

コロンビア共和国
国家環境ライセンス局（ANLA）

コロンビア国
トンネル分野 ANLA 組織強化アドバイザー

専門家業務完了報告書

平成 30 年 6 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

日本工営株式会社

基盤
JR
18-084

コロンビア共和国
国家環境ライセンス局（ANLA）

コロンビア国
トンネル分野 ANLA 組織強化アドバイザー

専門家業務完了報告書

平成 30 年 6 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

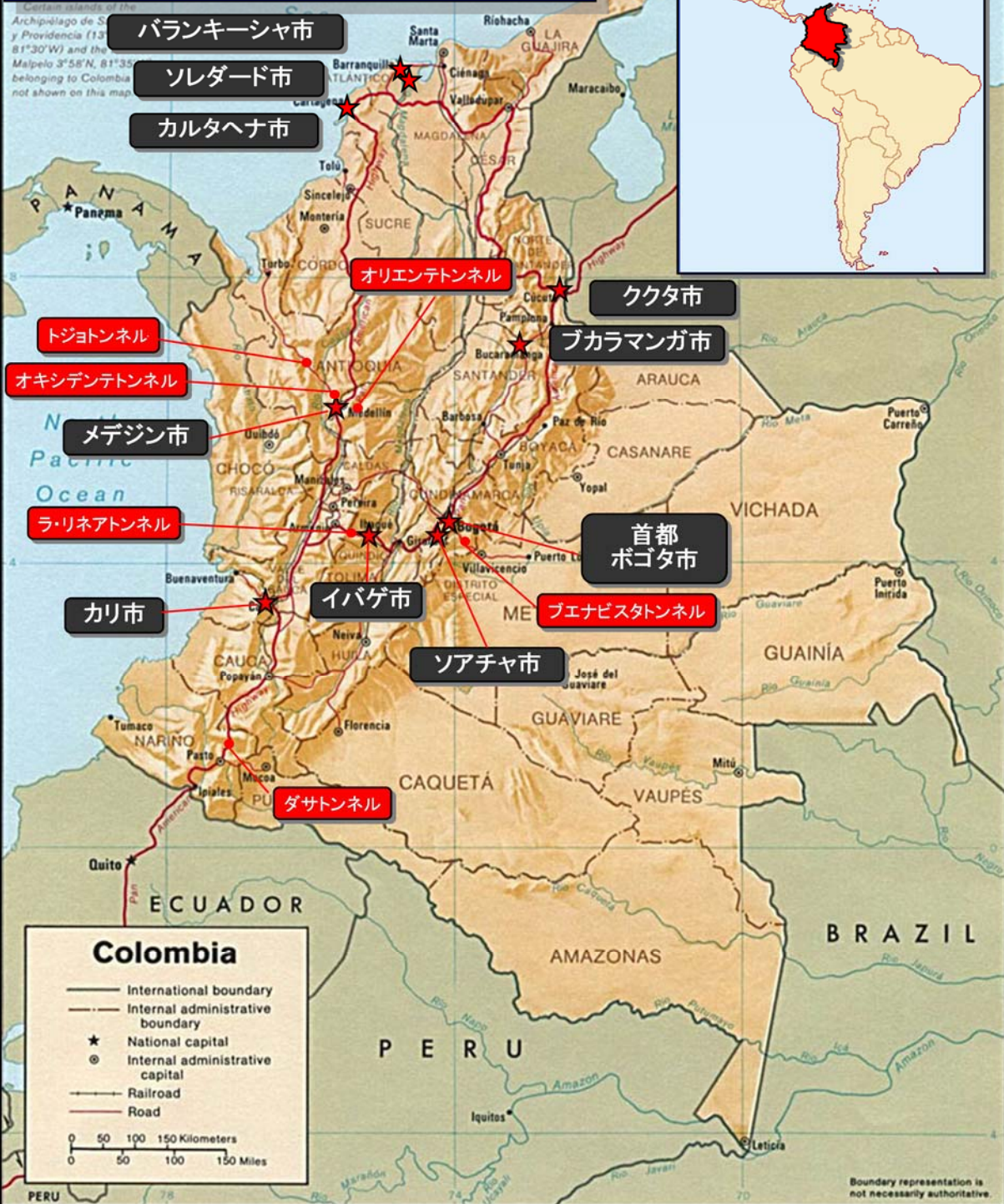
日本工営株式会社



コロンビア共和国

Republic of Colombia

人口上位10都市と主なトンネル



- 面積 1,139,000km² (日本の約3倍)
- 人口 48.7百万人(2016年)
- 人種 混血75%、欧州系20%、アフリカ系4%、先住民1%
- 言語 スペイン語
- 宗教 カトリック
- 主要産業
 - ・農業(コーヒー、バナナ、砂糖キビ、ジャガイモ等)
 - ・鉱業(石油、石炭、金、エメラルド等)
- GDP 2,800億ドル(2016年)
- 一人当たりGDP 6,200ドル(2016年)
- 通貨 ペソ
- 為替レート 1ドル=約2,917ペソ(2017年5月)
- 日本の援助実績(億円、2014年度まで累計)
 - (1)有償資金協力(E/Nベース) 673.16
 - (2)無償資金協力(E/Nベース) 123.86
 - (3)技術協力実績(JICA実績ベース)316.97

出展: <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/colombia/data.html>

調査団作成

調査対象位置図

< 目 次 >

第1章	業務の具体的内容	1-1
1.1	概要	1-1
1.2	業務の具体的内容	1-3
1.2.1	業務全般	1-3
1.2.2	【活動1】既存資料の情報収集	1-3
1.2.3	【活動2】現状と課題の確認	1-4
1.2.4	【活動3】技術便覧（案）の作成支援	1-4
1.2.5	【活動4】推奨行動計画案	1-6
1.2.6	【活動5】知見移転（現地セミナー・ワークショップ）	1-6
第2章	現状の課題分析	2-1
2.1	コロンビア国のトンネル事業の現状と課題	2-1
2.2	トンネル事業の環境影響評価プロセスの現状	2-1
2.3	トンネル事業の環境影響評価プロセスの課題	2-1
2.4	ANLA の体制に係る課題	2-2
第3章	業務の課題	3-1
第4章	ワークプラン	4-1
第5章	現地業務結果報告	5-1
第6章	業務の達成状況	6-1
6.1	資料収集	6-1
6.2	課題特定及び分析	6-1
6.3	トンネル事業に係る技術助言	6-1
6.4	推奨行動計画案の作成	6-1
6.5	現地セミナー	6-1
第7章	業務実施上遭遇した課題とその対処	7-1
第8章	残された課題及び推奨行動計画案	8-1
8.1	残された課題	8-1
8.2	推奨行動計画案	8-3
第9章	プロジェクト評価に係る質問票	9-1
第10章	その他	10-1

〈 別 添 資 料 〉

- I. ワークプラン
- II. 現地業務結果報告
 - 協議簿(JICA 専門家チーム-ANLA)
 - 邦文報告書
- III. 質問回答票
- IV. 技術便覧の作成に係る資料
 - EHB(Environmental Handbook) for EIA
 - The review report on TOR for DAA
- V. セミナー資料
- VI. 関係者リスト
- VII. 写真集

略語集

ACTOS	Colombian Association of Tunnels and Underground Works	コロンビアトンネル技術協会
ANI	The National Agency of Infrastructure	国家インフラ局
ANLA	National Authority of Environmental License	国家環境ライセンス局
DAA	Environmental Diagnosis of Alternatives	環境分野における代替案検討
EHB	Environmental Handbook	環境技術便覧
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
FS	Feasibility Study	概略調査
GBR	Geological Baseline Report	地質ベースラインレポート
INVIAS	The National Institute of Roads	国家道路局
ITA	International Tunnelling and Underground Space Association	国際トンネル協会
MERCOSUR	Common Market of the South	南米南部共同市場
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PPP	Public Private Partnership	官民パートナーシップ
TOR	Terms of Reference	標準仕様書

第1章 業務の具体的内容

1.1 概要

(1) 業務名

トンネル分野 ANLA 組織強化アドバイザー

(2) 対象国名

コロンビア国

(3) 工期

2017年5月27日から2018年7月20日まで

(4) 目的

トンネル建設に起因する地盤沈下並びに地表面・地下水の水位・流向の変動予測手法、評価手法、モニタリング手法、影響緩和対策工法等に関する ANLA 職員の能力開発を目的として実施する。

(5) 調査専門家チーム

表 1-1 専門家チーム名簿

No	Name	Position	Company
1	石本 一鶴 Ichizuru Ishimoto	総括／トンネル計画 Team Leader/ Tunnel Planner	日本工営 Nippon Koei
2	野末 康博 Yasuhiro Nozue	地質評価 Geological Specialist	日本工営 Nippon Koei
3	能登 和幸 Wako Noto	トンネル施工 Tunnel Construction Specialist	日本工営（補強） Nippon Koei
4	寺本 雅子 Masako Teramoto	水理評価分析 Geohydrology Specialist	日本工営 Nippon Koei
5	田中 真治 Shinji Tanaka	環境社会配慮 Environmental (Natural&Social) Specialist	日本工営 Nippon Koei
6	宮市 哲 Satoshi Miyaichi	地下水・地表面水変動予測（水質） Environmental (Water Quality) Specialist	日本工営 Nippon Koei
7	田中 光 Hikaru Tanaka	業務調整／トンネル計画 Coordinator/ Tunnel Planner	日本工営 Nippon Koei

専門家チーム作成

(6) 業務の背景

好調な経済成長を遂げるコロンビアでは、国際競争力向上に向けた総合的インフラ整備が重要課題である。山岳が多い地形的条件を反映して、主要都市間の道路は山道が多いが、予算制約等から山岳に沿って道路と橋梁が整備されてきたため、都市間の道路距離の冗長及び交通所要時間の過多を招き、結果、高コスト物流の原因になっている。これに対し政府は2013年に「インフラ整備法」を制定し、効果的なインフラ整備にむけたプロセスを策定し、更に2018年迄のイン

フラ整備充実に向け、道路・トンネル・橋梁で構成されるメガインフラプログラム「第四世代投資」を策定した。

国家環境ライセンス局（以下、ANLA）は、インフラ事業等に対して建設技術・工法等の技術的評価及び環境影響評価を行い、環境ライセンスを発行しているが、上記法律で各分野の環境影響評価の体系的基準策定が義務付けられた事を受け、現行基準を見直す必要性に迫られている。ANLA は、道路・橋梁の建設については知見の蓄積があり、建設受託企業の「環境管理計画」等の評価基準は有しており、概ね適切に運用できるとしている。一方、トンネルは物流面から建設ニーズが高かったものの実績が少なく、環境影響評価基準があるものの建設技術・工法等の適切な理解と評価の能力が不十分であるとしている。故に現状ではトンネル建設について不統一な評価・見解が ANLA からなされており、技術的評価と環境影響評価基準の改訂は喫緊の課題である。

具体的には、ANLA は、トンネル建設の環境ライセンス発行に必要なトンネル特有の技術と建設に起因する地盤沈下並びに地表面・地下水の水位・流向の変動予測手法、評価手法、モニタリング手法、影響緩和対策工法のアドバイスを得たいとしており、そのための人材能力強化を目的に本案件を要請した。

(7) カウンターパート（以下：C/P）並びに関係機関

本業務では ANLA をカウンターパートとし、その他関係機関と協議・意見交換等を行っている。ANLA ならびに関係機関の概要を以下にまとめた。

1) ANLA (National Authority of Environmental License)

本業務の C/P は ANLA である。ANLA の事業所掌は下記の通りである。

ANLA は環境ライセンスならびに諸手続きに関する発行・拒否・中断を行う機能を持つ。また、環境ライセンス、許可、諸手続きに係るフォローアップならびに、ライセンスならびに諸手続きに関するシステムの運営、申請等に係る総合的な窓口として機能する。環境ライセンスは建設プロジェクト、産業の設立、再生エネルギーや環境に何らかの悪影響を与える活動、顕著な景観の改変にあたって、取得する必要がある。

2) INVIAS (The National Institute of Roads)

INVIAS は道路・鉄道・河川に係るインフラ整備プロジェクトの政策・戦略・計画立案ならびにプロジェクトの実施を担っている運輸省（Ministry of Transport）の下部機関。道路事業に係る同国の基準の発行なども担う。

3) ANI (The National Agency of Infrastructure)

ANI は交通運輸（道路・空港・港湾・鉄道）に係るコンセッション事業、PPP 事業の計画・調整・契約・実行・監理・評価を担う運輸省の下部機関。

4) ACTOS (Colombian Association of Tunnels and Underground Works)

コロンビア国のトンネルならびに地下構造物に関する科学的・学術的な発展を目的として活動を行う非営利組織で、専門家集団として INVIAS や ANI のサポートも行っている。

1.2 業務の具体的内容

1.2.1 業務全般

(1) ワークプランの作成

ワークプランは各現地活動（4回）の活動計画を記載して取りまとめ、C/P 機関と協議したうえで現地活動ごとに更新し、最終化した。ワークプランには各現地活動のワークプランに加え、本業務の全体像が分かるように、現地活動スケジュールと各段階での目標と活動内容を計画、全体ワークプランを作成し記載した。作成したワークプランは巻末の別添資料 I. に添付している。

(2) 進捗状況のモニタリング

進捗状況について、各現地活動の議事録で合意した業務スケジュールに基づき、ANLA 職員及び JICA 専門家の作業進捗状況を適宜メールにて確認した。

(3) 個別面談と次回派遣時までのワークプランの設定

現地活動は、主に ANLA や関係機関の出席者を含むワークショップ・セミナー及び専門別の C/P とのワークショップから構成した。C/P との個別ワークショップでは、日本人専門家が対応する ANLA 職員とハンドブック作成に関する検討・取りまとめ等の共同作業を行った。次回派遣時までの ANLA 職員及び専門家のそれぞれの業務スケジュールを含むワークプランを各現地活動終了時に作成し合意した。帰国後、ワークプランに基づき、その進捗状況を適宜メールにて ANLA 職員と共有・確認した。

(4) 業務結果報告書の作成

各現地業務の終了時に、成果・課題を取りまとめた現地業務結果報告書を作成し、JICA コロンビア支所、C/P 機関に提出し報告した。帰国後、JICA 社会基盤・平和構築部に提出した。提出した報告書については別添資料 II. に添付している。

1.2.2 【活動 1】既存資料の情報収集

第二回現地活動において、コロンビア国のトンネル事業の実施にあたって関連する以下の資料を収集した。

表 1-2 主な収集資料

No.	資料名	言語	概要
1	ANLA BASICS	英	ANLA の概要説明のためのパワーポイント資料
2	DECREE 1076 OF 2015	西 一部英訳	環境影響と持続的発展のための法令
3	TOR for EIA ¹ of road and tunnel project (Resolution751)	西 英訳済	ANLA が発行している EIA 図書の作成要件
4	EIA 及び代替案検討 (DAA) の TOR の比較資料	西	DAA の TOR の更新にあたって、EIA の TOR との比較資料
5	トンネルマニュアル INVIAS 2016	西	INVIAS のトンネル設計・施工に関するマニュアル (355P)
6	カカオ・トンネル事業の環境影響評価調査報告書	西	事業者より ANLA に提出されたカカオ・トンネル事業の EIA 申請
7	カカオ・トンネル事業に対する環境ライセンス	西	ANLA より事業者に対して出状された環境ライセンス

¹ Environmental Impact Assessment

8	トジョ・トンネル事業の環境影響評価調査報告書	西	事業者より ANLA に提出されたトジョ・トンネル事業の EIA 申請
9	EL Manso 事業の概要資料	西 英訳済	導水路トンネルである El Manso 事業の課題点に係る資料
10	その他	西	首記プロジェクト等に対するその他詳細なデータ他
11	INVIAS の手がける事業について	西	INVIAS 作成
12	ラ・リネア・トンネルの概要	西	プレゼン資料
13	コロンビアの地質図	西	全国をカバーする 1:100,000 の地質図、CD-ROM
14	トンネル施設に関するワークショップ資料	西	ACTOS セミナー資料
15	トンネル設備のライフサイクルに関する検討事例	西	ACTOS セミナー資料
16	トンネル保全ガイド (National Academy of Sciences/USA)	英	ACTOS セミナー資料
17	トンネル点検基準 (FHWA-2008-0038/USA)	英	ACTOS セミナー資料
18	トンネル O&M、点検評価マニュアル (FHWA-HIF-15-005/USA)	英	ACTOS セミナー資料
19	NYX HEMERA 社*のカタログ (照明設備等)	英 西	ACTOS セミナー資料
20	Rio Cauca Hydropower Project に関する説明資料	西	ANLA 評価チームの説明資料

専門家チーム作成

*カナダに本社のある民間会社、2018.3 のアクトスセミナーのコーディネータを担当

1.2.3 【活動2】現状と課題の確認

各回のワークショップ、ANLA・関係機関との協議を通じてコロンビア国のトンネル事業の現状と課題、トンネル事業の環境影響評価プロセスの現状と課題、並びに ANLA の体制に係る課題を確認した。確認した結果について 2 章 現状の課題分析に取りまとめている。

1.2.4 【活動3】技術便覧（案）の作成支援

(1) 技術便覧（案）の作成支援 技術便覧（案）(EIA ハンドブック) の作成支援は以下の手順で実施した。

- ① ANLA より提供された DAA 及び EIA の TOR に準拠して技術便覧の目次案を作成し、ANLA と協議の上合意した。
- ② 専門家チームが各専門項目に関するコンテンツ（案）を作成した。
- ③ ワークショップ形式で ANLA の専門家に内容の説明・協議を行い、必要に応じて追加・修正した上で専門家チームの案を最終化した。

目次は以下に示す構成とし、本業務にて派遣された専門家の専門項目である Geology, Hydrology, Water quality, Hydrogeology, Geotechnics, Vibration の各項目について内容の作成支援を行った。

C. HANDBOOK FOR EIA	
C.1	General
C.2	Abiotic environment

C.2.1	General	(専門家チーム支援)
C.2.2	Geology	(専門家チーム支援)
C.2.3	Geomorphology	
C.2.4	Landscape	
C.2.5	Soils and land use	
C.2.6	Hydrology	(専門家チーム支援)
C.2.7	Water quality	(専門家チーム支援)
C.2.8	Water usage	
C.2.9	Hydrogeology	(専門家チーム支援)
C.2.10	Geotechnics	(専門家チーム支援)
C.2.11	Atmosphere	
C.2.12	Vibration	(専門家チーム支援)
C.3	Biotic environment	
C.4	Socio economic environment	

トンネル事業の円滑な実施に向け、効率的で効果的な環境影響評価が行われることが重要となる。一方、第 2 章 2.2 「トンネル事業の環境影響評価プロセスの現状」で記載しているように、事業者から ANLA に提出される環境影響評価調査報告書は環境影響に係るスコーピングが十分でなく、調査結果が網羅的に記載され、膨大な情報が含まれている。そのため、ANLA は、これら膨大な内容の環境影響評価調査報告書の確認・評価に時間を要している。本現状を踏まえ、各パートの執筆にあたっては、予想される環境影響の考え方、並びに重点的に調査・評価すべき区間の優先度付けが適切に行われるよう優先度付けの考え方を記載している。各パートは以下に示す構成とし、2)において優先度付けの考え方を記載している。

- 1) General: The first subsection is the outline of study for each environmental aspect. This subsection also includes the estimation of the hypothetical environmental impacts.
- 2) Classification of the survey area: The second subsection shows the classification of the survey area base on the assumed impacts which are estimated previous subsection. The purpose of this study is to concentrate to the important impact or issue.
- 3) Checklist for required investigation items: The third subsection shows the required information based on the TOR for EIA in Colombia.
- 4) Methodology, Process and Procedure: The fourth subsection is described method for predicting environmental impact which are assumed in section 1.
- 5) Evaluation of the Environmental impact
- 6) Mitigation and monitoring: Mitigation and monitoring method is shown in section 6th which is also based on the TOR.

作成した技術便覧案については巻末の別添資料 IV. に添付している。

(2) DAA の TOR 作成支援

専門家チームは現地活動期間中に開催されたワークショップを通じ、ANLA の職員に対してトンネル事業における路線選定プロセスの重要性について説明を行った。その結果、専門家チームは、ANLA より DAA (代替案比較・路線選定)に関する技術便覧(案)作成支援の要請を受けた。専

専門家チームが DAA に関する TOR(案)をレビューした結果、その内容に改善すべき点が認められたため、ANLA にレビュー結果を取りまとめ、提言を行った。

DAA の TOR は環境影響と持続的発展のための法令である Decree1076-2015 に準拠して ANLA が 2 月末にドラフトを作成したことを確認した。本ドラフトは 2018 年 3 月末に ANLA から環境省に提出され、環境省はパブリックコンサルテーションプロセスを開始した。専門家チームはこの ANLA が作成したドラフトをレビューし、レビュー報告書を ANLA へ提出した。本コメントは、パブリックコンサルテーションプロセスの一部として扱われることを確認した。専門家チームのレビュー報告書は下記の目次で構成し、巻末の別添資料 IV. に添付している。

B. HANDBOOK FOR ALTERNATIVE STUDY (DAA)

- B.1 GENERAL
- B.2 RESULTS OF REVIEW
- B.3 RECOMENDATIONS

1.2.5 【活動 4】 推奨行動計画案

業務を通じて分析したコロンビア国のトンネル事業の実施に係る課題を踏まえ、推奨行動計画案を作成し、ANLA へ専門家チームの考えを説明・協議を行った上で最終化し、ANLA に提出した。推奨行動計画案について、本報告書第 8 章に詳述している。

1.2.6 【活動 5】 知見移転（現地セミナー・ワークショップ）

(1) 全般

知見移転は ANLA との協議の結果、ANLA が環境ライセンスに係り、これまで ANLA が環境影響評価調査報告書の評価を実施したプロジェクトを題材として、ワークショップを通じた議論を行うとともに、質問回答票の交換を通じた活動を行った。

(2) 現地セミナー

第 2 回現地活動において、トンネル供用時の環境管理、地表面沈下・地下水と地質・水質に関する 4 つの議題のミニセミナーを実施し、ANLA 職員に対して知見の移転を図った。

第 3 回現地活動では ANLA 内でミニセミナーを開催した。議題は①日本の EIA のプロセスの紹介、②トンネル地質に関する日本の事例、③トンネル水文に関する日本の事例、④トンネル施工に伴う振動について、⑤トンネルの補助工法についてであり、各セッションにて参加者と熱心な質疑も行われた。

また第 4 回現地活動時の ACTOS（コロンビアトンネル協会）主催のセミナーにおいて、首都大学東京の砂金教授を現地招聘し、日本のトンネル技術に係る講演を実施するとともに、専門家チームからも本業務の成果に係る講演を実施した。各セミナーで用いた資料については巻末の別添資料 IV に添付している。

(3) ワークショップ

ワークショップ/ディスカッションは、知見移転に関連する実施プロジェクトに係る議論、ハンドブックの作成に関する説明・協議のために開催した。開催したワークショップは下記に示す

とおりである。

表 1-3 開催したワークショップ

期間	日	時間	議題
第1回 (2017)	7/26	10:00-12:00	専門家チームのワークプラン説明・トジョ・トンネル他トンネル事業の課題
	7/31	8:00-10:00	水理解析・評価、水質評価について
		16:30-17:30	
	8/1	9:00-12:30	トジョ・トンネルに関する議論
	8/1	14:30-16:30	EIA 及び DAA の TOR に関する議論
8/3	8:30-12:30	Rio Manso プロジェクトに関する議論	
第2回 (2017)	10/24	9:30-11:00	技術便覧の構成について
	10/30	8:30-11:30	地質評価
	10/31	9:30-11:30	水理・水質
		14:30-16:45	水理地質
	11/1	9:30-12:00	水理・水質
	11/2	16:00-17:00	技術便覧最終化の手順・スケジュール
第3回 (2018)	3/7	8:30-12:00	水理・水質
	3/13	10:00-10:30	工事振動
	3/13	14:00-17:30	水理地質
	3/14	14:00-17:00	地質ならびに施工技術
第4回 (2018)	5/16	9:30-11:30	水理地質
	5/16	14:00-15:30	地質
	5/17	10:00-12:00	水理・水質
	5/17	14:00-15:30	施工技術

専門家チーム作成

第2章 現状の課題分析

2.1 コロンビア国のトンネル事業の現状と課題

収集した環境影響評価調査報告書から、トンネル事業の実施にあたり、地質調査・評価に係るプロセス、水理検討に係るプロセスについては、今日一般的に実施される標準的なプロセスに沿った検討が行われていることが伺われる。また環境影響低減対策についても比較案とされている工法は、一般的な工法が網羅されている。また、これら環境影響提言対策の事業への適用状況については、ジェットグラウトも事業において適用されていること、ラ・リネア・トンネルの現地踏査結果から、工事の後半に INVIAS 主導で導入された濁水処理施設は、十分な濁水浄化能力が確認され、施設の維持管理も適切に行われており良好な状況であることを確認しており、現状にあり、特段の課題は認められない。

上述のとおり、個別の検討・技術については一定の水準にあることが確認されたが、事業実施におけるトンネル計画・設計における課題として、いずれのトンネル事業においても路線選定のプロセスが明確ではなく、施工性・経済性・社会環境影響の低減を主眼とした最適な路線選定が行われているとは言えない状況にあり、路線計画能力を向上させることが課題の一つとして挙げられる。

路線選定能力の他、工事監理能力に関する課題が挙げられる。一例として、ラ・リネア・トンネル事業について、記載する。当該事業は、メイントンネル（8.6km）を始めとしてその他多くのトンネル・橋梁・接続道路からなる大プロジェクトである。個別の工事は一定の水準で実施されていることが伺われたが、路線選定検討の不十分さに起因する環境問題により当初計画よりも2年遅れた2018年完成予定と計画を見直されたものの、この見直し工程に対し、現時点で既に、1年以上の更なる遅れが見込まれているなど、工程管理を始めとする工事監理が十分に実施されていないことが課題として挙げられる。

その他、コロンビア国における主要道路建設事業として、建設が進められているボゴタービジャセンシオ道路が挙げられる。第3回、第4回現地活動では本道路に並走する既設道路を通行し、現地の道路事業の現状について情報の収集を行った。現地視察の結果については別途取りまとめ、別添資料として巻末に添付している。

2.2 トンネル事業の環境影響評価プロセスの現状

コロンビア国のトンネルを含む道路事業の環境影響評価のプロセスは、初めに代替案検討(DAA)が事業者によって実施され、ANLAが提案内容を評価した後、ルートを選定を行う。その後、事業者(INVIAS・ANI等)により、調査・計画を含む事業の環境影響評価調査及び調査結果の取りまとめが実施され、環境影響評価調査報告書とともにANLAへ環境承認を申請する。これに基づき、ANLAが環境影響評価調査報告書を確認し、問題がないと判断された場合に、環境承認ライセンスを発行する。ANLAからのライセンスの交付を受け、事業者は工事を開始する。

2.3 トンネル事業の環境影響評価プロセスの課題

トンネル事業の環境影響評価プロセスの課題として以下の6点が挙げられる。

- ① トンネル事業の路線選定は調査が十分ではないDAA段階で実施され、合理的な判断の根拠がない段階で確定し、調査結果を踏まえた柔軟な変更ができない。

- ② 路線選定は ANLA が決定することとなっているが、十分な路線選定の能力が ANLA にない。その結果、事例として挙げられた事業では、非合理的な路線案が選定されている。
- ③ 環境影響評価調査報告書において、環境影響に係るスコーピング、各環境項目の優先度付けがされておらず、主要な課題が不明確である。
- ④ 環境影響評価調査報告書において、事業の基礎的な情報（平面図・縦断図・横断図）がなく、事業の全体像が把握できない状況である。
- ⑤ 環境影響評価調査報告書は③にも係り、全ての調査結果が網羅的に記載され膨大であることから、ANLA はその確認・評価に時間を要している。
- ⑥ ANLA 職員はトンネル事業に係る基礎的な技術力・知見が不足しており、場合によっては必ずしも適正な評価が行われていない。

2.4 ANLA の体制に係る課題

コロンビア国において道路事業・エネルギー・資源開発等の事業は増加しているが、ANLA の職員数は十分ではなく、評価チームの体制構築が課題となっている。また、ANLA の環境評価にかかる要員の多くは契約社員の雇用形態をとっており、年間契約ベースとなっていることから、中・長期的な環境影響評価に係る技術・ノウハウの蓄積補法・体制が課題となっている。

なお、プロジェクトごとに専門員を招集して構成される ANLA の評価チームの組織に関する仕組みは、今年の組織改編にて開始された体制であり、体制がうまく機能しているかどうか ANLA の職員もまだ見極めている途中である。一方で、一つのプロジェクトに対して評価にかけられる時間は限られており、職員数の不足は深刻な問題として ANLA の職員は捉えていることが判明している。

第3章 業務の課題

本業務の実施上の課題及び対応を以下に取りまとめる。

(1) ANLA 職員の能力開発

ANLA 職員にトンネル特有の技術・知見が不足しており、職員の能力向上が急務である。特に、ANLA 職員が要望・期待している技術は以下のとおりである。

- ▶ トンネル湧水による地下水及び地表水への影響
- ▶ 地下水の影響を予測する数値シミュレーションモデルの導入
- ▶ トンネル工事における止水対策

本業務における対応

専門家チームは実務経験豊富な日本人専門家を配置し、現地活動期間中に開催したセミナーにおいて首記に係る講義を行うとともに、ワークショップを通じて実務上直面しているこれら技術上の課題について ANLA 職員と検討方法や解決策に関してディスカッションを行うことで知見移転を行い、職員の能力開発に貢献した。

(2) 技術便覧の整備

コロンビア国のトンネル整備に伴う環境影響評価の改善のために、我が国を含む先進国の技術的知見を提供する技術便覧が必要である。

本業務における対応

ANLA の技術便覧の整備のため、専門家チームが、技術便覧（案）の目次案、並びに専門項目をドラフトし、ワークショップを通じて、その構成、内容に関する議論を ANLA 職員と行った上で、技術便覧の専門家チーム案を最終化した。ANLA は、本業務期間中に専門家チーム案の実務への活用を始めており、本案を用いて技術便覧（案）の最終化・発行が行われることが期待される。

(3) 能力開発に係る成果の確認

ANLA 職員の能力の開発については、専門家チームが活動を通じて達成した成果の確認が課題となる。

本業務における対応

実施したワークショップやセミナーではその議論の内容を質問・回答票として取りまとめを行った。本質問・回答票には ANLA からの質問、専門家チームからの回答欄を設けた上、その回答に対応する ANLA の反応欄を設けた。反応欄には専門家チームの回答で十分な理解を得られたか、もしくは更なる質問が必要かを記載することとし、全ての質問に対し十分な理解が得られるまで対応を行うことで能力開発の成果の確認を行った。なお、質問・回答票は、巻末の別添資料 III に添付している。

(4) 事業プロセス全体への寄与

本業務は ANLA の職員の能力向上を主目的として実施する業務だが、ANLA が所管するトンネル

事業に係る環境影響評価・審査プロセスの向上のみでは、トンネル事業の調査・計画・設計・施工の一連の事業プロセスにおける環境影響の低減への寄与が限定される。

本業務における対応

技術移転の活動の中で、代替案検討・路線選定プロセスに関する議論では ANLA のみならず事業者（コンセッショネア）の管轄機関である INVIAS も深く関係することから、ワークショップへの同席を依頼し、INVIAS の職員も交えたワークショップを行った。また、第 4 回現地活動において実施したセミナーは、INVIAS を含むコロンビア国のトンネル事業に係る関係者へ日本の知見に基づく講義を行うことで ANLA のみならず、コロンビア国におけるトンネル分野の関係者に対して広く技術移転を図った。また、推奨行動計画案の作成においては、ANLA のみならず INVIAS や事業者の課題を整理し、それぞれの推奨行動計画を作成し、今後のコロンビア国のトンネル事業の円滑な実施に寄与できるよう配慮した。

第4章 ワークプラン

ワークプランは4回実施した現地活動の派遣前に作成、以下に示す派遣前協議、並びに現地活動開始時の ANLA への説明において使用し、随時更新した。実施した協議の日程は表 4-1 に示すとおりである。ワークプランについては別添資料として巻末に添付している。

表 4-1 派遣前協議・現地活動開始説明協議日程

	協議	実施日	備考
第一回	派遣前協議	2017/7/26	WorkPlan Rev. 1
	現地説明 (JICA 支所)	2017/7/24	
	現地説明 (ANLA)	2017/7/26	
第二回	派遣前協議	2017/10/17	WorkPlan Rev. 2
	現地説明 (JICA 支所)	2017/10/23	
	現地説明 (ANLA)	2017/10/24	
第三回	派遣前協議	2018/3/2	WorkPlan Rev. 4
	現地説明 (JICA 支所)	2018/3/5	
	現地説明 (ANLA)	2018/3/5	
第四回	派遣前協議	2018/5/11	WorkPlan Rev. 5
	現地説明 (JICA 支所)	2018/5/15	
	現地説明 (ANLA)	2018/5/15	

専門家チーム作成

第5章 現地業務結果報告

現地業務結果は各現地活動業務完了時に ANLA と協議を行い、各回の業務成果・次回までのワークスケジュール等につき合意し、協議簿として取りまとめた。また、合わせて邦文報告書を作成し、各派遣毎に JICA 社会基盤・平和構築部に対して帰国後報告を行った。報告協議の日程は表 5-1 に示すとおりである。また、各回の協議簿、並びに帰国報告書は別添資料として巻末に添付している。

表 5-1 現地業務結果報告協議日程

	協議	実施日
第 1 回	ANLA	2018/8/3
	JICA 社会基盤・平和構築部	2018/8/17
第 2 回	ANLA	2018/11/3
	JICA 社会基盤・平和構築部	2018/11/8
第 3 回	ANLA	2018/3/14
	JICA 社会基盤・平和構築部	2018/3/20
第 4 回	ANLA	2018/5/24
	JICA 社会基盤・平和構築部	2018/6/7

専門家チーム作成

第6章 業務の達成状況

6.1 資料収集

本調査を通じて、業務の実施・全体並びに各派遣時のワークプランの更新にあたり、必要となる ANLA ならびにコロンビアのトンネル事業に関する一通りの情報収集ができた。収集した資料、現地活動の結果等を取りまとめ、日本国、一般社団法人トンネル技術協会を通じて国内関係者に情報の展開を図る予定としている。

6.2 課題特定及び分析

現地活動を通じて、コロンビア国のトンネル事業に関連する一通りの課題を特定した。特定した課題については専門家チームが考える推奨行動計画（案）と合わせて ANLA と協議を行い、意見交換を行った。

6.3 トンネル事業に係る技術助言

ワークショップを通じて、技術的な助言を行った。ワークショップの議論は質問・回答票の交換による活動を通じて取りまとめるとともに、技術便覧（案）の作成を通じた技術助言を実施した。質問・回答票は、全て専門家チームの回答で十分に理解できるとの返答を得るまで交換を行い、最終化した。これらの活動を通じ、トンネル湧水による地下水及び地表水への影響、地下水の影響を予測する数値シミュレーションモデルの導入、トンネル工事における止水対策等に関する知見の移転は、達成できたものと判断する。

6.4 推奨行動計画案の作成

専門家チームが特定した課題ごとに、専門家チームの推奨行動計画を作成し取りまとめた。本資料を用いて ANLA と協議し、意見交換を行った。

6.5 現地セミナー

第 2 回現地活動において、トンネル供用時の環境管理、地表面沈下・地下水と地質・水質に関する 4 つの議題のミニセミナーを実施し、ANLA 職員に対して知見の移転を図った。

第 3 回現地活動では、ANLA 内でミニセミナーとして 2018 年 3 月 12 日に開催した。議題は、①日本の EIA のプロセスの紹介、②トンネル地質に関する日本の事例、③トンネル水文に関する日本の事例、④トンネル施工に伴う振動について、⑤トンネルの補助工法についてであり、各セッションにて参加者と熱心な質疑も行われた。

第 4 回現地活動では、ACTOS 主催のセミナーにおいて、専門家チームから本業務で作成した技術資料の紹介、専門家チームが招聘した首都大学東京・砂金教授による「トンネルの調査・設計・施工・維持管理」に関する講演、(株)安藤・間より「トンネル施工の先端技術」に関する講演を実施した。ANLA、INVIAS を始めとする複数の関係機関から 100 名を超える参加者を迎え、活発な質疑応答がなされた。

第7章 業務実施上遭遇した課題とその対処

専門家チームは業務を実施していく上で、事前に想定していなかったいくつかの課題に遭遇した。遭遇した課題とその対処について以下に取りまとめた。

(1) ANLA 職員が契約社員ベースであることから発生した中断

本業務の C/P となったライセンス評価チームの実務担当者は全て 1 年ベースの契約社員であり、12 月の下旬から 1 月下旬の期間は契約期間外となった。技術便覧（案）の作成に係る作業はその間中断し、基本的には C/P との連絡は不可能な状況となった。この期間は作業を中断し、スケジュールを調整し技術便覧（案）の取りまとめを行った。

(2) 代替案検討（DAA）／路線選定の標準仕様書（TOR）に係る課題

ワークショップを通じて専門家チームはコロンビア国のトンネル事業において代替案検討・路線選定プロセスに問題があることを ANLA に指摘した。一方、ANLA は、代替案検討（DAA）プロセスの申請書類の標準仕様書の制定準備を進めており、上記の指摘を受け、ANLA は、専門家チームに同仕様書に対するコメントを依頼した。この業務は、本業務の当初スコープに入っていなかったが、本プロセスの合理化は、コロンビア国のトンネル事業の円滑化・合理化に貢献度が高いと判断されることから、追加スコープとして実施する方針を関係機関と調整し、実施した。

(3) ANLA-INVIAS の連携不足・利害の対立

ANLA と事業管轄機関である INVIAS 等は、事業の実施にあたって利害が一部対立している。具体的には、ANLA 側からは事業の環境影響評価にあたってコンセッショネア（事業者）、INIAS 等に資料の提出を依頼するものの十分な調査データが提出されないなどの問題点があることをワークショップで述べていた。これら関係機関の連携不足により、DAA の TOR の制定、その他のプロセスの進捗に影響が出ていることが判明した。本調査業務内では、ワークショップやセミナーに他機関も参加するよう、ANLA に調整を依頼し、コミュニケーションを図る機会を設け、業務を進めた。

第8章 残された課題及び推奨行動計画案

8.1 残された課題

業務を通じて、コロンビア国のトンネル事業の実施にあたって、路線選定、調査・設計、環境影響評価、施工、維持管理のプロセスにおける課題を下記のとおり特定した。

(1) 路線選定

1) 路線選定 (DAA) の審査資料に係る標準仕様書 (TOR) の発行

路線選定の審査資料の標準仕様書が整備されていないため、事業者から ANLA に提出される審査資料の内容が統一されておらず、合理的・効率的な評価の障害となっている。ANLA は 2018 年 3 月に標準仕様書 (案) を作成し、環境省に提出、環境省はパブリックコンサルテーションのプロセスに入ったが、トンネル建設事業を管轄する INVIAS、ANI 等の関係機関との合意に難航している。

2) 路線選定の合理化・技術的能力の向上

トンネル事業の路線選定は環境影響、施工性に与える影響が大きく、その結果が事業費や円滑な事業の実施の成否に直結する。しかしながら、コロンビア国のトンネル事業の事例から必ずしも適正な手順で代替案の抽出、経済性・施工性・環境影響・社会配慮等の観点からの比較検討と路線選定が行われておらず、合理的な選定となっていないことが判明した。事業の円滑な実施に向け、事業者の路線選定技術の向上が課題である。

3) 路線選定の評価能力の向上

ANLA 職員には、路線選定に係る知見が不足しており、その評価・視点は環境影響・環境影響低減対策に偏っている。ANLA の路線選定に関する評価技術の向上も課題として挙げられる。

(2) 調査・設計

1) 設計及び環境影響評価のための自然条件調査技術力の向上

コロンビアのトンネル技術協会 (ACTOS) のヒアリングの結果から、トンネル事業の実施にあたって、計画・設計時の地質条件の想定と施工時の違いが多く、事業で問題となっていることが判明した。具体的には設計図書から予見できる、もしくは予見できない地質の変化に対する施工方法の変更や、陥没・切羽崩壊等の事故に対する費用負担に関し、建設業者－事業者－政府間で利害が対立し、紛争が頻発している。このため、調査技術・取りまとめの向上が課題として挙げられる。

2) 設計技術力の向上

コロンビア国ではトンネル事業に関わらず、道路事業の実施にあたって、建設時・建設後に環境への悪影響が問題となった事例や、構造物の損傷、崩落事故などの大きな問題が発生した事例が多くある。設計時点での検討不足もその要因の一つとして想定され、設計技術力の向上が課題として挙げられる。

(3) 環境影響評価

1) 環境影響評価図書の合理化・簡素化

前述のとおり、スコーピング不足であることから、事業者から ANLA に提出される環境影響評価図書は、量が膨大であり、一方で、事業の基本情報である事業概要・一般図等が入っていない

ケースがあるなど、合理的な構成となっていない。円滑で合理的な評価のために環境影響評価図書の合理化・簡素化が課題として挙げられる。

2) 環境影響評価図書の評価時間の短縮

現在、ANLA が環境ライセンス交付のために評価するプロジェクト数は年々増加しており、体制の強化が追いつかない状況にある。環境影響評価図書の評価時間の短縮は重要な課題の一つとして挙げられる。

3) トンネル事業に係る基本的な知見の不足

ANLA は、これまでのトンネル事業の実施数が少ないことから、トンネル事業に関する知見の不足を課題として捉えている。本業務において、地質・水理・水質・環境影響低減対策等に関する知見の移転を行ったが、引き続き、トンネル事業に関する知見の強化が課題として挙げられる。

4) ANLA の組織体制に係る課題

a. 職員数の不足

ANLA による環境ライセンス交付に係るプロジェクトの評価数が近年増加している一方で、職員数は増加しておらず、職員数の不足が問題となっている。職員数の強化が課題として挙げられる。

b. 知見の継承

ANLA の評価スタッフは、その多くが 1 年の契約社員ベースで雇用されており、12 月末～1 月下旬にかけて契約更改が行われている。中・長期的に技術の核となるポジションがなく、技術・知見の蓄積・継承が課題として挙げられる。

(4) 施工

1) 施工監理の向上による工程・品質管理の強化

コロンビア国ではボゴタービジャビセンシオ道路、ラ・リネア・トンネル建設事業、トジョ・トンネル建設事業など、複数のトンネルや橋梁、接続道路からなる巨大プロジェクトが進められている。スケジュールの遅れ・工事品質も各事業で問題となっており、工程・品質管理／監理の強化が課題として挙げられる。

2) 施工中の環境管理の強化

コロンビア国において、施工中のトンネルで発生した環境問題により、事業工程の遅れが発生している。工事中の環境管理／監理の強化が課題である。

3) 施工中の安全管理の強化

コロンビア国において、施工中のトンネルで切羽の崩落等の事故が発生している。工事中の安全管理／監理の強化が課題である。

4) 施工中の労働安全衛生

コロンビア国において、施工中のトンネルで近年粉塵による被害が問題となった事例がある。労働安全衛生に関する技術力の強化が課題である。

(5) 適切な運営維持管理

コロンビア国の道路トンネルは、現時点で 250km 建設される計画がある。トンネル施設の増加に伴い、運営維持管理技術の向上が重要になっていくことが想定される。

8.2 推奨行動計画案

上述したコロンビア国のトンネル事業の実施における課題に関し、関係する組織、推奨される行動計画について表 8-1 に取りまとめた。専門家チームが分析した課題及び推奨行動計画については、ANLA と共有し意見交換を行った。

表 8-1 推奨行動計画 (案)

Project Phase	Issues in Tunnel Projects in Colombia	Related organizations			Actions in this stage (2017-2018)	Proposed action plan (draft) (2018-)	Possible supporting packages
		ANLA	INVIAS ANI	Concessionaire			
Project Planning / Feasibility Study	Route Selection	Preparing TOR of DAA	x	(x)		JICA Team support to finalize the TOR	Package A: Support to ANLA 1. DAA Handbook 2. DAA Evaluation Manual 3. EIA Survey Guideline 4. Technical Specifications of Environmental Management Plan 5. Dissemination of EIA Handbook 6. Organizational Improvement
		Improving Technical Capacity of DAA process	(x)	x	x	N/A	
		Improving Evaluation Capacity of DAA process	x			N/A	
Survey / Design	Survey	Improving Technical Capacity of Natural Condition Survey for the Design & EIA	x	x	x	N/A	Package B: Support to INVIAS 1. Route Selection Manual 2. Natural Condition Survey Guideline 3. Design Handbook 4. Standard Technical Specifications and Drawings 5. Construction Safety Manual 6. Standard O&M Manual 7. Technical Seminar
	Detailed Design	Improving Technical Capacity of the Design		x	x	N/A	
Environmental Assessment	Review of EIA	Simplifying the Contents of EIA documents	x	x		Technical support on Preparation of EIA Handbook, Explanation about the contents through the mini seminar Introduction of Japanese Tunneling Technology, Experiences through the mini seminar. Technology Transfer through the QAS sheets	Package C: Support to ANLA & INVIAS 1. Combination of Packages A & B
		Requires much time to review the EIA, because of large document set without Non-prioritize of Environmental Impacts,	x				
		Shortage of Basic Technical Knowledge, Skills regarding Tunneling Projects	x	x	x		
	Organization structure of ANLA	Shortage of the staffs	x			Suggestion of preferred organization structure in Final Report	
	Succession of technical skills regarding EIA process because of short time contract of the staffs	x					
Construction Works	Construction Works	Construction Delay due to Insufficient Construction Management		x	x	N/A	Package D: Technical Seminar 1. Technical Seminar for Introduction of Japanese Tunnel Technology
		Insufficient Environmental Management during Construction		x	x	N/A	
		Construction Safety Management		x	x	N/A	
		Occupational Health Safety		x		N/A	
Operation and Maintenance	Provision of appropriate tunnel operation and maintenance		x		N/A	20. INVIAS: Prepare standards technical specifications for the environmental managements.	

専門家チーム作成

第9章 プロジェクト評価に係る質問票

ANLA で実施したワークショップ（実プロジェクトを題材としたケーススタディ、技術便覧の内容）における議論の内容は質問・回答票の交換を通じた活動によって実施した。

本活動に係る質問・回答票は以下の構成で作成し、巻末の別添資料 III. に添付している。

表 9-1 質問回答票の構成

No.	Topic
100s	Numerical Modeling of Groundwater Flow
200s	Various Issues Related to Actual Projects
210	Toyo Tunnel
220	Manso River
230	Energy piedra sol
240	Mining soto norte
250	Chingaza Park
260	Toyo Tunnel 2
270	Rio Cauca Hydropower Project
300s	EHB-DAA-->Progress Scope2
400s	EHB-EIA-->Progress Scope1
410	EHB Geology (C2.2)
420	EHB Hydrology (C2.6)
430	EHB Water Quality (C2.7)
440	EHB Hydrogeology (C2.9)
450	EHB Geotechnics (C2.10)
460	EHB Vibration (C2.12)
500s	Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS)
600s	Mini-Seminar
610	Environmental Management in Operation Phase
620	Fundamentals of Groundwater
630	Ground Subsidence
640	Water Contamination in Tunnel Construction Works
700s	Technical Seminar

専門家チーム作成

第10章 その他

(1) コロンビア国トンネル技術協会 (ACTOS) との意見交換

現地活動の期間中にコロンビア国のトンネル技術協会との意見交換を行った。その結果、第4回現地活動においてトンネル技術協会 (ACTOS) が主催するセミナーにおいて日本側からの講演を行うこととなった。その他有用な情報を以下に取りまとめた。

- ▶ ACTOS は INVIAS の設計・施工マニュアルの整備の支援をしている。
- ▶ 道路以外、水力発電、マイニングのセクターに係るトンネルも対象としている
- ▶ ITA (国際トンネル協会) とも繋がりが深く、Vice-President (Mr. Han Admiral) のサポートを受けている。
- ▶ コロンビアのトンネル建設にあたり、公共工事 (INVIAS が管轄) において GBR (Geological Baseline Report) と現地状況の乖離度合いによって、発注者—業者間の負担比率が決まっている。そのため、地質調査の精度向上に係る技術が求められている。なお、乖離度合いについては通常議論が起こり、ACTOS は中立の立場で技術的助言を行う。
- ▶ コンセッション事業の場合は ANI が管轄するが、その場合は事業の Phase II (Pre-FS 段階) にて全ての責任をコンセッショネアが負うが、リスク分析が十分でないケースが多い。
- ▶ コロンビアのトンネル事業は主にヨーロッパの基準を参考に構築している。
- ▶ コロンビアのトンネル事業として、道路トンネル (径 10m) では 250km、水路トンネル (径 5 m) では 100km のトンネル建設計画がある。その他マイニング、下水トンネルなど。既に下水ではボゴタ市内に 70km のトンネルがある。
- ▶ トンネルの施工技術に関しては TBM の技術に対する期待が大きい。

(2) 現地のコンサルタント会社 EDL との意見交換

第4回現地調査の際、第2ブエナ・ビスタ・トンネルを視察し、1989年創業の現地コンサルタント会社 EDL と面談の機会を持った。以下にその際の有益な情報を取りまとめた。

- ▶ ボゴタービジャビセンシオ道路は全3パッケージから成る。第2ブエナ・ビスタ・トンネルを建設中の最終区間は長さ約 22.7km であり、トンネル7本、車道橋 21 橋、人道橋 5 橋の建設が予定されている。第2ブエナ・ビスタ・トンネルの長さは 4.56 km であり、先方にとっても挑戦的トンネルという位置づけである。
- ▶ 古河機械金属製のドリルジャンボを採用しているが、トンネルの径に対して機械の大きさが過大であり採用できる工法が制限されていた。
- ▶ 本事業はコンセッション方式であり、建設前準備 1 年、建設工事 5 年、運営・維持管理 33 年の契約であった。
- ▶ 本工事には約 1500 名の人員を動員しており、その内訳は専門家 10%、有資格労働者 70%、無資格労働者 20%である。
- ▶ 建設工事にあたり遵守すべき事項として契約における社会管理計画 (PGSC) があり、これには業務における安全と健康も含まれている。
- ▶ 本工事に伴う用地取得により、200 の個人所有物が移動した。

- ▶ 設計報告書についてはコンセッショネアがすべての責任を負い、プロジェクトオーナーである ANI による承認は行われない。
- ▶ 太平洋一オリノキア接続道路建設事業においては 18 km のトンネルが計画されており、ANLA はコスト関係なしに環境配慮をするようにとの立場を取っている。また、良い骨材がないため大学に相談している。
- ▶ ヨーロッパの基準を参照しているが、コロンビアの断層はヨーロッパのものよりも活動的であると認識している。
- ▶ コンセッション方式の事業におけるルート選定は ANI によって行われ ANLA によって承認される。
- ▶ コンセッション方式の事業では以下の 3 フェーズで審査が行われる。
 - フェーズ 1：路線選定段階（1/2500～1/5000 程度の図面）
 - フェーズ 2：概略設計段階（1/500～1/1000 程度の図面）。この後事業者入札へ移行。
 - フェーズ 3：詳細設計段階
- ▶ ANI は技術者というよりは法律や経済、会計を専門とする集団である。
- ▶ トンネルについては共通仕様書がなく、個別事業ごとの特記仕様書に従う。
- ▶ 設計会社が現場の管理監督を行うが、責任を負うのを嫌い口出ししたがる。

(3) 今後の日本の支援の在り方に関する提言

コロンビアのトンネル事業における課題として、特に設計計画段階では路線選定のプロセスが十分ではないことが判明した。路線選定が適切ではない場合には、環境影響の低減、経済性・施工時の安全性の確保・事業工程の短縮といった課題にネガティブな影響を与え、事業の円滑な実施の大きな妨げとなる。

また、施工段階では水質汚濁や、労働安全衛生の問題の発生により事業の大幅な遅れが発生したラリニアトンネルの事例などがあり、施工管理／監理が不十分なことに起因すると想定される工事工程の遅延など、解決すべき課題が多く確認されている。

これらの課題の解決へのサポートは、コロンビア国のトンネル建設事業の円滑化・合理化に大きく寄与すると考えられるが、問題の解決には、ANLA のみならず複数の関係機関、特に事業の推進の主体となる INVIAS や ANI といった建設省下の組織に対する取り組みが不可欠である。

本業務ではカウンターパートである ANLA のトンネル事業の環境ライセンス供与における、評価プロセスの円滑化・合理化を主目的として実施してきたが、上述した課題やアクションプランを踏まえ、INVIAS・ANI への支援が重要となる。

なお、このような取り組みは以下のような二次的効果が期待でき、トンネル建設事業の海外展開を推進していきたい日本の建設業界へも裨益をもたらすものと考えられる。

- ▶ プログラムの実施を通して得られるコロンビア国建設業界全体に対する日本の技術のプレゼンス向上。
- ▶ ANLA、ANI、INVIAS など建設に関わる機関とのコネクションづくりに寄与する。
- ▶ これらの機関を通じた同国におけるトンネル事業に関する情報の入手が可能。

- ▶ 中南米の有力国であるコロンビア（経済規模ではブラジル・メキシコ・アルゼンチンに次ぐ4位）でのこれらの技術協力が MERCOSUR（南米南部共同市場）等を通じて、周辺諸国への水平展開が期待でき、日本の技術のプレゼンスが高まる。
- ▶ 日本ではトンネル事業に係る経験が多く、豊富な経験を持つ建設業者、活用が期待される資機材サプライヤーが多い。道路トンネル計画において250kmの建設が予定されるなど、コロンビア国のトンネル建設需要は極めて大きいことから、ODAによるトンネル事業の形成と日本企業の参画、事業者との契約による専門工事業者、資機材供給会社としての参画など多くの日本企業の参加スキームが想定され、そのためのニーズの確認や情報収集が業務を通じて実施できる。

(4) トンネル協会への報告会

本業務において収集した情報、活動の内容については（社）日本トンネル技術協会を通じた展開を行うため、2018年7月13日に業務報告を行う予定としている。

〈 別 添 資 料 〉

I.ワークプラン

Work Plan (Revision 1)

3 August 2017

Team Leader
Ichizuru ISHIMOTO

NIPPON KOEI CO., LTD
Japan's No.1 International Engineering Consultants
<http://www.n-koei.co.jp/english/>

Outline

1. General
2. Reasons of this Revision
3. Preparation of Environmental Handbook
4. Technology Transfer
5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA
6. Overall Work Schedule
7. Scope of the First Visit to ANLA (This time)

1. General

NIPPON KOEI

Revision 1 (August 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

1. General (1/5)

1.1 General

In accordance with Memorandum Between ALNA and JICA dated 15/2/2017, JICA procured the consultant for the provision of advisory service to ANLA for strengthening of the institutional capacity on the tunnel sector.

JICA selected Nippon Koei Co., Ltd. as the consultant.

Revision 1 (August 2017)

NIPPON KOEI

4

1. General (2/5)

NIPPON KOEI Japan's No.1 International Engineering Consultants | Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US | **PROJECTS INTERNATIONAL OPERATIONS** | SERVICES: ENERGY, TRANSPORTATION, WATER & SANITATION, ENVIRONMENT & AGRICULTURE, URBAN & INDUSTRY, PUBLIC SECTOR | DOCUMENTS & CSR | R&D CENTER

JAPAN | ASEAN-BIMP | ASEAN-GMS | SOUTH ASIA | E ASIA & OCEANIA | EUROPE & C.ASIA | AFRICA | MIDDLE EAST & N.AFRICA | LATIN AMERICA

INTERNATIONAL OPERATIONS

(click any office)









1. General (3/5)

NIPPON KOEI Japan's No.1 International Engineering Consultants | Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US | **PROJECTS INTERNATIONAL OPERATIONS** | SERVICES: ENERGY, TRANSPORTATION, WATER & SANITATION, ENVIRONMENT & AGRICULTURE, URBAN & INDUSTRY, PUBLIC SECTOR | DOCUMENTS & CSR | R&D CENTER

JAPAN | ASEAN-BIMP | ASEAN-GMS | SOUTH ASIA | E ASIA & OCEANIA | EUROPE & C.ASIA | AFRICA | MIDDLE EAST & N.AFRICA | **LATIN AMERICA**

LATIN AMERICA

WORKS COMPLETED	SELECTED PROJECTS (click photo for details)	OFFICES
ENERGY Hydropower Renewable Energy Power Transmission	 Solar Power System Belize & Uruguay	> Panama > San Salvador > Lima > Medellin > Asuncion > Sao Paulo
TRANSPORTATION Railways Bridges Roads/ITS Ports Tunnels Airports	 Huachipa Water System Peru	
WATER & SANITATION Water Resources Sewerage Flood Management Urban Drainage Water Supply Solid Waste Mngt	 Callao Port Peru	
ENVIRONMENT & AGRICULTURE Environmental Mngt Agriculture Climate Change Forest Mngt Disaster Mngt	 Urban Transport Development in Sao Paulo, Brazil	
URBAN & INDUSTRY DEVELOPMENT Urban Development PPP Project Planning Industrial Parks & SEZ Tourism Dev	 Geothermal Project in Luis Volcanic Mountain, Colombia	
PUBLIC SECTOR Institutional Dev Health Sector Education	 Agricultural Sector Strengthening Paraguay	

Oficinas | Nippon Koei LA | www.nklac.com/oficinas/

INICIO NOSOTROS

asegurando un servicio especial
respaldo de su casa matriz en Tc
creación y actualmente cuenta c

- Tokio, Japón
- Ciudad de Panamá, Panamá
- San Salvador, El Salvador
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Cochabamba, Bolivia
- Guayaquil, Ecuador
- Sao Paulo, Brasil
- Palmas, Brasil
- Asunción, Paraguay
- Maputo, Mozambique
- Praia, Cabo Verde
- Baku, Azerbaijan

1. General (4/5)

1.2 Scope of the JICA Study

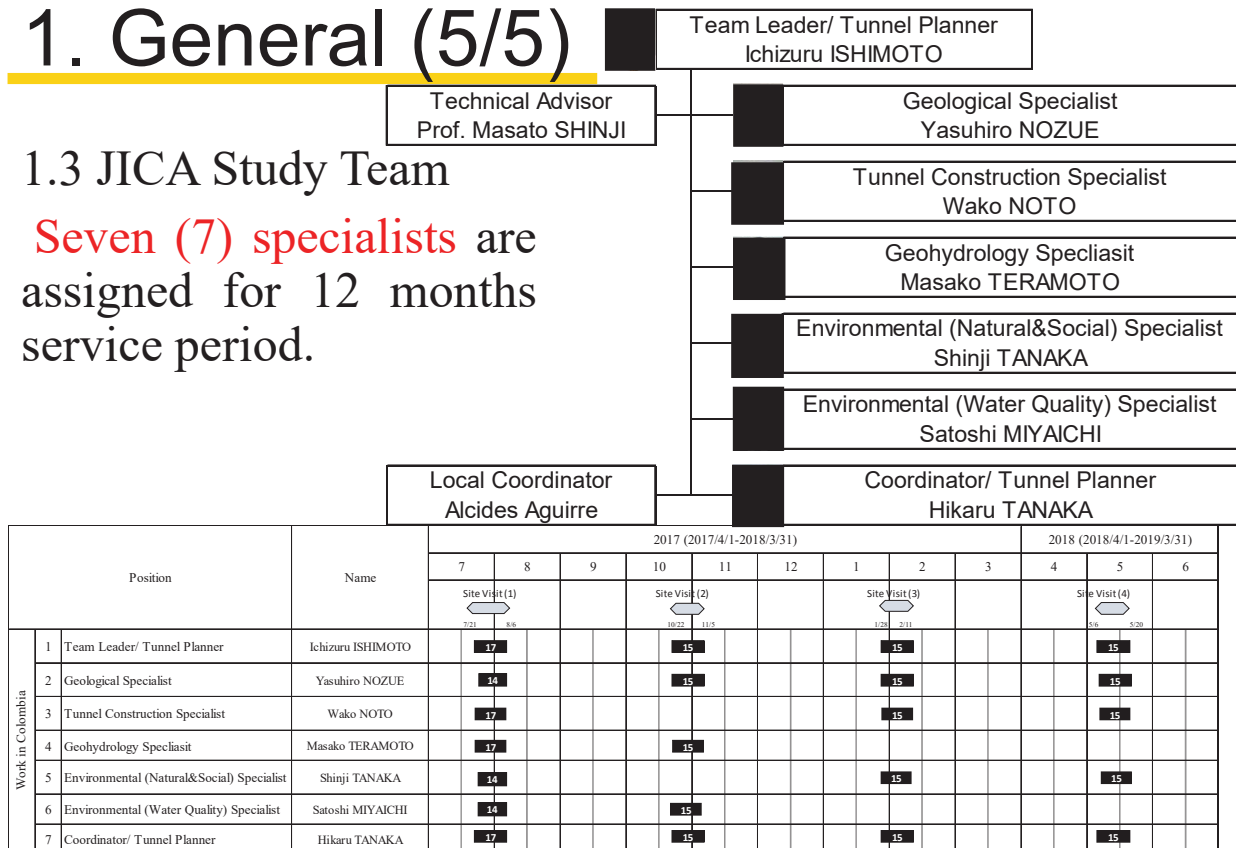
Following three (3) scopes are agreed between ANLA and JICA:

- Support to prepare **Technical Handbook** for the environmental management of the tunnel construction project,
- Provide the **Technology Transfer** for the environmental management of the tunnel construction project, and
- Propose an **Action Plan** for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity.

1. General (5/5)

1.3 JICA Study Team

Seven (7) specialists are assigned for 12 months service period.



2. Reasons of this Revision

NIPPON KOEI

Revision 1 (August 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

2. Reasons of this Revision

2.1 Reasons of this Revision

During the First Site Visit (SV1), needs survey was carried out for the following three (3) scopes:

1. Support to prepare **Technical Handbook**
2. Provide the **Technology Transfer**
3. Propose an **Action Plan**

As the results of the survey, it was confirmed that the scope of services for Items (1) and (2) should be revised.

Accordingly, **this Work Plan was revised as “Revision 1”**

3. Preparation of Environmental Handbook

NIPPON KOEI

Revision 1 (August 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

3. Preparation of Environmental Handbook (1/3)

3.1 General

JICA Study Team (JICAST) will prepare the draft contents of Handbook in accordance with the table of contents of the TOR of EIA for road/tunnel, which is Resolution 751 issued 26 March 2015.

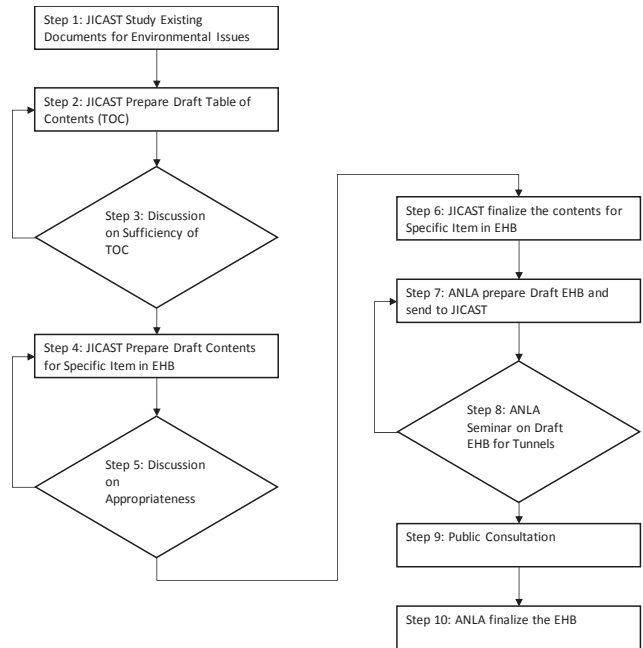
3.2 Coverage of the Handbook is revised as follows:

- EIA
- Additional Scope → DAA (Environmental Diagnosis of Alternative Analysis)

3. Preparation of Environmental Handbook (2/3)

3.3 Revised Work Procedure

Work procedure is revised.



3. Preparation of Environmental Handbook (3/3)

3.4 Revised Work Schedule

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5			Site Visit (3) 1/20 - 2/11			Site Visit (4) 5/8 - 5/20		
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB)	█	█										
Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)	█	█										
Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC												
Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB												
Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents												
Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB												
Step 7: ANLA prepare Draft EHB and send to JICAST												
Step 8: ANLA Seminar on Draft EHB for Tunnels												
Step 9: Conduct Public Consultation												
Step 10: ANLA finalize the EHB												█

4. Technology Transfer

NIPPON KOEI

Revision 1 (August 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

4. Technology Transfer (1/3)

4.1 General

It was confirmed that “Technology Transfer” will be carry out based on “Question and Answer Sheet (QAS)” with reference to on-going projects.

As of 3 August 2017, the following categories have been discussed:

100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow

200s: Various Issues related to Toyo Tunnel

300s: Various Issues related to Water Tunnel at Rio Manso

In accordance with ANLA’s question making, supplemental categories would be provided.

Revision 1 (August 2017)

NIPPON KOEI

16

4. Technology Transfer (2/3)

4.2 Technology Transfer (TT) related to Preparation of Handbook

JICAST propose that TT after the Technical Seminar in the Site Visit 3 (SV3) should be Questions and Answers related to the Handbook, including the clarifications requested by the third party.

4. Technology Transfer (3/3)

4.3 Revised Work Schedule

- Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 2/21 - 6/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5			Site Visit (3) 1/20 - 2/11			Site Visit (4) 5/6 - 5/20		
Step 1: Conduct Needs Survey	■											
Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)	■											
100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow												
200s: Various Issues related to Toyo Tunnel												
300s: Various Issues related to Water Tunnel at Rio Manso												
400s: ...												
500s: ...												
600s: ...												
700s: Various Issues related to Environmental Handbook								■			■	

5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA

NIPPON KOEI

Revision 1 (August 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (1/2)

5.1 General

“Action Plan for Continuous Improvement of ANLA” is the third scope for JICAST.

JICAST propose the following steps for the preparation:

- (1) JICAST prepare a draft action plan for the preparation of **action plan for ANLA’s mid-term institutional capacity development**.
- (2) Discuss on the draft plan.
- (3) JICAST finalize the action plan for ANLA’s review and consideration.

Revision 1 (August 2017)

NIPPON KOEI
20

5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (2/2)

5.2 Work Schedule

- Work schedule was confirmed with ANLA as follows.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7.27-7.28			Site Visit (2) 10.22-10.23			Site Visit (3) 1.29-1.30			Site Visit (4) 5.9-5.10					
Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)															
Step 2: ANLA make Review and Comments on R0															
Step 3: Discuss on Comments on R0															
Step 4: JICAST update Action Plan (R1)															
Step 5: ANLA make Review and Comments on R1															
Step 6: Discuss on Comments on R1															
Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)															

6. Overall Work Schedule

6. Overall Work Schedule

Combining the above three (3) scopes, the overall work

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)						
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
		Site Visit (1) 12/11 - 12/16			Site Visit (2) 10/22 - 11/5			Site Visit (3) 1/20 - 2/1			Site Visit (4) 5/18 - 6/20			
Preparation of Environmental Handbook	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB)	█												
	Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)	█												
	Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC													
	Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB													
	Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents													
	Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB													
	Step 7: ANLA prepare Draft EHB and send to JICAST													
	Step 8: ANLA Seminar on Draft EHB for Tunnels													
	Step 9: Conduct Public Consultation													
	Step 10: ANLA finalize the EHB													
Technology Transfer	Step 1: Conduct Needs Survey	█												
	Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)	█												
	100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow													
	200s: Various Issues related to Toyo Tunnel													
	300s: Various Issues related to Water Tunnel at Rio Manso													
	400s: ...													
	500s: ...													
600s: ...														
700s: Various Issues related to Environmental Handbook														
Action Plan	Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)													
	Step 2: ANLA make Review and Comments on R0													
	Step 3: Discuss on Comments on R0													
	Step 4: JICAST update Action Plan (R1)													
	Step 5: ANLA make Review and Comments on R1													
	Step 6: Discuss on Comments on R1													
	Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)													

7. Scope of the Second Visit to ANLA (Next time)

7. Scope of the First Visit to ANLA (Next time)

7.1 General

- (1) Preparation of Environmental Handbook
- (2) Technology Transfer
- (3) Technical Seminar for ANLA
- (4) Revision of Scope and Work Plan

7. Scope of the First Visit to ANLA (Next time)

7.2 Preparation of Environmental Handbook

Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)

Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC

Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in
EHB

Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents

Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB

7. Scope of the First Visit to ANLA (Next time)

7.3 Technology Transfer

Continue the discussion on the followings:

100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow

200s: Various Issues related to Toyo Tunnel

300s: Various Issues related to Water Tunnel at Rio Manso

400s: ...

500s: ...

7. Scope of the First Visit to ANLA (Next time)

7.4 Revision of Scope and Work Plan

- (1) Preparation of Environmental Handbook
- (2) Technology Transfer
- (3) Technical Seminar
- ~~(4) Action Plan for Continuous Improvement of ANLA~~

Work Plan (Revision 2)

23 October 2017

Team Leader
Ichizuru ISHIMOTO

NIPPON KOEI CO., LTD

Japan's No.1 International Engineering Consultants
<http://www.n-koei.co.jp/english/>

Outline

1. General
2. Reasons of this Revision
3. Preparation of Environmental Handbook
4. Technology Transfer
5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA
6. Overall Work Schedule
7. Scope of the Third Visit to ANLA (Next time)

1. General

NIPPON KOEI

Revision 2 (October 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

1. General (1/5)

1.1 General

In accordance with Memorandum Between ALNA and JICA dated 15/2/2017, JICA procured the consultant for the provision of advisory service to ANLA for strengthening of the institutional capacity on the tunnel sector.

JICA selected Nippon Koei Co., Ltd. as the consultant.

1. General (2/5)

Revision 2 (October 2017)

1. General (3/5)

WORKS COMPLETED	SELECTED PROJECTS (click photo for details)	OFFICES
ENERGY Hydropower Power Transmission Renewable Energy	 Solar Power System Belize & Uruguay	> Panama > San Salvador > Lima > Medellin > Asuncion > Sao Paulo
TRANSPORTATION Railways Roads/ITS Tunnels Bridges Ports Airports	 Huachipa Water System Peru	
WATER & SANITATION Water Resources Flood Management Water Supply Sewerage Urban Drainage Solid Waste Mngt	 Calloco Port Peru	
ENVIRONMENT & AGRICULTURE Environmental Mngt Climate Change Disaster Mngt Agriculture Forest Mngt	 Urban Transport Development in Sao Paulo, Brazil	
URBAN & INDUSTRY DEVELOPMENT Urban Development Industrial Parks & SEZ PPP Project Planning Tourism Dev	 Geothermal Project in Luis Volcanic Mountain, Colombia	
PUBLIC SECTOR Institutional Dev Education Health Sector	 Agricultural Sector Strengthening Paraguay	

Oficinas | Nippon Koei LA

www.nklac.com/oficinas/

INICIO NOSOTROS

asegurando un servicio especial
 respaldo de su casa matriz en Tc
 creación y actualmente cuenta c

- Tokio, Japón
- Ciudad de Panamá, Panamá
- San Salvador, El Salvador
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Cochabamba, Bolivia
- Guayaquil, Ecuador
- Sao Paulo, Brasil
- Palmas, Brasil
- Asunción, Paraguay
- Maputo, Mozambique
- Praia, Cabo Verde
- Baku, Azerbaijan

Revision 2 (October 2017)

1. General (4/5)

1.2 Scope of the JICA Study

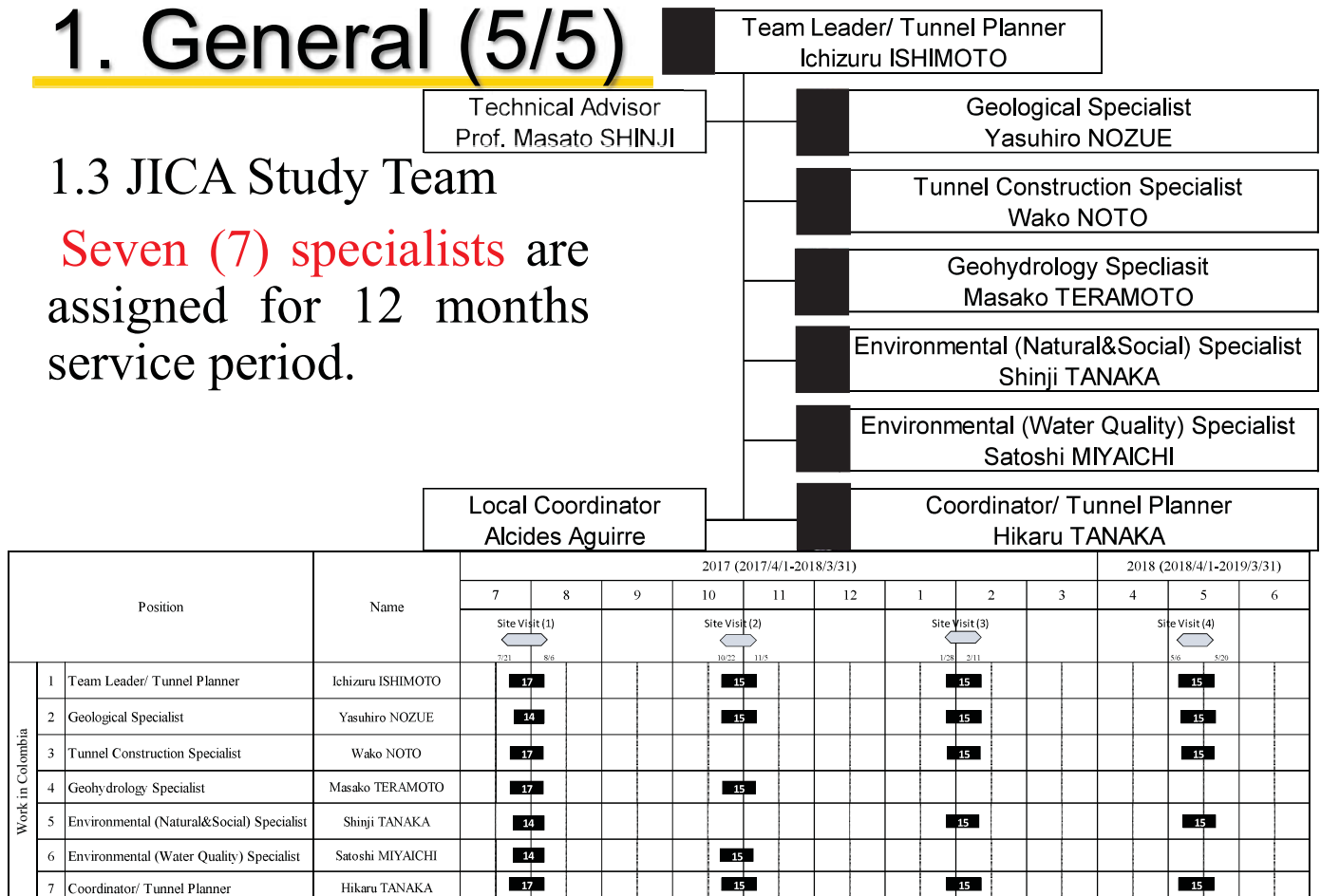
Following three (3) scopes are agreed between ANLA and JICA:

- Support to prepare **Technical Handbook** for the environmental management of the tunnel construction project,
- Provide the **Technology Transfer** for the environmental management of the tunnel construction project, and
- Propose an **Action Plan** for the continuous improvement of ANLA’s institutional capacity.

1. General (5/5)

1.3 JICA Study Team

Seven (7) specialists are assigned for 12 months service period.



2. Reasons of this Revision

NIPPON KOEI

Revision 2 (October 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

2. Reasons of this Revision

Revision	Date	Revision	Reason
2	23 Oct 2017	Revision of timetable for Handbook for DAA.	Clarification process is needed for the preparation of Handbook for DAA.
1	3 Aug 2017	Revision of scope of services, for (1) Support to prepare Technical Handbook and (2) Provide the Technology Transfer.	Handbook: Supplemental scope by preparation of Handbook for DAA. Technology Transfer: Method is changed to application of QAS for several fields of environmental issues.
0	26 Jul 2017	---	---

3. Preparation of Environmental Handbook

NIPPON KOEI

Revision 2 (October 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

3. Preparation of Environmental Handbook (1/5)

3.1 General

JICA Study Team (JICAST) will prepare the draft contents of Handbook for both EIA and DAA:

- 1) ANLA-EHB-EIA for EIA
- 2) ANLA-EHB-DAA for DAA

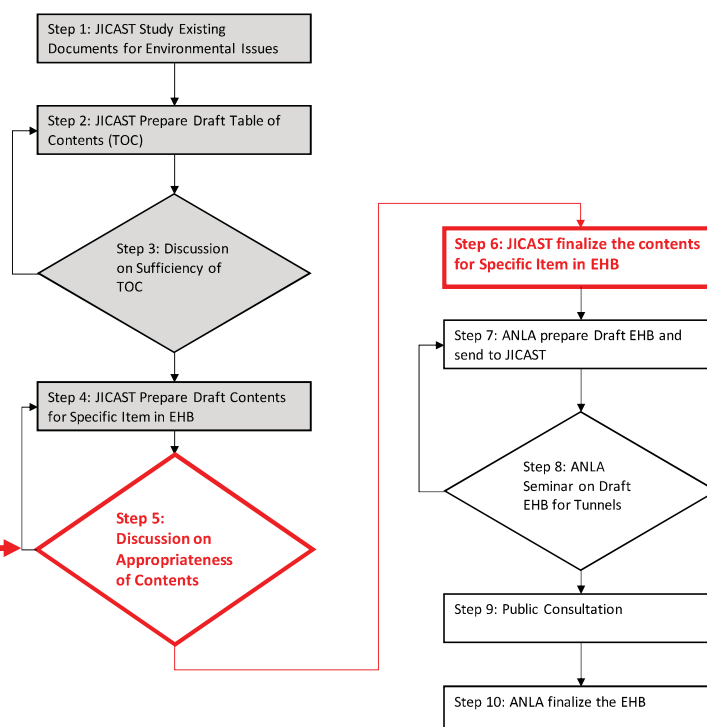
3.2 ANLA-EHB-EIA will be prepared in accordance with the table of contents of the TOR of EIA for road/tunnel, which is Resolution 751 issued on 26 March 2015.

3.3 ANLA-EHB-DAA will be prepared after some clarifications for the scope of DAA, then JICAST will prepare the work method and schedule.

3. Preparation of Environmental Handbook (2/5)

3.4 Revised Work Procedure For ANLA-EHB-EIA

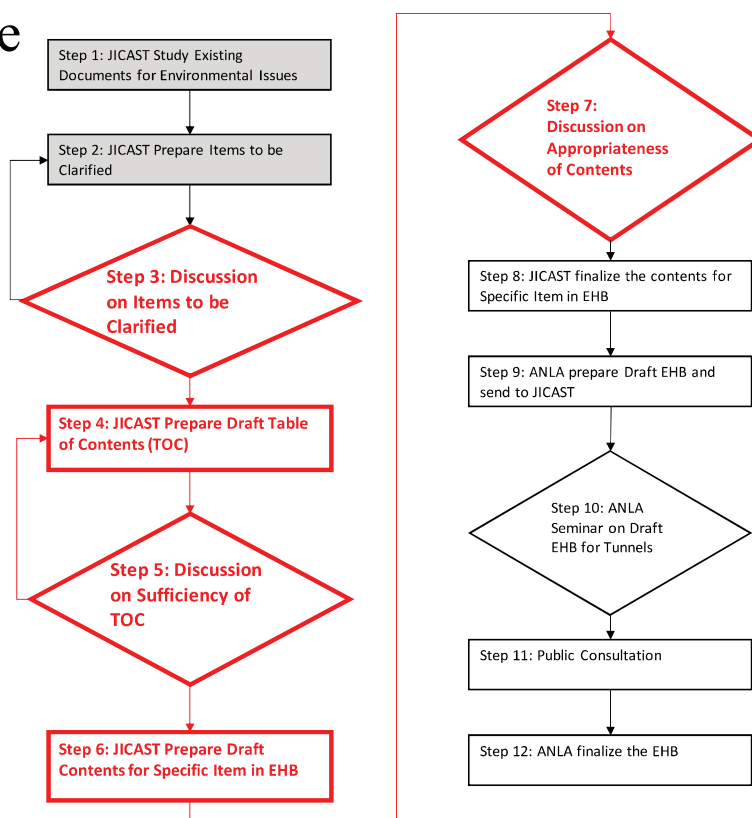
During Site Visit 2



3. Preparation of Environmental Handbook (3/5)

3.5 Revised Work Procedure For ANLA-EHB-DAA

During Site Visit 2



3. Preparation of Environmental Handbook (4/5)

3.6 Revised Work Schedule (EHB-EIA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7/21 8/6			Site Visit (2) 10/22 11/5			Site Visit (3) 1/28 2/11			Site Visit (4) 5/6 5/20					
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)	■	■													
Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)															
Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC															
Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA															
Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents															
Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA															
Step 7: ANLA prepare Draft EHB-EIA and send to JICAST															
Step 8: ANLA Seminar on Draft EHB-EIA for Tunnels															
Step 9: Conduct Public Consultation															
Step 10: ANLA finalize the EHB															

3. Preparation of Environmental Handbook (5/5)

3.7 Revised Work Schedule (EHB-DAA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7/21 8/6			Site Visit (2) 10/22 11/5			Site Visit (3) 1/28 2/11			Site Visit (4) 5/6 5/20					
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	■	■													
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified															
Step 3: Discussion on Items to be Clarified															
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC)															
Step 5: Discussion on Sufficiency of TOC															
Step 6: JICA Finalize the contents for Specific Item in EHB-DAA															
Step 7: Discuss on Appropriateness of Contents															
Step 8: JICA Finalize the contents for Specific Item in EHB-DAA															
Step 9: ANLA prepare Draft EHB-DAA and send to JICAST															
Step 10: ANLA Seminar on Draft EHB-DAA for Tunnels															
Step 11: Conduct Public Consultation															
Step 12: ANLA finalize the EHB															

4. Technology Transfer

NIPPON KOEI

Revision 2 (October 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

4. Technology Transfer (1/3)

4.1 General

It was confirmed that “Technology Transfer” will be carried out based on “Question and Answer Sheet (QAS)” with reference to on-going projects.

As of 3 August 2017, the following categories have been discussed:

100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow

200s: Various Issues related to Toyo Tunnel

300s: Various Issues related to Water Tunnel at Rio Manso

In accordance with ANLA’s question making, supplemental categories would be provided.

4. Technology Transfer (2/3)

4.2 Technology Transfer (TT) related to Preparation of Handbook

JICAST propose that TT after the Technical Seminar in the Site Visit 3 (SV3) should be Questions and Answers related to the Handbook, including the clarifications requested by third parties.

4. Technology Transfer (3/3)

4.3 Revised Work Schedule

- Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5			Site Visit (3) 1/28 - 3/11			Site Visit (4) 5/6 - 5/20					
Step 1: Conduct Needs Survey	■														
Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)	■														
100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow															
200s: Various Issues related to Toyo Tunnel															
300s: Various Issues related to Water Tunnel at Rio Manso															
400s: Preparation of Handbook(EIA)															
500s: ...															
600s: ...															
700s: Various Issues related to Environmental Handbook									■		■				

5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA

NIPPON KOEI

Revision 2 (October 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (1/2)

5.1 General

“Action Plan for Continuous Improvement of ANLA” is the third scope for JICAST.

JICAST propose the following steps for the preparation:

- (1) JICAST prepare a draft action plan for the preparation of **action plan for ANLA’s mid-term institutional capacity development**.
- (2) Discuss on the draft plan.
- (3) JICAST finalize the action plan for ANLA’s review and consideration.

5. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (2/2)

5.2 Work Schedule

- Work schedule was confirmed with ANLA as follows.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5			Site Visit (3) 1/28 - 2/11			Site Visit (4) 5/6 - 5/20					
Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)															
Step 2: ANLA make Review and Comments on R0															
Step 3: Discuss on Comments on R0															
Step 4: JICAST update Action Plan (R1)															
Step 5: ANLA make Review and Comments on R1															
Step 6: Discuss on Comments on R1															
Step 7: JICAST revise Action Plan (Final)															

6. Overall Work Schedule

7. Scope of the Third Visit to ANLA (Next time)

7.1 General

- (1) ANLA Prepare the Draft Environmental Handbook
- (2) Technology Transfer
- (3) Technical Seminar for ANLA and Others
- (4) Revision of Scope and Work Plan

Work Plan (Revision 3)

3 November 2017

Team Leader
Ichizuru ISHIMOTO

NIPPON KOEI CO., LTD
Japan's No.1 International Engineering Consultants
<http://www.n-koei.co.jp/english/>

Outline

1. General
2. Reasons of this Revision
3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook
4. Scope 2: Preparation of TOR for DAA
5. Scope 3: Technology Transfer
6. Scope 4: Preparation of Technical Seminar
7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA
8. Overall Work Schedule
9. Scope of the Third Visit to ANLA (Next time)

1. General

NIPPON KOEI

Revision 3 (November 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

1. General (1/5)

1.1 General

In accordance with Memorandum Between ALNA and JICA dated 15/2/2017, JICA procured the consultant for the provision of advisory service to ANLA for strengthening of the institutional capacity on the tunnel sector.

JICA selected Nippon Koei Co., Ltd. as the consultant.

1. General (2/5)

NIPPON KOEI Japan's No.1 International Engineering Consultants | Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US | **PROJECTS** | INTERNATIONAL OPERATIONS | SERVICES | ENERGY | TRANSPORTATION | WATER & SANITATION | ENVIRONMENT & AGRICULTURE | URBAN & INDUSTRY | PUBLIC SECTOR | DOCUMENTS & CSR | R&D CENTER

JAPAN | ASEAN-BIMP | ASEAN-GMS | SOUTH ASIA | E ASIA & OCEANIA | EUROPE & C.ASIA | AFRICA | MIDDLE EAST & N.AFRICA | LATIN AMERICA

INTERNATIONAL OPERATIONS

(click any office)









1. General (3/5)

NIPPON KOEI Japan's No.1 International Engineering Consultants | Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US | **PROJECTS** | INTERNATIONAL OPERATIONS | SERVICES | ENERGY | TRANSPORTATION | WATER & SANITATION | ENVIRONMENT & AGRICULTURE | URBAN & INDUSTRY | PUBLIC SECTOR | DOCUMENTS & CSR | R&D CENTER

JAPAN | ASEAN-BIMP | ASEAN-GMS | SOUTH ASIA | E ASIA & OCEANIA | EUROPE & C.ASIA | AFRICA | MIDDLE EAST & N.AFRICA | **LATIN AMERICA**

LATIN AMERICA

WORKS COMPLETED	SELECTED PROJECTS (click photo for details)	OFFICES
ENERGY Hydropower Renewable Energy Power Transmission	 Solar Power System Belize & Uruguay	> Panama > San Salvador > Lima > Medellin > Asuncion > Sao Paulo
TRANSPORTATION Railways Bridges Roads/ITS Ports Tunnels Airports	 Huachipa Water System Peru	
WATER & SANITATION Water Resources Sewerage Flood Management Urban Drainage Water Supply Solid Waste Mngt	 Callao Port Peru	
ENVIRONMENT & AGRICULTURE Environmental Mngt Agriculture Climate Change Forest Mngt Disaster Mngt	 Urban Transport Development in Sao Paulo, Brazil	
URBAN & INDUSTRY DEVELOPMENT Urban Development PPP Project Planning Industrial Parks & SEZ Tourism Dev	 Geothermal Project in Luis Volcanic Mountain, Colombia	
PUBLIC SECTOR Institutional Dev Health Sector Education	 Agricultural Sector Strengthening Paraguay	

Oficinas | Nippon Koei LA | www.nklac.com/oficinas/

- INICIO
- NOSOTROS
- asegurando un servicio especial
- respaldo de su casa matriz en Tc
- creación y actualmente cuenta c
- Tokio, Japón
- Ciudad de Panamá, Panamá
- San Salvador, El Salvador
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Cochabamba, Bolivia
- Guayaquil, Ecuador
- Sao Paulo, Brasil
- Palmas, Brasil
- Asunción, Paraguay
- Maputo, Mozambique
- Praia, Cabo Verde
- Baku, Azerbaijan

1. General (4/5)

1.2 Revised Scope of the JICA Study

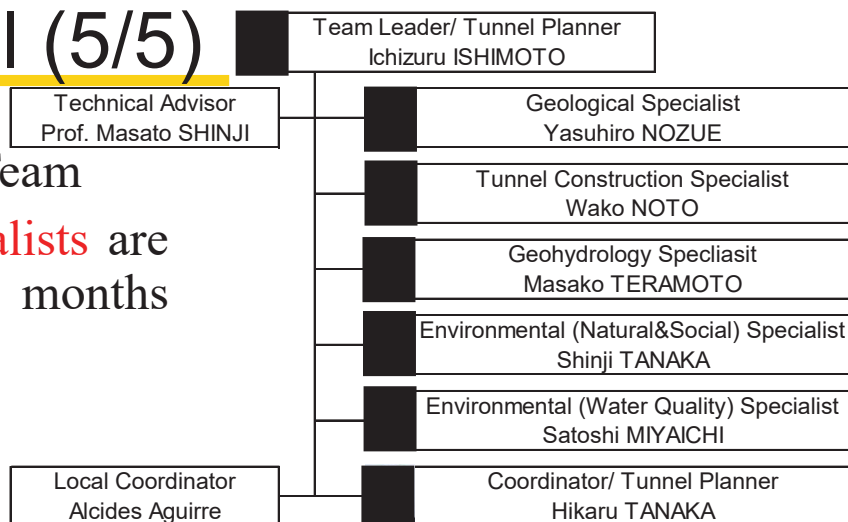
During Site Visit 2, the scope of the services was sub-divided as follows:

Original Scope (Revision 0)		Revised Scope (Revision 1)	
No.	Scope	No.	Scope
1	Support to prepare Technical Handbook for the environmental management of the tunnel construction project	1	Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)
		2	Support to Prepare TOR of DAA (TOR-DAA)
2	Provide the Technology Transfer for the environmental management of the tunnel construction project	3	Provision of Technology Transfer
		4	Preparation of Technical Seminar
3	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity	5	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity

1. General (5/5)

1.3 JICA Study Team

Seven (7) specialists are assigned for 12 months service period.



Position	Name	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5					Site Visit (3) 3/14 - 3/18		Site Visit (4) 5/16 - 5/20	
1	Team Leader/ Tunnel Planner Ichizuru ISHIMOTO	17			15					15			15
2	Geological Specialist Yasuhiro NOZUE	14			15					15			15
3	Tunnel Construction Specialist Wako NOTO	17			15					15			15
4	Geohydrology Specialist Masako TERAMOTO	17			15					15			15
5	Environmental (Natural&Social) Specialist Shinji TANAKA	14			15					15			15
6	Environmental (Water Quality) Specialist Satoshi MIYAICHI	14			15					15			15
7	Coordinator/ Tunnel Planner Hikaru TANAKA	17			15					15			15

2. Reasons of this Revision

NIPPON KOEI

Revision 3 (November 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

2. Reasons of this Revision

Revision	Date	Revision	Reason
3	3 Nov 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Scope is sub-divided to 5 scopes. • EHB-EIA covers 1) Geotechnics and 2) Vibration. • For the DAA, the scope is change to preparation of the TOR not Handbook 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 scopes are better for work and management. • For the EHB-EIA, 1) Geotechnics and 2) Vibration are added. • For the DAA, the TOR should be prepared prior to the preparation of the contents of the Handbook.
2	23 Oct 2017	Revision of timetable for Handbook for DAA.	Clarification process is needed for the preparation of Handbook for DAA.
1	3 Aug 2017	Revision of scope of services, for (1) Support to prepare Technical Handbook and (2) Provide the Technology Transfer.	Handbook: Supplemental scope by preparation of Handbook for DAA. Technology Transfer: Method is changed to application of QAS for several fields of environmental issues.
0	26 Jul 2017	---	---

Revision 3 (November 2017)

NIPPON KOEI

3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook

NIPPON KOEI

Revision 3 (November 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

3. Preparation of Environmental Handbook (1/5)

3.1 General

JICA Study Team (JICAST) will prepare the draft contents of Handbook for EIA (EHB-EIA) based on the TOR of EIA for road/tunnel issued as Resolution 751 26/3/2015.

3.2 JICAST's Responsibility Parts in EHB-EIA

- 1) Geology (C.2.2)
- 2) Hydrology (C.2.6)
- 3) Water Quality (C.2.7)
- 4) Hydrogeology (C.2.9)
- 5) Geotechnics (C.2.10) ← Additional
- 6) Vibration (C.2.12) ← Additional

Revision 3 (November 2017)

NIPPON KOEI

12

3. Preparation of Environmental Handbook (2/5)

3.3 Assignment of Counterpart (C/P) Staff in ANLA

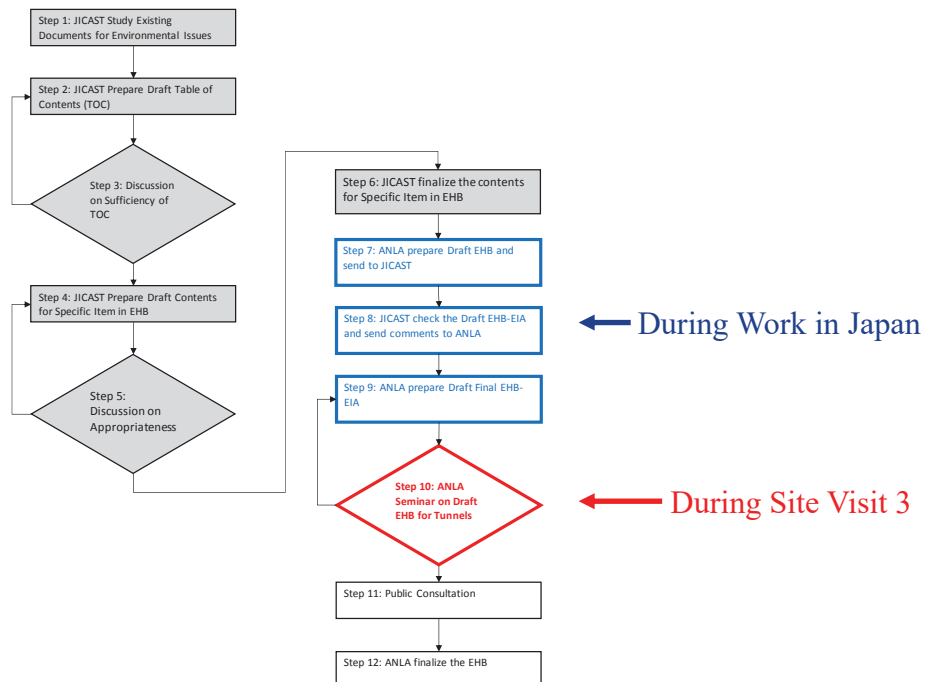
Following Counterpart (C/P) staff were assigned during Site Visit 2.

No.	Technical Field	JICAST Member	ANLA Counterpart Member	Remarks
1	Geology	Mr Y Nozue	Ms Francia Munoz	Mr D. Fajardo is Team Leader
2	Hydrology	Mr S Tanaka	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano Ms Yanneth Melo	
3	Water Quality	Mr S Miyaichi	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano	
4	Hydrogeology	Ms M Teramoto	Mr David Fajardo Mr Diego Ruiz	

ANLA should assign C/P for the additional scope of 1) Geotechnics and 2) Vibration

3. Preparation of Environmental Handbook (3/5)

3.3 Revised Work Procedure for ANLA-EHB-EIA



3. Preparation of Environmental Handbook (4/5)

3.4 Revised Work Schedule (EHB-EIA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)									
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)																						
Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)																						
Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC																						
Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA																						
Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents																						
Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA																						
Step 7: ANLA prepare Draft EHB-EIA and send to JICAST																						
Step 8: JICAST check the Draft EHB-EIA and send comments to ANLA																						
Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA																						
Step 10: ANLA Seminar on Draft EHB-EIA for Tunnels																						
Step 11: Conduct Public Consultation																						
Step 12: ANLA finalize the EHB																						

3. Preparation of Environmental Handbook (5/5)

3.5 Agreed Work Schedule (EHB-EIA) for each technical field during Site Visit 2

(1) Overall

No.	Date	Action	Action Taker
1	31/12/2017	Draft contents of EHB in charge as decided in each technical field, communicate each other by using QAS.	ANLA JICAST
2	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
3	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
4	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

(2) Geology

No.	Date	Action	Action Taker
1	8/11/2017	Send the updated draft contents by adding some contents and modify reflecting the results of discussion.	JICAST
2	30/11/2017	Update draft contents reflecting present situation of Colombia	ANLA
3	31/12/2017	If necessary, ANLA request further description and JICAST provide the information.	ANLA JICAST
4	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

(3) Hydrology

No.	Date	Action	Action Taker
1	3/11/2017	Uploading revised draft contents of the EHB to the Share-point folder in English.	JICAST
2	30/11/2017	Uploading QAS sheet of the result of reviewing to the share-point folder in English.	ANLA
3	30/11 to 31/12 2017	To communicate between JICAST and ANLA for finalizing draft EHB	JICAST ANLA
4	15/1/2018	Uploading Finalized draft EHB to the share-point folder in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to share-point in English.	ANLA

(4) Water Quality

No.	Date	Action	Action Taker
1	30/11/2017	Review and modify section of C.2.7.2(3) and (4), upload the primary draft to sharepoint in English.	ANLA
		Review and modify section of C.2.7.2(1),(2),(5) and (6), upload the primary draft to sharepoint in English.	JICAST
2	10/12/2017	Review the primary draft received. Send question by QAS sheet, as necessary.	ANLA
		Review the primary draft received. Send comments, as necessary.	JICAST
3	31/12/2017	Continue communication by using QAS.	ANLA JICAST
4	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

(5) Hydrogeology

No.	Date	Action	Action Taker
1	30/11/2017	Review and modify from C.2.9.1 to C.2.9.3, upload the primary draft to sharepoint in English.	ANLA
		Review and modify from C.2.9.4 to C.2.9.6, upload the primary draft to sharepoint in English.	JICAST
2	10/12/2017	Review the primary draft received. Send question by QAS sheet, as necessary.	ANLA
		Review the primary draft received. Send comments, as necessary.	JICAST
3	31/12/2017	Continue communication by using QAS.	ANLA JICAST
4	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

JICAST should prepare the work schedule for the additional scope of 1) Geotechnics and 2) Vibration

4. Scope 2: Preparation of TOR of DAA

NIPPON KOEI

Revision 3 (November 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

4. Preparation of TOR of DAA (1/4)

4.1 General

During Site Visit 2, after discussion between ANLA and JICAST, the scope of the preparation of the Technical Handbook for DAA (EHB-DAA) was agreed to change as follows:

Work Plan (R3):

- ◇ JICAST should prepare the draft contents of the TOR for DAA (TOR-DAA), and ANLA should finalize the draft TOR for DAA and send it to JICAST in January 2018.

Work Plan (R2):

- ◇ JICAST should prepare the draft contents of the technical handbook for DAA, and ANLA should finalize the draft handbook for DAA and send it to JICAST in January 2018.

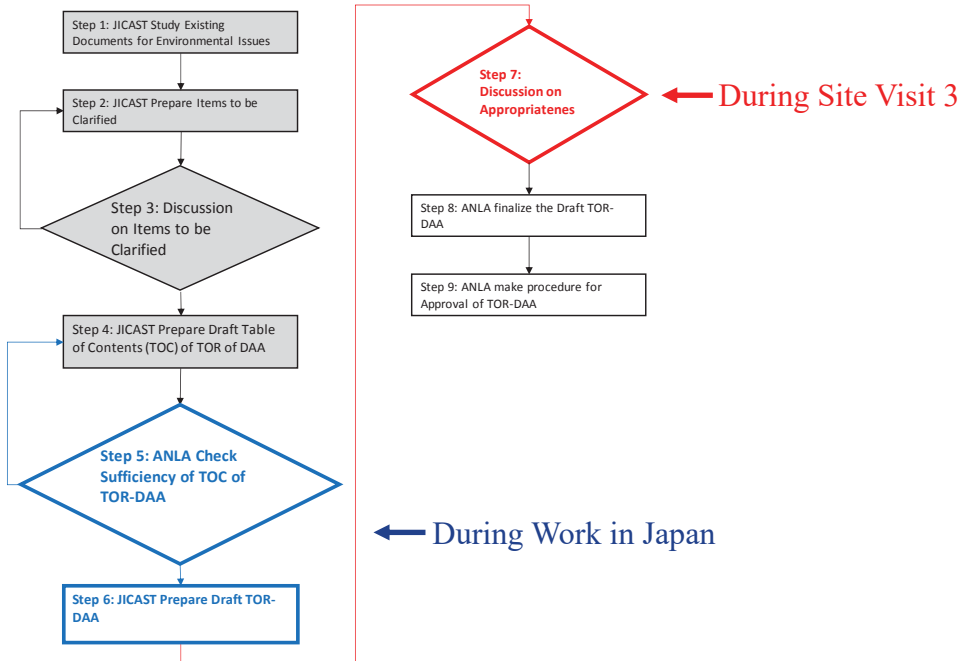
Revision 3 (November 2017)

NIPPON KOEI

18

4. Preparation of TOR of DAA (2/4)

4.2 Revised Work Procedure for ANLA-TOR-DAA



4. Preparation of TOR of DAA (3/4)

4.3 Revised Work Schedule (TOR-DAA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6						
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	Site Visit (1) 7/21-8/6																	
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified																		
Step 3: Discussion on Items to be Clarified																		
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA																		
Step 5: ANLA Check Sufficiency of TOC of TOR-DAA																		
Step 6: JICAST Prepare Draft TOR-DAA																		
Step 7: Discussion on Appropriateness of Contents																		
Step 8: ANLA finalize the Draft TOR-DAA																		
Step 9: ANLA make procedure for Approval of TOR-DAA																		

4. Preparation of TOR of DAA (4/4)

4.4 Agreed Work Schedule (TOR-DAA) during Site Visit 2

JICAST submitted the following report, for ANLA's review and comments, on 2/11/2017, with proposed table of contents of the TOR of DAA.

Advisory Report for ANLA Environmental Handbook (ANLA-EHB-DAA)

4.5. Work Schedule for TOR-DAA

No.	Date	Action	Action Taker
1	30/11/2017	Give the comments on the draft table of contents for the TOR of DAA	ANLA
2	15/12/2017	Prepare the draft contents of the TOR of DAA and send it to ANLA	JICAST
3	20/2/2018	Give the comments on the draft contents for the TOR of DAA submitted by JICAST	ANLA

5. Scope 3: Technology Transfer

5. Technology Transfer (1/2)

5.1 General

“Technology Transfer” will be carried out based on “Question and Answer Sheet (QAS)”. **As of 3 November 2017**, the following categories have been discussed:

100s_Numerical Modeling of Groundwater Flow 200s_Various Issues related to Actual Projects 210_Toyo Tunnel 220_Manso River 230: Energy Piedra Sol 240: Mining Soto Norte 250: Chingaza Park 260: Toyo Tunnel 2 300s_EIA Handbook_TOR-DAA 400s_EIA Handbook_EHB-EIA 410_EHB Geology_C2.2 420_EHB Hydrology_C2.6 430_EHB Water Quality_C2.7 440_EHB Hydrogeology_C2.9 450_EHB Geotechnics_C2.10 460_EHB Vibration_C2.12	500s_Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS) 600s_Mini-Seminar 610_Environmental Management in Operation Phase 620_Fundamentals of Groundwater 630_Ground Subsidence 640_Water Contamination in Tunnel Construction Works 700s_Technical Seminar 800s_Public Consultation
--	---

5. Technology Transfer (2/2)

5.2 Revised Work Schedule

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)									
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5			Site Visit (3) 3/4 - 3/18			Site Visit (4) 5/6 - 5/20												
Step 1: Conduct Needs Survey																						
Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)																						
100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow																						
200s Various Issues related to Actual Projects																						
210 Toyo Tunnel																						
220 Manso River																						
230: Energy Piedra Sol																						
240: Mining Soto Norte																						
250: Chingaza Park																						
260: Toyo Tunnel 2																						
300s EIA Handbook TOR-DAA																						
400s EIA Handbook EHB-EIA																						
410 EHB Geology C2.2																						
420 EHB Hydrology C2.6																						
430 EHB Water Quality C2.7																						
440 EHB Hydrogeology C2.9																						
450 EHB Geotechnics C2.10																						
460 EHB Vibration C2.12																						
500s Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS)																						
600s Mini-Seminar																						
610 Environmental Management in Operation Phase																						
620 Fundamentals of Groundwater																						
630 Ground Subsidence																						
640 Water Contamination in Tunnel Construction Works																						
700s Technical Seminar																						
800s Public Consultation																						

6. Scope 4: Technical Seminar

NIPPON KOEI

Revision 3 (November 2017)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

6. Technical Seminar (1/2)

6.1 General

During Site Visit 2, some discussions between MOE/ANLA and JICAST were held.

JICAST submitted the draft agenda, for the seminar to ANLA's review and comments, on 27/10/2017.

- 1) MOE(Ministry of Environment) will be the owner of the seminar and will bear all necessary costs.
- 2) Final decision for the seminar will be made by 31/1/2018 **whether to be held as a public seminar or a internal seminar.**

6. Technical Seminar (2/2)

6.2 Tentative Agreement for Public Seminar

Date: Monday 12/3/2018 – Tuesday 13/3/2018

Venue: To be confirmed

Nos of Participants: 70-80

6.3 Tentative Potential Participants

1	MOE (10)	7	Constructors (5)
2	ANLA (10)	8	Academy (4)
3	SGC (5)	9	IDEAM (5)
4	ANI (5)	10	JICA (5)
5	INVIAS (5)	11	Study Team (8)
6	CAT (5)	12	Others (5)
Total (72)			

7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (1/2)

7.1 General

“Action Plan for Continuous Improvement of ANLA” is the fifth scope for JICAST.

JICAST propose the following steps for the preparation:

- (1) JICAST prepare a draft action plan for the preparation of **action plan for ANLA’s mid-term institutional capacity development.**
- (2) Discuss on the draft plan.
- (3) JICAST finalize the action plan for ANLA’s review and consideration.

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (2/2)

7.2 Work Schedule

Work schedule was revised, in accordance with the schedule of Site Visit 3, as follows.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 ~ 8/6			Site Visit (2) 10/22 ~ 11/5				Site Visit (3) 3/4 ~ 3/18		Site Visit (4) 5/6 ~ 5/20		
Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)												
Step 2: ANLA make Review and Comments on R0												
Step 3: Discuss on Comments on R0												
Step 4: JICAST update Action Plan (R1)												
Step 5: ANLA make Review and Comments on R1												
Step 6: Discuss on Comments on R1												
Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)												

8. Overall Work Schedule

8. Overall Work Schedule (1/2)

Combining the above five (5) scopes, the overall work schedule is revised:

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Task	Site Visit (1) 7/27-7/28			Site Visit (2) 10/26-10/27				Site Visit (3) 3/24-3/25		Site Visit (4) 5/24-5/25		
Preparation of Environmental Handbook	For EIA												
	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)	■											
	Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)		■										
	Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC			■									
	Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA				■								
	Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents					■							
	Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA						■						
	Step 7: ANLA prepare Draft EHB-EIA and send to JICAST							■					
	Step 8: JICAST check the Draft EHB-EIA and send comments to ANLA								■				
	Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA									■			
	Step 10: ANLA Seminar on Draft EHB-EIA for Tunnels										■		
	Step 11: Conduct Public Consultation											■	
Step 12: ANLA finalize the EHB												■	
For DAA	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	■											
	Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified												
	Step 3: Discussion on Items to be Clarified												
	Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA												
	Step 5: ANLA Check Sufficiency of TOC of TOR-DAA												
	Step 6: JICAST Prepare Draft TOR-DAA												
	Step 7: Discussion on Appropriateness of Contents												
	Step 8: ANLA finalize the Draft TOR-DAA												
	Step 9: ANLA make procedure for Approval of TOR-DAA												
100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow	Step 1: Conduct Needs Survey	■											
	Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)												

8. Overall Work Schedule (2/2)

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)				
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Step 1: Conduct Needs Survey																	
	Step 2: Confirm Scope of Technology Transfer (TT)																	
	100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow																	
	200s: Various Issues related to Actual Projects																	
	210 Toyo Tunnel																	
	220 Manso River																	
	230: Energy Piedra Sol																	
	240: Mining Soto Norte																	
	250: Chingaza Park																	
	260: Toyo Tunnel 2																	
	300s EIA Handbook TOR-DAA																	
	400s EIA Handbook EHB-EIA																	
	410 EHB Geology C2.2																	
	420 EHB Hydrology C2.6																	
	430 EHB Water Quality C2.7																	
	440 EHB Hydrogeology C2.9																	
	450 EHB Geotechnics C2.10																	
	460 EHB Vibration C2.12																	
	500s: Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS)																	
	600s: Mini-Seminar																	
	610 Environmental Management in Operation Phase																	
	620 Fundamentals of Groundwater																	
	630 Ground Subsidence																	
	640 Water Contamination in Tunnel Construction Works																	
	700s: Technical Seminar																	
	800s: Public Consultation																	
	Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)																	
	Step 2: ANLA make Review and Comments on R0																	
	Step 3: Discuss on Comments on R0																	
	Step 4: JICAST update Action Plan (R1)																	
	Step 5: ANLA make Review and Comments on R1																	
	Step 6: Discuss on Comments on R1																	
	Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)																	

9. Scope of the Third Visit to ANLA (Next time)

9. Scope of the Third Visit to ANLA (Next time)

Scope 1: Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)

- Confirm the progress of the preparation of EHB-EIA.
- Update the EHB-EIA, if necessary.

Scope 2: Support to Prepare TOR for DAA (TOR-DAA)

- Confirm the progress of the preparation of the TOR of DAA.
- Update the TOR of DAA, if necessary.

Scope 3: Provision of Technology Transfer

- Confirm the progress of the preparation of QAS.
- Update the QAS, if necessary.

Scope 4: Preparation of Technical Seminar

- Support ANLA for the smooth implementation of the seminar.
- Prepare the presentation materials for each presentation in the seminar.
- Prepare QAS for the seminar.

Scope 5: Proposal of ANLA's Action Plan

- Start discussion on the ANLA' Action Plan

Work Plan (Revision 4)

5 March 2018

Team Leader
Ichizuru ISHIMOTO

NIPPON KOEI CO., LTD
Japan's No.1 International Engineering Consultants
<http://www.n-koei.co.jp/english/>

Outline

1. General
2. Reasons of this Revision
3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook
4. Scope 2: Preparation of TOR for DAA
5. Scope 3: Technology Transfer
6. Scope 4: Preparation of Technical Seminar
7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA
8. Overall Work Schedule
9. Scope of the Third Visit to ANLA (This time)

1. General

NIPPON KOEI

Revision 4 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

1. General (1/5)

1.1 General

In accordance with Memorandum Between ALNA and JICA dated 15/2/2017, JICA procured the consultant for the provision of advisory service to ANLA for strengthening of the institutional capacity on the tunnel sector.

JICA selected Nippon Koei Co., Ltd. as the consultant.

1. General (2/5)

NIPPON KOEI

Japan's No.1 International Engineering Consultants

| Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US	PROJECTS	SERVICES						DOCUMENTS & CSR	R&D CENTER
	INTERNATIONAL OPERATIONS	ENERGY	TRANSPORTATION	WATER & SANITATION	ENVIRONMENT & AGRICULTURE	URBAN & INDUSTRY	PUBLIC SECTOR		
JAPAN ASEAN-BIMP ASEAN-GMS SOUTH ASIA E ASIA & OCEANIA EUROPE & C.ASIA AFRICA MIDDLE EAST & N.AFRICA LATIN AMERICA									

INTERNATIONAL OPERATIONS

(click any office)



Revision 4 (March 2018)

NIPPON KOEI 5

1. General (3/5)







NIPPON KOEI

Japan's No.1 International Engineering Consultants

| Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US	PROJECTS	SERVICES						DOCUMENTS & CSR	R&D CENTER
	INTERNATIONAL OPERATIONS	ENERGY	TRANSPORTATION	WATER & SANITATION	ENVIRONMENT & AGRICULTURE	URBAN & INDUSTRY	PUBLIC SECTOR		
JAPAN ASEAN-BIMP ASEAN-GMS SOUTH ASIA E ASIA & OCEANIA EUROPE & C.ASIA AFRICA MIDDLE EAST & N.AFRICA LATIN AMERICA									

LATIN AMERICA

WORKS COMPLETED	SELECTED PROJECTS (click photo for details)	OFFICES
ENERGY Hydropower Power Transmission Renewable Energy	 Solar Power System Belize & Uruguay	> Panama > San Salvador > Lima > Medellin > Asuncion > Sao Paulo
TRANSPORTATION Railways Roads/ITS Tunnels Bridges Ports Airports	 Huachipa Water System Peru	
WATER & SANITATION Water Resources Flood Management Water Supply Sewerage Urban Drainage Solid Waste Mngt	 Callao Port Peru	
ENVIRONMENT & AGRICULTURE Environmental Mngt Climate Change Disaster Mngt Agriculture Forest Mngt	 Urban Transport Development in Sao Paulo, Brazil	
URBAN & INDUSTRY DEVELOPMENT Urban Development Industrial Parks & SEZ PPP Project Planning Tourism Dev	 Geothermal Project in Luis Volcanic Mountain, Colombia	
PUBLIC SECTOR Institutional Dev Education Health Sector	 Agricultural Sector Strengthening Paraguay	



Inicio | Nippon Koei LAC

← www.nklac.com/oficinas/

INICIO NOSOTROS

asegurando un servicio especial
 respaldo de su casa matriz en Tc
 creación y actualmente cuenta c

- Tokio, Japón
- Ciudad de Panamá, Panamá
- San Salvador, El Salvador
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Cochabamba, Bolivia
- Guayaquil, Ecuador
- Sao Paulo, Brasil
- Palmas, Brasil
- Asunción, Paraguay
- Maputo, Mozambique
- Praia, Cabo Verde
- Baku, Azerbaijan

Revision 4 (March 2018)

NIPPON KOEI 6

1. General (4/5)

1.2 Revised Scope of the JICA Study

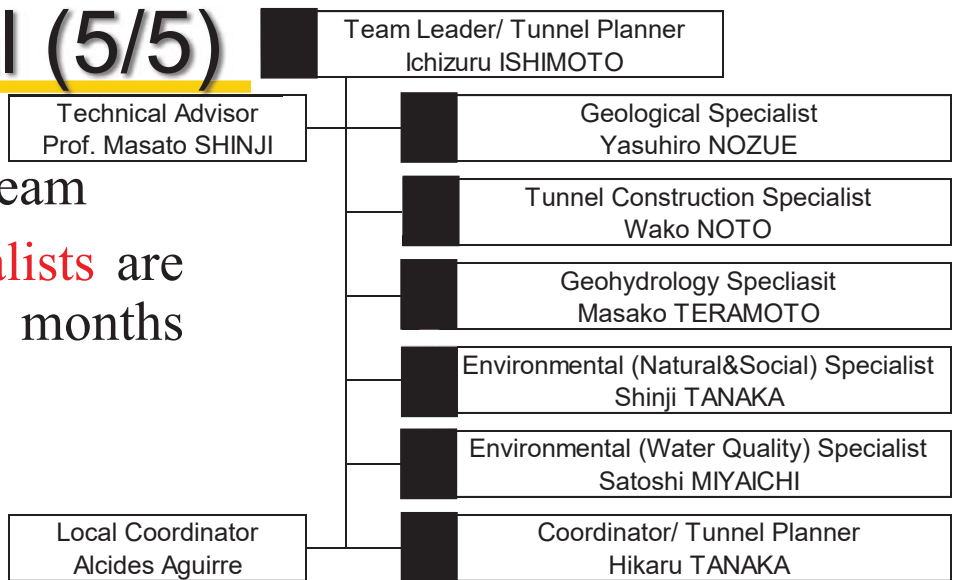
During Site Visit 2, the scope of the services was subdivided as follows:

Original Scope (Revision 0)		Revised Scope (Revision 1)	
No.	Scope	No.	Scope
1	Support to prepare Technical Handbook for the environmental management of the tunnel construction project	1	Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)
		2	Support to Prepare TOR of DAA (TOR-DAA)
2	Provide the Technology Transfer for the environmental management of the tunnel construction project	3	Provision of Technology Transfer
		4	Preparation of Technical Seminar
3	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity	5	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity

1. General (5/5)

1.3 JICA Study Team

Seven (7) specialists are assigned for 12 months service period.



Position	Name	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5					Site Visit (3) 3/3 - 3/17			Site Visit (4) 5/6 - 5/20
Work in Colombia	1 Team Leader/ Tunnel Planner	Ichizuru ISHIMOTO	17			15				15			15
	2 Geological Specialist	Yasuhiro NOZUE	14			15				15			15
	3 Tunnel Construction Specialist	Wako NOTO	17							15			15
	4 Geohydrology Specialist	Masako TERAMOTO	17			15				15			
	5 Environmental (Natural&Social) Specialist	Shinji TANAKA	14			15				15			15
	6 Environmental (Water Quality) Specialist	Satoshi MIYAICHI	14			15							
	7 Coordinator/ Tunnel Planner	Hikaru TANAKA	17			15				15			15

2. Reasons of this Revision

NIPPON KOEI

Revision 4 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

2. Reasons of this Revision

Revision	Date	Revision	Reason
4	5 Mar 2018	<ul style="list-style-type: none"> Information update of Scope 4: Technical Seminar 	<ul style="list-style-type: none"> ANLA's decision to hold a mini-seminar was made on 30 November.
3	3 Nov 2017	<ul style="list-style-type: none"> Scope is sub-divided to 5 scopes. EHB-EIA covers 1) Geotechnics and 2) Vibration. For the DAA, the scope is change to preparation of the TOR not Handbook 	<ul style="list-style-type: none"> 5 scopes are better for work and management. For the EHB-EIA, 1) Geotechnics and 2) Vibration are added. For the DAA, the TOR should be prepared prior to the preparation of the contents of the Handbook.
2	23 Oct 2017	Revision of timetable for Handbook for DAA.	Clarification process is needed for the preparation of Handbook for DAA.
1	3 Aug 2017	Revision of scope of services, for (1) Support to prepare Technical Handbook and (2) Provide the Technology Transfer.	Handbook: Supplemental scope by preparation of Handbook for DAA. Technology Transfer: Method is changed to application of QAS for several fields of environmental issues.
0	26 Jul 2017	---	---

3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook

NIPPON KOEI

Revision 4 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

3. Preparation of Environmental Handbook (1/5)

3.1 General

JICA Study Team (JICAST) will prepare the draft contents of Handbook for EIA (EHB-EIA) based on the TOR of EIA for road/tunnel issued as Resolution 751 26/3/2015.

3.2 JICAST's Responsibility Parts in EHB-EIA

- 1) Geology (C.2.2)
- 2) Hydrology (C.2.6)
- 3) Water Quality (C.2.7)
- 4) Hydrogeology (C.2.9)
- 5) Geotechnics (C.2.10) ← Additional
- 6) Vibration (C.2.12) ← Additional

3. Preparation of Environmental Handbook (2/5)

3.3 Assignment of Counterpart (C/P) Staff in ANLA

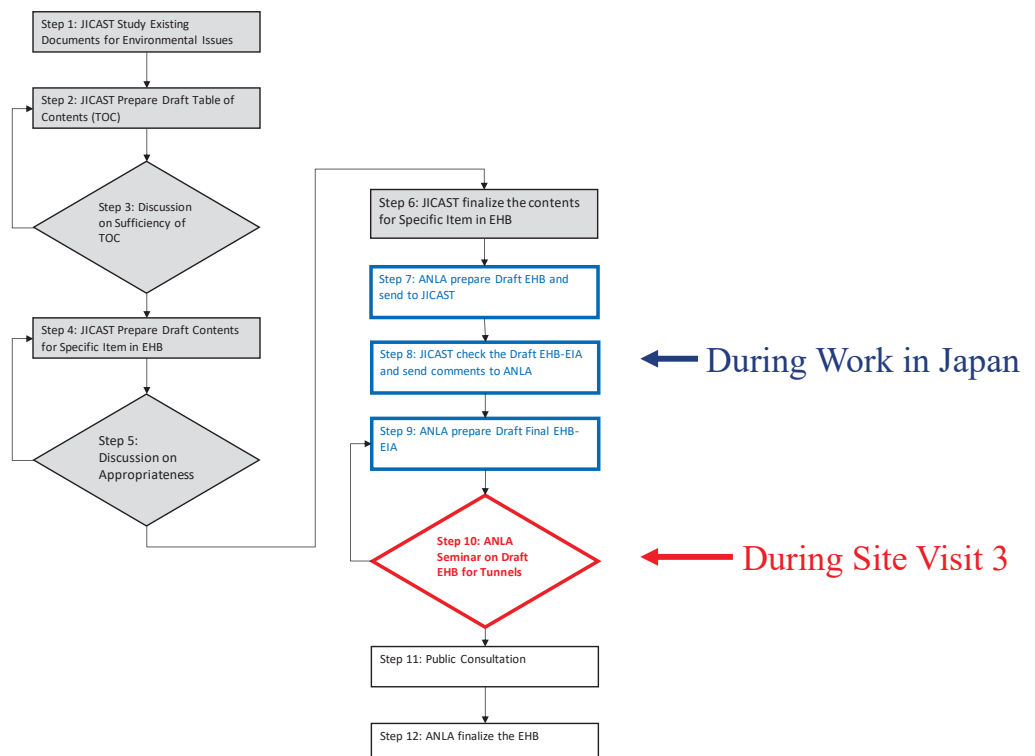
Following Counterpart (C/P) staff were assigned during Site Visit 2.

No.	Technical Field	JICAST Member	ANLA Counterpart Member	Remarks
1	Geology	Mr Y Nozue	Ms Francia Munoz	Mr D. Fajardo is Team Leader
2	Hydrology	Mr S Tanaka	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano Ms Yanneth Melo	
3	Water Quality	Mr S Miyaichi	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano	
4	Hydrogeology	Ms M Teramoto	Mr David Fajardo Mr Diego Ruiz	

ANLA should assign C/P for the additional scope of 1) Geotechnics and 2) Vibration

3. Preparation of Environmental Handbook (3/5)

3.3 Revised Work Procedure for ANLA-EHB-EIA



3. Preparation of Environmental Handbook (4/5)

3.4 Revised Work Schedule (EHB-EIA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Site Visit (1) 7/31 <--> 8/6			Site Visit (2) 10/27 <--> 11/5			Site Visit (3) 3/3 <--> 3/17			Site Visit (4) 5/6 <--> 5/20					
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)															
Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)															
Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC															
Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA															
Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents															
Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA															
Step 7: ANLA prepare Draft EHB-EIA and send to JICAST															
Step 8: JICAST check the Draft EHB-EIA and send comments to ANLA															
Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA															
Step 10: ANLA Seminar on Draft EHB-EIA for Tunnels															
Step 11: Conduct Public Consultation															
Step 12: ANLA finalize the EHB															

As of 2/3/2018

“Email from ANLA dated 21/2/2018”

- It is confirmed to receive the ANLA’s comment by 27/2/2018, but not yet realized.

3. Preparation of Environmental Handbook (5/5)

3.5 Agreed Work Schedule (EHB-EIA) for each technical field during Site Visit 2

(1) Overall

No.	Date	Action	Action Taker
1	31/12/2017	Draft contents of EHB in charge as decided in each technical field, communicate each other by using QAS.	ANLA JICAST
2	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
3	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
4	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

(2) Geology

No.	Date	Action	Action Taker
1	8/11/2017	Send the updated draft contents by adding some contents and modify reflecting the results of discussion.	JICAST
2	30/11/2017	Update draft contents reflecting present situation of Colombia	ANLA
3	31/12/2017	If necessary, ANLA request further description and JICAST provide the information.	ANLA JICAST
4	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

(3) Hydrology

No.	Date	Action	Action Taker
1	3/11/2017	Uploading revised draft contents of the EHB to the Share-point folder in English.	JICAST
2	30/11/2017	Uploading QAS sheet of the result of reviewing to the share-point folder in English.	ANLA
3	30/11 to 31/12 2017	To communicate between JICAST and ANLA for finalizing draft EHB	JICAST ANLA
4	15/1/2018	Uploading Finalized draft EHB to the share-point folder in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to share-point in English.	ANLA

(4) Water Quality

No.	Date	Action	Action Taker
1	30/11/2017	Review and modify section of C.2.7.2(3) and (4), upload the primary draft to sharepoint in English.	ANLA
		Review and modify section of C.2.7.2(1),(2),(5) and (6), upload the primary draft to sharepoint in English.	JICAST
2	10/12/2017	Review the primary draft received. Send question by QAS sheet, as necessary.	ANLA
		Review the primary draft received. Send comments, as necessary.	JICAST
3	31/12/2017	Continue communication by using QAS.	ANLA JICAST
4	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

(5) Hydrogeology

No.	Date	Action	Action Taker
1	30/11/2017	Review and modify from C.2.9.1 to C.2.9.3, upload the primary draft to sharepoint in English.	ANLA
		Review and modify from C.2.9.4 to C.2.9.6, upload the primary draft to sharepoint in English.	JICAST
2	10/12/2017	Review the primary draft received. Send question by QAS sheet, as necessary.	ANLA
		Review the primary draft received. Send comments, as necessary.	JICAST
3	31/12/2017	Continue communication by using QAS.	ANLA JICAST
4	15/1/2018	Finalize the draft EHB, upload the draft to sharepoint in English.	ANLA
5	29/1/2018	Review the draft EHB received. Uploading comments in English.	JICAST
6	23/2/2018	Revise and complete the final EHB, and upload the final EHB to sharepoint in English.	ANLA

As for 1) Geotechnics and 2) Vibration, draft handbooks are being prepared and to be discussed during Site Visit 3.

4. Scope 2: Preparation of TOR of DAA

NIPPON KOEI

Revision 4 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

4. Preparation of TOR of DAA (1/4)

4.1 General

During Site Visit 2, after discussion between ANLA and JICAST, the scope of the preparation of the Technical Handbook for DAA (EHB-DAA) was agreed to change as follows:

Work Plan (R3):

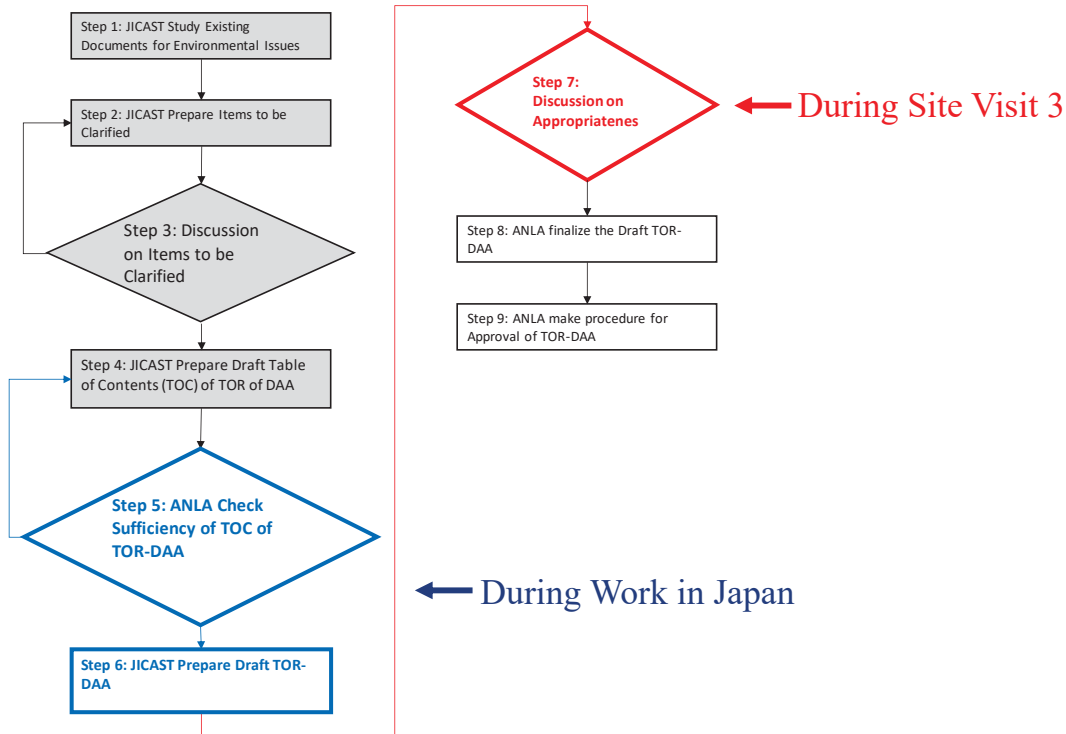
- ✧ JICAST should prepare the draft contents of the TOR for DAA (TOR-DAA), and ANLA should finalize the draft TOR for DAA and send it to JICAST in January 2018.

Work Plan (R2):

- ✧ JICAST should prepare the draft contents of the technical handbook for DAA, and ANLA should finalize the draft handbook for DAA and send it to JICAST in January 2018.

4. Preparation of TOR of DAA (2/4)

4.2 Revised Work Procedure for ANLA-TOR-DAA



4. Preparation of TOR of DAA (3/4)

4.3 Revised Work Schedule (TOR-DAA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7/23 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5					Site Visit (3) 3/3 - 3/17		Site Visit (4) 5/6 - 5/20				
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	█														
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Step 3: Discussion on Items to be Clarified				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Step 5: ANLA Check Sufficiency of TOC of TOR-DAA															
Step 6: JICAST Prepare Draft TOR-DAA															
Step 7: Discussion on Appropriatenes of Contents															
Step 8: ANLA finalize the Draft TOR-DAA															
Step 9: ANLA make procedure for Approval of TOR-DAA															

As of 2/3/2018

- ANLA understood the necessity of ANLA's comment on DAA (email 22/2/2018) and under preparation.

4. Preparation of TOR of DAA (4/4)

4.4 Agreed Work Schedule (TOR-DAA) during Site Visit 2

JICAST submitted the following report, for ANLA's review and comments, on 2/11/2017, with proposed table of contents of the TOR of DAA.

Advisory Report for ANLA Environmental Handbook (ANLA-EHB-DAA)

4.5. Work Schedule for TOR-DAA

No.	Date	Action	Action Taker
1	30/11/2017	Give the comments on the draft table of contents for the TOR of DAA	ANLA
2	15/12/2017	Prepare the draft contents of the TOR of DAA and send it to ANLA	JICAST
3	20/2/2018	Give the comments on the draft contents for the TOR of DAA submitted by JICAST	ANLA

5. Scope 3: Technology Transfer

5. Technology Transfer (1/2)

5.1 General

“Technology Transfer” will be carried out based on “Question and Answer Sheet (QAS)”. **As of 3 November 2017**, the following categories have been discussed:

100s_Numerical Modeling of Groundwater Flow 200s_Various Issues related to Actual Projects 210_Toyo Tunnel 220_Manso River 230: Energy Piedra Sol 240: Mining Soto Norte 250: Chingaza Park 260: Toyo Tunnel 2 300s_EIA Handbook_TOR-DAA 400s_EIA Handbook_EHB-EIA 410_EHB Geology_C2.2 420_EHB Hydrology_C2.6 430_EHB Water Quality_C2.7 440_EHB Hydrogeology_C2.9 450_EHB Geotechnics_C2.10 460_EHB Vibration_C2.12	500s_Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS) 600s_Mini-Seminar 610_Environmental Management in Operation Phase 620_Fundamentals of Groundwater 630_Ground Subsidence 640_Water Contamination in Tunnel Construction Works 700s_Technical Seminar 800s_Public Consultation
--	---

5. Technology Transfer (2/2)

5.2 Revised Work Schedule

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 8/6			Site Visit (2) 10/22 11/5				Site Visit (3) 3/3 3/17		Site Visit (4) 5/6 5/20		
Step 1: Conduct Needs Survey	■	■										
Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)	■			■								
100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow												
200s Various Issues related to Actual Projects												
210 Toyo Tunnel												
220 Manso River												
230: Energy Piedra Sol												
240: Mining Soto Norte												
250: Chingaza Park												
260: Toyo Tunnel 2												
300s EIA Handbook TOR-DAA												
400s EIA Handbook EHB-EIA												
410 EHB Geology C2.2												
420 EHB Hydrology C2.6												
430 EHB Water Quality C2.7												
440 EHB Hydrogeology C2.9												
450 EHB Geotechnics C2.10												
460 EHB Vibration C2.12												
500s Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS)												
600s Mini-Seminar												
610 Environmental Management in Operation Phase												
620 Fundamentals of Groundwater												
630 Ground Subsidence												
640 Water Contamination in Tunnel Construction Works												
700s Technical Seminar												
800s Public Consultation												

6. Scope 4: Technical Seminar

NIPPON KOEI

Revision 4 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

6. Technical Seminar (1/2)

6.1 General

During Site Visit 2, some discussions between MOE/ANLA and JICAST were held.

JICAST submitted the draft agenda, for the seminar to ANLA's review and comments, on 27/10/2017.

- 1) MOE(Ministry of Environment) will be the owner of the seminar and will bear all necessary costs.
- 2) ~~Final decision for the seminar will be made by 31/1/2018 whether to be held as a public seminar or a internal seminar.~~

→ Mini-Seminar will be held on 12-13 March.

6. Technical Seminar (2/2)

6.2 Tentative Agreement for Mini-Seminar

Date: Monday 12/3/2018 – Tuesday 13/3/2018

Venue: To be confirmed

Nos of Participants: 60-70

6.3 Tentative Potential Participants

1	MOE (10)	7	Constructors (5)
2	ANLA (10)	8	Academy (4)
3	SGC (5)	9	IDEAM (5)
4	ANI (5)	10	Study Team (8)
5	INVIAS (5)		
6	CAT (5)		
			Total (62)

7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (1/2)

7.1 General

“Action Plan for Continuous Improvement of ANLA” is the fifth scope for JICAST.

JICAST propose the following steps for the preparation:

- (1) JICAST prepare a draft action plan for the preparation of **action plan for ANLA’s mid-term institutional capacity development.**
- (2) Discuss on the draft plan.
- (3) JICAST finalize the action plan for ANLA’s review and consideration.

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (2/2)

7.2 Work Schedule

Work schedule was revised, in accordance with the schedule of Site Visit 3, as follows.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)									2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 → 8/6			Site Visit (2) 10/22 → 11/5					Site Visit (3) 3/3 → 3/17		Site Visit (4) 5/6 → 5/20	
Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)												
Step 2: ANLA make Review and Comments on R0												
Step 3: Discuss on Comments on R0												
Step 4: JICAST update Action Plan (R1)												
Step 5: ANLA make Review and Comments on R1												
Step 6: Discuss on Comments on R1												
Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)												

8. Overall Work Schedule

Revision 4 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

8. Overall Work Schedule (1/2)

Combining the above five (5) scopes, the overall work schedule is revised:

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		Site Visit (1) 7/27 - 8/6			Site Visit (2) 10/27 - 11/3				Site Visit (3) 3/17 - 3/17		Site Visit (4) 5/6 - 5/20		
Preparation of Environmental Handbook	For EIA												
	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)	█											
	Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)	█											
	Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC												
	Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA												
	Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents												
	Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA												
	Step 7: ANLA prepare Draft EHB-EIA and send to JICAST												
	Step 8: JICAST check the Draft EHB-EIA and send comments to ANLA												
	Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA												
	Step 10: ANLA Seminar on Draft EHB-EIA for Tunnels												
	Step 11: Conduct Public Consultation												
Step 12: ANLA finalize the EHB													
For DAA													
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	█												
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified													
Step 3: Discussion on Items to be Clarified													
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA													
Step 5: ANLA Check Sufficiency of TOC of TOR-DAA													
Step 6: JICAST Prepare Draft TOR-DAA													
Step 7: Discussion on Appropriateness of Contents													
Step 8: ANLA finalize the Draft TOR-DAA													
Step 9: ANLA make procedure for Approval of TOR-DAA													
Step 1: Conduct Needs Survey	█												
Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)													
100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow													

8. Overall Work Schedule (2/2)

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)				
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
		Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5				Site Visit (3) 3/3 - 3/17		Site Visit (4) 5/6 - 5/20	
Technology Transfer	Step 1: Conduct Needs Survey	■										
	Step 2 Confirm Scope of Technology Transfer (TT)				■							
	100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow											
	200s Various Issues related to Actual Projects											
	210 Toyo Tunnel											
	220 Manso River											
	230: Energy Piedra Sol											
	240: Mining Soto Norte											
	250: Chingaza Park											
	260: Toyo Tunnel 2											
	300s EIA Handbook TOR-DAA											
	400s EIA Handbook EHB-EIA											
	410 EHB Geology C.2.2											
	420 EHB Hydrology C.2.6											
	430 EHB Water Quality C.2.7											
	440 EHB Hydrogeology C.2.9											
	450 EHB Geotechnics C.2.10											
	460 EHB Vibration C.2.12											
	500s Inquiries from Contractor's Perspective (INVIAS)											
	600s Mini-Seminar											
610 Environmental Management in Operation Phase												
620 Fundamentals of Groundwater												
630 Ground Subsidence												
640 Water Contamination in Tunnel Construction Works												
700s Technical Seminar												
800s Public Consultation												
Action Plan	Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)											
	Step 2: ANLA make Review and Comments on R0											
	Step 3: Discuss on Comments on R0											
	Step 4: JICAST update Action Plan (R1)											
	Step 5: ANLA make Review and Comments on R1											
	Step 6: Discuss on Comments on R1											
	Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)											

9. Scope of the Third Visit to ANLA (This time)

9. Scope of the Third Visit to ANLA (This time)

Scope 1: Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)

- **Confirm the progress of the preparation of EHB-EIA.**
- **Update the EHB-EIA, if necessary.**

Scope 2: Support to Prepare TOR for DAA (TOR-DAA)

- **Confirm the progress of the preparation of the TOR of DAA.**
- **Update the TOR of DAA, if necessary.**

Scope 3: Provision of Technology Transfer

- **Confirm the progress of the preparation of QAS.**
- **Update the QAS, if necessary.**

Scope 4: Preparation of Technical Seminar

- **Support ANLA for the smooth implementation of the seminar.**
- **Prepare the presentation materials for each presentation in the seminar.**
- **Prepare QAS for the seminar.**

Scope 5: Proposal of ANLA's Action Plan

- **Start discussion on the ANLA' Action Plan**

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

Work Plan (Revision 5a)

20 March 2018

Team Leader
Ichizuru ISHIMOTO

NIPPON KOEI CO., LTD

Japan's No.1 International Engineering Consultants
<http://www.n-koei.co.jp/english/>

Outline

1. General
2. Reasons of this Revision
3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook
4. Scope 2: Preparation of TOR for DAA
5. Scope 3: Technology Transfer
6. **Scope 4: Preparation of Technical Seminar (Revised by Revision 5)**
7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA
8. Overall Work Schedule
9. Scope of the Fourth Visit to ANLA (Next time)

1. General

1. General (1/5)

1.1 General

In accordance with Memorandum Between ALNA and JICA dated 15/2/2017, JICA procured the consultant for the provision of advisory service to ANLA for strengthening of the institutional capacity on the tunnel sector.

JICA selected Nippon Koei Co., Ltd. as the consultant.

1. General (2/5)

NIPPON KOEI

Japan's No.1 International Engineering Consultants

| Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US	PROJECTS	SERVICES						DOCUMENTS & CSR	R&D CENTER
	INTERNATIONAL OPERATIONS	ENERGY	TRANSPORTATION	WATER & SANITATION	ENVIRONMENT & AGRICULTURE	URBAN & INDUSTRY	PUBLIC SECTOR		
JAPAN ASEAN-BIMP ASEAN-GMS SOUTH ASIA E ASIA & OCEANIA EUROPE & C.ASIA AFRICA MIDDLE EAST & N.AFRICA LATIN AMERICA									

INTERNATIONAL OPERATIONS

(click any office)



Revision 5 (March 2018)

1. General (3/5)







NIPPON KOEI

Japan's No.1 International Engineering Consultants

| Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US	PROJECTS	SERVICES						DOCUMENTS & CSR	R&D CENTER
	INTERNATIONAL OPERATIONS	ENERGY	TRANSPORTATION	WATER & SANITATION	ENVIRONMENT & AGRICULTURE	URBAN & INDUSTRY	PUBLIC SECTOR		
JAPAN ASEAN-BIMP ASEAN-GMS SOUTH ASIA E ASIA & OCEANIA EUROPE & C.ASIA AFRICA MIDDLE EAST & N.AFRICA LATIN AMERICA									

LATIN AMERICA

WORKS COMPLETED	SELECTED PROJECTS (click photo for details)	OFFICES
ENERGY Hydropower Power Transmission Renewable Energy	 Solar Power System Belize & Uruguay	> Panama > San Salvador > Lima > Medellin > Asuncion > Sao Paulo
TRANSPORTATION Railways Roads/ITS Tunnels Bridges Ports Airports	 Huachipa Water System Peru	
WATER & SANITATION Water Resources Flood Management Water Supply Sewerage Urban Drainage Solid Waste Mngt	 Callao Port Peru	
ENVIRONMENT & AGRICULTURE Environmental Mngt Climate Change Disaster Mngt Agriculture Forest Mngt	 Urban Transport Development in Sao Paulo, Brazil	
URBAN & INDUSTRY DEVELOPMENT Urban Development Industrial Parks & SEZ PPP Project Planning Tourism Dev	 Geothermal Project in Luis Volcanic Mountain, Colombia	
PUBLIC SECTOR Institutional Dev Education Health Sector	 Agricultural Sector Strengthening Paraguay	



INICIO NOSOTROS

asegurando un servicio especial
 respaldo de su casa matriz en Tc
 creación y actualmente cuenta c

- Tokio, Japón
- Ciudad de Panamá, Panamá
- San Salvador, El Salvador
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Cochabamba, Bolivia
- Guayaquil, Ecuador
- Sao Paulo, Brasil
- Palmas, Brasil
- Asunción, Paraguay
- Maputo, Mozambique
- Praia, Cabo Verde
- Baku, Azerbaijan

Revision 5 (March 2018)

1. General (4/5)

1.2 Revised Scope of the JICA Study

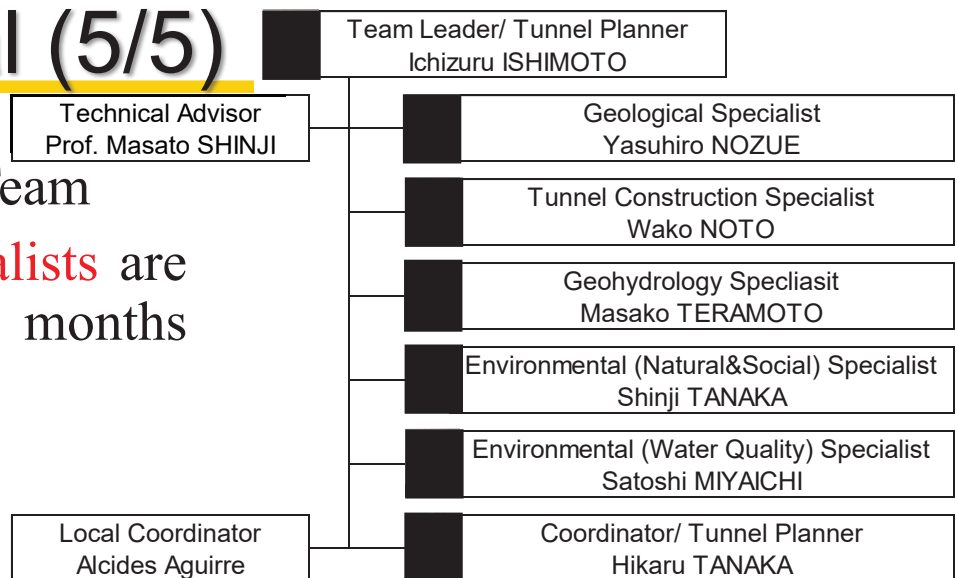
During Site Visit 2, the scope of the services was subdivided as follows:

Original Scope (Revision 0)		Revised Scope (Revision 1)	
No.	Scope	No.	Scope
1	Support to prepare Technical Handbook for the environmental management of the tunnel construction project	1	Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)
		2	Support to Prepare TOR of DAA (TOR-DAA)
2	Provide the Technology Transfer for the environmental management of the tunnel construction project	3	Provision of Technology Transfer
		4	Preparation of Technical Seminar
3	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity	5	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity

1. General (5/5)

1.3 JICA Study Team

Seven (7) specialists are assigned for 12 months service period.



Position	Name	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		Site Visit (1) 7/21 8/6		Site Visit (2) 10/23 11/5		Site Visit (3) 3/4 4/18		Site Visit (4) 5/6 5/20					
1 Team Leader/ Tunnel Planner	Ichizuru ISHIMOTO	17			15				15		15		
2 Geological Specialist	Yasuhiro NOZUE	14			15			15		15		15	
3 Tunnel Construction Specialist	Wako NOTO	17						15			15		
4 Geohydrology Specialist	Masako TERAMOTO	17			15			15					
5 Environmental (Natural&Social) Specialist	Shinji TANAKA	14						15				15	
6 Environmental (Water Quality) Specialist	Satoshi MIYAICHI	14			15								
7 Coordinator/ Tunnel Planner	Hikaru TANAKA	17			15					15		15	

2. Reasons of this Revision

NIPPON KOEI

Revision 5 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

2. Reasons of this Revision

Rev	Date	Revision	Reason
5	15 Mar 2018	<ul style="list-style-type: none"> Updated work schedule 	<ul style="list-style-type: none"> Adjustment for work schedule for Preparation of EHB-EIA.
4	5 Mar 2018	<ul style="list-style-type: none"> Updated contents of Technical Seminar 	<ul style="list-style-type: none"> Adjustment for scale change of Technical Seminar
3	3 Nov 2017	<ul style="list-style-type: none"> Scope is sub-divided to 5 scopes. EHB-EIA covers 1) Geotechnics and 2) Vibration. For the DAA, the scope is change to preparation of the TOR not Handbook 	<ul style="list-style-type: none"> 5 scopes are better for work and management. For the EHB-EIA, 1) Geotechnics and 2) Vibration are added. For the DAA, the TOR should be prepared prior to the preparation of the contents of the Handbook.
2	23 Oct 2017	Revision of timetable for Handbook for DAA.	Clarification process is needed for the preparation of Handbook for DAA.
1	3 Aug 2017	Revision of scope of services, for (1) Support to prepare Technical Handbook and (2) Provide the Technology Transfer.	Handbook: Supplemental scope by preparation of Handbook for DAA. Technology Transfer: Method is changed to application of QAS for several fields of environmental issues.
0	26 Jul 2017	---	---

Revision 5 (March 2018)

NIPPON KOEI

3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook

3. Preparation of Environmental Handbook (1/4)

3.1 General

During the Site Visit 3, JICA Study Team (JICAST) explained and discussed the contents of the draft contents of Handbook for EIA (EHB-EIA) based on the TOR of EIA for road/tunnel issued as Resolution 751 26/3/2015.

Clause No. in 751	Coverage of This Report
5.1 Abiotic environment	C.2 Abiotic environment
	C.2.1 General
5.1.1 Geology	C.2.2 Geology
5.1.2 Geomorphology	
5.1.3 Crating	
5.1.4 Soils and land use	
5.1.5 Hydrology	C.2.6 Hydrology
5.1.6 Water quality	C.2.7 Water quality
5.1.7 Uses of Water	
5.1.8 Hydrogeology	C.2.9 Hydrogeology
5.1.9 Geotechnics	C.2.10 Geotechnics
5.1.10 Atmosphere	
	C.2.12 Vibration
5.2 Biotic environment	
5.3 Socio economic environment	
5.4 Ecosystem Services	

3. Preparation of Environmental Handbook (2/4)

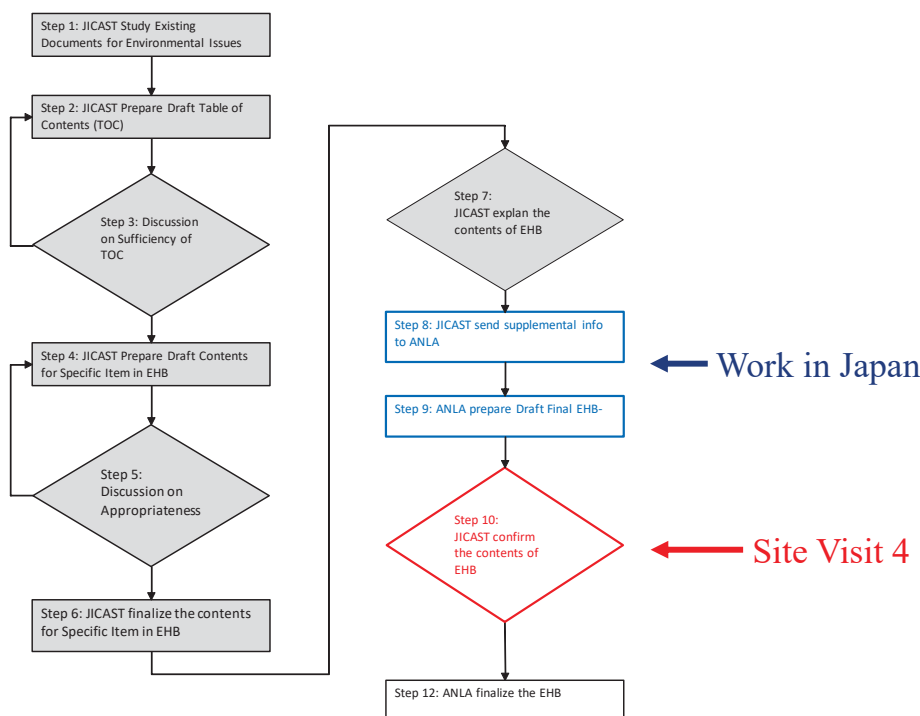
3.3 Assignment of Counterpart (C/P) Staff in ANLA

Following Counterpart (C/P) staff were assigned during Site Visit 2.

No.	Technical Field	JICAST Member	ANLA Counterpart Member	Remarks
1	Geology	Mr Y Nozue	Mr Diego Ruiz Mr Alejandro Ruiz	Mr D. Fajardo is Team Leader
2	Hydrology	Mr S Tanaka	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano	
3	Water Quality	Mr S Miyaichi	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano	
4	Hydrogeology	Ms M Teramoto	Mr David Fajardo Mr Diego Ruiz Mr Juan Malagon	
5	Geotechnics	Mr W Noto	Mr Diego Ruiz	
6	Vibration	Mr S Tanaka	Mr Carlos Lopez	

3. Preparation of Environmental Handbook (3/4)

3.3 Revised Work Procedure for ANLA-EHB-EIA



3. Preparation of Environmental Handbook (4/4)

3.4 Revised Work Schedule (EHB-EIA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 → 8/6			Site Visit (2) 10/22 → 11/5				Site Visit (3) 3/3 → 3/17					Site Visit (4) 5/6 → 5/20		
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)	■														
Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)	■														
Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC				■											
Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA				■											
Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents				■											
Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA					■										
Step 7: JICAST explain the contents of EHB									■						
Step 8: JICAST send supplemental info to ANLA															
Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA															
Step 10: JICAST confirm the contents of EHB															
Step 12: ANLA finalize the EHB															■

No.	Action	Date
1	Step 8: JICAST send supplemental info to ANLA	By 30/4/2018
2	Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA	By 30/4/2018
3	Step 10: JICAST confirm the contents of EHB	6-20/5/2018
4	Step 12: ANLA finalize the EHB	30/6/2018

4. Scope 2: Preparation of TOR of DAA

4. Preparation of TOR of DAA (1/3)

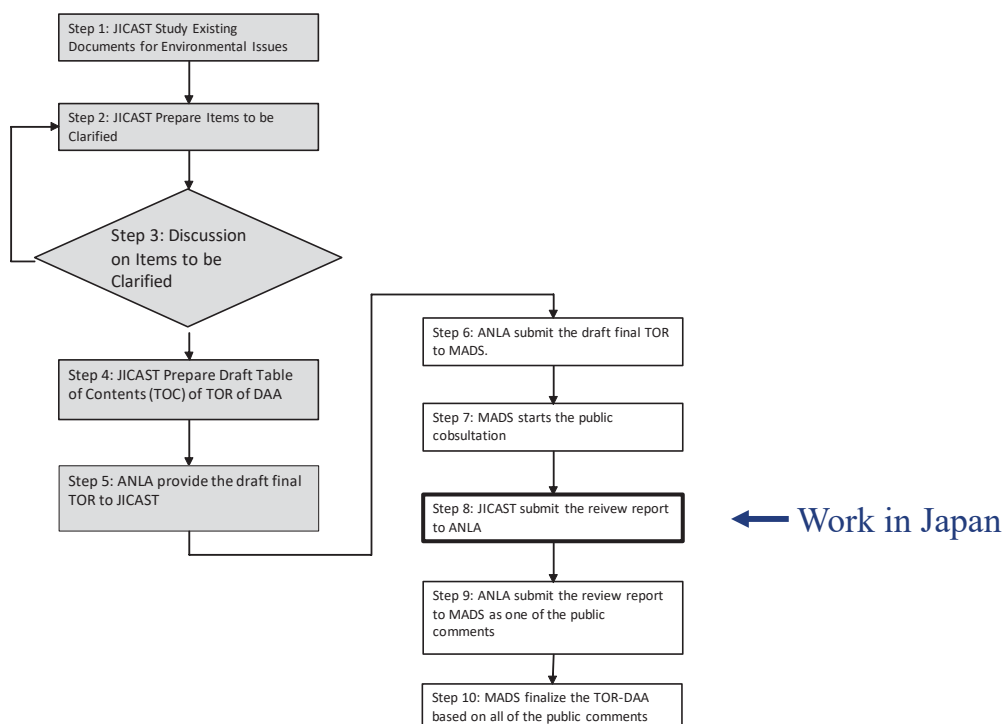
4.1 General

During Site Visit 3, ANLA provided the draft final TOR-DAA to JICAST, and explained the further schedule.

- **4.1. → Meeting of ANLA and JICAST for EHB-DAA on 6/3/2018**
 - ANLA and JICAST held a meeting for EHB-DAA and confirmed as follows:
- **(1) → Current Status**
 - → In accordance with DECREE 1076-2015, ANLA has completed the draft final TOR of the DAA, by reflecting all comments from internal units in MADS, by 28/2/2018.
 - → This draft final documents will be submitted to MADS by 31/3/2018.
 - → Subsequently, MADS will start the public consultation.
- **(2) → Scope of JICAST for finalizing the TOR of DAA**
 - → JICAST shall review the draft final TOR, then submit the review report.
 - → This JICAST's report will become a part of the public consultation.
 - → JICAST will explain the review comments during the Site Visit 4.

4. Preparation of TOR of DAA (2/3)

4.2 Revised Work Procedure for ANLA-TOR-DAA



4. Preparation of TOR of DAA (3/3)

4.3 Revised Work Schedule (TOR-DAA)

Work schedule was revised.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7/21 → 8/6			Site Visit (2) 10/22 → 11/5				Site Visit (3) 3/3 → 3/17			Site Visit (4) 5/6 → 5/20				
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)															
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified															
Step 3: Discussion on Items to be Clarified															
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA															
Step 5: ANLA provide the draft final TOR to JICAST															
Step 6: ANLA submit the draft final TOR to MADS															
Step 7: MADS starts the public consultation															
Step 8: JICAST submit the review report to ANLA															
Step 9: ANLA submit the review report to MADS as one of the public comments															
Step 10: MADS finalize the TOR-DAA based on all of the public comments															

No.	Action	Date
1	Step 6: ANLA submit the draft final TOR to MADS	31/3/2018
2	Step 7: MADS starts the public consultation	1/4/2018
3	Step 8: JICAST submit the review report to ANLA	By 30/4/2018
4	Step 9: ANLA submit the review report to MADS as one of the public comments	6-20/5/2018
5	Step 10: MADS finalize the TOR-DAA based on all of the public comments	?

Revision 5 (March 2018)

5. Scope 3: Technology Transfer

5. Technology Transfer (1/2)

5.1 General

“Technology Transfer” has been carried out based on “Question and Answer Sheet (QAS)”. **As of 14 March 2018, the updated status is as shown in next page.**

QAS will be continued until the end of the consulting services, even through email communication.

5. Technology Transfer (2/2)

No.	Topic	Status	Action by	Action
100s	Numerical Modeling of Groundwater Flow	Closed	-	-
200s	Various Issues Related to Actual Projects			
210	Toyo Tunnel	Closed	-	-
220	Manso River	Closed	-	-
230	Energy piedra sol	Closed	-	-
240	Mining soto norte	Closed	-	-
250	Chingaza Park	Closed	-	-
260	Toyo Tunnel-2	Open	ANLA	Give questions
270	Rio Cauca Hydropower Project	Open	ANLA	Give questions
300s	EHB-DAA-->Progress_Scope2	Closed	-	-
400s	EHB-EIA-->Progress_Scope1			
410	EHB-Geology-(C2.2)	Open	ANLA	Give comments
420	EHB-Hydrology-(C2.6)	Open	ANLA	Give comments
430	EHB-Water Quality-(C2.7)	Open	ANLA JICAST	Under discussion
440	EHB-Hydrogeology-(C2.9)	Open	ANLA	Give comments
450	EHB-Geotechnics-(C2.10)	Open	ANLA	Give comments
460	EHB-Vibration-(C2.12)	Open	ANLA	Give comments
500s	Inquiries from Contractor's Perspective-(INVIAS)	Closed	-	-
600s	Mini-Seminar			
610	Environmental Management in Operation Phase	Closed	-	-
620	Fundamentals of Groundwater	Closed	-	-
630	Ground Subsidence	Closed	-	-
640	Water Contamination in Tunnel Construction Works	Closed	-	-
700s	Technical Seminar	Closed	-	-

6. Scope 4: Technical Seminar

NIPPON KOEI

Revision 5 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

6. Technical Seminar (1/2)

6.1 General

During Site Visit 3, Mini-seminar was held as follows:

No.	Time	Item	Presenter
Day 1 Monday 12 March 2018			
<u>Session 1: Opening</u>			
1	0800-0810	Introduction	ANLA
2	0810-0830	Introduction	JICAST, Mr. Ishimoto
<u>Session 2: Introduction of Japanese Practices for Environmental Management in Tunnel Construction Projects</u>			
3	0830-0900	General EIA Process and Procedure in Japan	JICAST, Mr. S.Tanaka
4	0900-0930	Japanese Practices related to Tunnel Geology	JICAST, Mr. Nozue
5	0930-1000	Japanese Practices related to Tunnel Hydrogeology	JICAST, Ms. Teramoto
<<Coffee Break 20 min.>>			
6	1020-1050	Japanese Practices related to Tunnel Blasting Vibration	JICAST, Mr. S&H.Tanaka
7	1050-1120	Tunnel Auxiliary Method in Japan	JICAST, Mr. Noto
<u>Session 3: Closing</u>			
8	1120-1150	Closing	ANLA

Revision 5 (March 2018)

NIPPON KOEI

6. Technical Seminar (2/2)

6.2 ATCOS Seminar

During ATCOS meeting on 14/3/2018, ATCOS requested JICST to carry out a technical seminar, Under ATCOS name, on 15-16/5/2018.

JICAST promised to consult with JICA Tokyo and ANLA on this issue timely and report to ATCOS.

7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (1/2)

7.1 General

Action Plan (R0) was discussed between ANLA and JICAST on 7/3/2018, and updated as Action Plan (R1) attached as Appendix-C for reference.

It will be further discussed during the Site Visit 4, probably with JICA Tokyo staff.

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (2/2)

7.2 Work Schedule

Work schedule was no changed during the Site Visit 4, as follows.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)												2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	Site Visit (1) 7/21 → 8/6			Site Visit (2) 10/22 → 11/5			Site Visit (3) 3/4 → 3/18			Site Visit (4) 5/6 → 5/20					
Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)															
Step 2: ANLA make Review and Comments on R0															
Step 3: Discuss on Comments on R0															
Step 4: JICAST update Action Plan (R1)															
Step 5: ANLA make Review and Comments on R1															
Step 6: Discuss on Comments on R1															
Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)															

8. Overall Work Schedule

8. Overall Work Schedule

Combining the above five (5) scopes, the overall work schedule is revised:

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5				Site Visit (3) 3/3 - 3/17		Site Visit (4) 5/6 - 5/20		
Preparation of Environmental Handbook	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)	█											
	Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)		█										
	Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC			█									
	Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA				█								
	Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents					█							
	Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA						█						
	Step 7: JICAST explain the contents of EHB								█				
	Step 8: JICAST send supplemental info to ANLA									█			
	Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA										█		
	Step 10: JICAST confirm the contents of EHB											█	
	Step 12: ANLA finalize the EHB												█
	Preparation of TOR of DAA	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	█										
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified				█									
Step 3: Discussion on Items to be Clarified					█								
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA						█							
Step 5: ANLA provide the draft final TOR to JICAST									█				
Step 6: ANLA submit the draft final TOR to MADS										█			
Step 7: MADS starts the public consultation											█		
Step 8: JICAST submit the review report to ANLA												█	
Step 9: ANLA submit the review report to MADS as one of the public comments													█
Step 10: MADS finalize the TOR-DAA based on all of the public comments													█
Action Plan for Continuous Improvement of ANLA	Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)												
	Step 2: ANLA make Review and Comments on R0												
	Step 3: Discuss on Comments on R0												
	Step 4: JICAST update Action Plan (R1)												
	Step 5: ANLA make Review and Comments on R1												
	Step 6: Discuss on Comments on R1												
	Step 7: JICAST revise as Action Plan (Final)												

9. Scope of the Fourth Visit to ANLA (Next time)

NIPPON KOEI

Revision 5 (March 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

9. Scope of the Fourth Visit to ANLA (Next time)

- 8.1. Scope 1: Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)**
 - Confirm the progress of the preparation of EHB-EIA.
 - Update the EHB-EIA, if necessary.
- 8.2. Scope 2: Support to Prepare TOR for DAA (TOR-DAA)**
 - Explain the review report to ANLA.
 - Confirm the progress of MADS's public consultation.
 - Further study and comments, if necessary.
- 8.3. Scope 3: Provision of Technology Transfer**
 - Confirm the progress of the preparation of QAS.
 - Update the QAS, if necessary.
- 8.4. Scope 4: Preparation of Technical Seminar**
 - In case, ACTOS seminar would be held, all necessary arrangement and preparation will be carried out with cooperation with ANLA.
 - In case NO ACTOS seminar, summarize the technical seminar.
- 8.5. Scope 5: Proposal of ANLA's Action Plan**
 - Support to finalize the ANLA' Action Plan

Revision 5 (March 2018)

NIPPON KOEI

32

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

Work Plan (Revision 5b)

11 May 2018

Team Leader
Ichizuru ISHIMOTO

NIPPON KOEI CO., LTD

Japan's No.1 International Engineering Consultants
<http://www.n-koei.co.jp/english/>

Outline

1. General
2. Reasons of this Revision
3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook
4. Scope 2: Preparation of TOR for DAA
5. Scope 3: Technology Transfer
6. **Scope 4: Preparation of Technical Seminar (Revised by Revision 5b)**
7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA
8. Overall Work Schedule
9. Scope of the Fourth Visit to ANLA (Next time)

1. General

NIPPON KOEI

Revision 5b (May 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

1. General (1/5)

1.1 General

In accordance with Memorandum Between ALNA and JICA dated 15/2/2017, JICA procured the consultant for the provision of advisory service to ANLA for strengthening of the institutional capacity on the tunnel sector.

JICA selected Nippon Koei Co., Ltd. as the consultant.

Revision 5a (March 2018)

NIPPON KOEI

1. General (2/5)

NIPPON KOEI

Japan's No.1 International Engineering Consultants

| Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US	PROJECTS	SERVICES						DOCUMENTS & CSR	R&D CENTER
	INTERNATIONAL OPERATIONS	ENERGY	TRANSPORTATION	WATER & SANITATION	ENVIRONMENT & AGRICULTURE	URBAN & INDUSTRY	PUBLIC SECTOR		
JAPAN ASEAN-BIMP ASEAN-GMS SOUTH ASIA E ASIA & OCEANIA EUROPE & C.ASIA AFRICA MIDDLE EAST & N.AFRICA LATIN AMERICA									

INTERNATIONAL OPERATIONS

(click any office)



Revision 5a (March 2018)

NIPPON KOEI 5

1. General (3/5)







NIPPON KOEI

Japan's No.1 International Engineering Consultants

| Japanese | News | IR | CONTACT US |

ABOUT US	PROJECTS	SERVICES						DOCUMENTS & CSR	R&D CENTER
	INTERNATIONAL OPERATIONS	ENERGY	TRANSPORTATION	WATER & SANITATION	ENVIRONMENT & AGRICULTURE	URBAN & INDUSTRY	PUBLIC SECTOR		
JAPAN ASEAN-BIMP ASEAN-GMS SOUTH ASIA E ASIA & OCEANIA EUROPE & C.ASIA AFRICA MIDDLE EAST & N.AFRICA LATIN AMERICA									

LATIN AMERICA

WORKS COMPLETED	SELECTED PROJECTS (click photo for details)	OFFICES
ENERGY Hydropower Power Transmission Renewable Energy	 Solar Power System Belize & Uruguay	> Panama > San Salvador > Lima > Medellin > Asuncion > Sao Paulo
TRANSPORTATION Railways Roads/ITS Tunnels Bridges Ports Airports	 Huachipa Water System Peru	
WATER & SANITATION Water Resources Flood Management Water Supply Sewerage Urban Drainage Solid Waste Mngt	 Callao Port Peru	
ENVIRONMENT & AGRICULTURE Environmental Mngt Climate Change Disaster Mngt Agriculture Forest Mngt	 Urban Transport Development in Sao Paulo, Brazil	
URBAN & INDUSTRY DEVELOPMENT Urban Development Industrial Parks & SEZ PPP Project Planning Tourism Dev	 Geothermal Project in Luis Volcanic Mountain, Colombia	
PUBLIC SECTOR Institutional Dev Education Health Sector	 Agricultural Sector Strengthening Paraguay	



asegurando un servicio especial
 respaldo de su casa matriz en Tc
 creación y actualmente cuenta c

- Tokio, Japón
- Ciudad de Panamá, Panamá
- San Salvador, El Salvador
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Cochabamba, Bolivia
- Guayaquil, Ecuador
- Sao Paulo, Brasil
- Palmas, Brasil
- Asunción, Paraguay
- Maputo, Mozambique
- Praia, Cabo Verde
- Baku, Azerbaijan

Revision 5a (March 2018)

NIPPON KOEI 6

1. General (4/5)

1.2 Revised Scope of the JICA Study

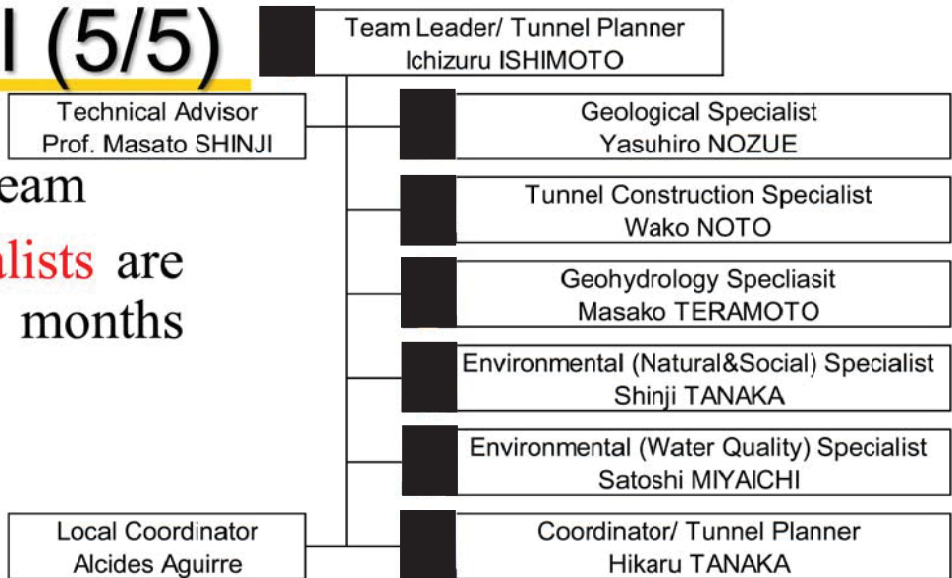
During Site Visit 2, the scope of the services was subdivided as follows:

Original Scope (Revision 0)		Revised Scope (Revision 1)	
No.	Scope	No.	Scope
1	Support to prepare Technical Handbook for the environmental management of the tunnel construction project	1	Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)
		2	Support to Prepare TOR of DAA (TOR-DAA)
2	Provide the Technology Transfer for the environmental management of the tunnel construction project	3	Provision of Technology Transfer
		4	Preparation of Technical Seminar
3	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity	5	Propose an Action Plan for the continuous improvement of ANLA's institutional capacity

1. General (5/5)

1.3 JICA Study Team

Seven (7) specialists are assigned for 12 months service period.



Name	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/7					Site Visit (3) 3/3 - 3/12		Site Visit (4) 5/6 - 5/27	
Ichizuru ISHIMOTO	17			15					15		15	
Yasuhiro NOZUE	14			15					15		15	
Wako NOTO	17								15		15	
Masako TERAMOTO	17			15					15			
Shinji TANAKA	14			15					15		15	
Satoshi MIYAICHI	14			15								
Hikaru TANAKA	17			15					15		22	

2. Reasons of this Revision

NIPPON KOEI

Revision 5b (May 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

2. Reasons of this Revision

Rev	Date	Revision	Reason
5b	11 May 2018	• ACTOS Seminar	• Update by ACTOS Seminar
5	15 Mar 2018	• Updated work schedule	• Adjustment for work schedule for Preparation of EHB-EIA.
4	5 Mar 2018	• Updated contents of Technical Seminar	• Adjustment for scale change of Technical Seminar
3	3 Nov 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Scope is sub-divided to 5 scopes. • EHB-EIA covers 1) Geotechnics and 2) Vibration. • For the DAA, the scope is change to preparation of the TOR not Handbook 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 scopes are better for work and management. • For the EHB-EIA, 1) Geotechnics and 2) Vibration are added. • For the DAA, the TOR should be prepared prior to the preparation of the contents of the Handbook.
2	23 Oct 2017	Revision of timetable for Handbook for DAA.	Clarification process is needed for the preparation of Handbook for DAA.
1	3 Aug 2017	Revision of scope of services, for (1) Support to prepare Technical Handbook and (2) Provide the Technology Transfer.	Handbook: Supplemental scope by preparation of Handbook for DAA. Technology Transfer: Method is changed to application of QAS for several fields of environmental issues.
0	26 Jul 2017	---	---

NIPPON KOEI

Revision 5a (March 2018)

3. Scope 1: Preparation of Environmental Handbook

3. Preparation of Environmental Handbook (1/4)

3.1 General

During the Site Visit 3, JICA Study Team (JICAST) explained and discussed the contents of the draft contents of Handbook for EIA (EHB-EIA) based on the TOR of EIA for road/tunnel issued as Resolution 751 26/3/2015.

Clause No. in 751	Coverage of This Report
5.1 Abiotic environment	C.2 Abiotic environment
	C.2.1 General
5.1.1 Geology	C.2.2 Geology
5.1.2 Geomorphology	
5.1.3 Crating	
5.1.4 Soils and land use	
5.1.5 Hydrology	C.2.6 Hydrology
5.1.6 Water quality	C.2.7 Water quality
5.1.7 Uses of Water	
5.1.8 Hydrogeology	C.2.9 Hydrogeology
5.1.9 Geotechnics	C.2.10 Geotechnics
5.1.10 Atmosphere	
	C.2.12 Vibration
5.2 Biotic environment	
5.3 Socio economic environment	
5.4 Ecosystem Services	

3. Preparation of Environmental Handbook (2/4)

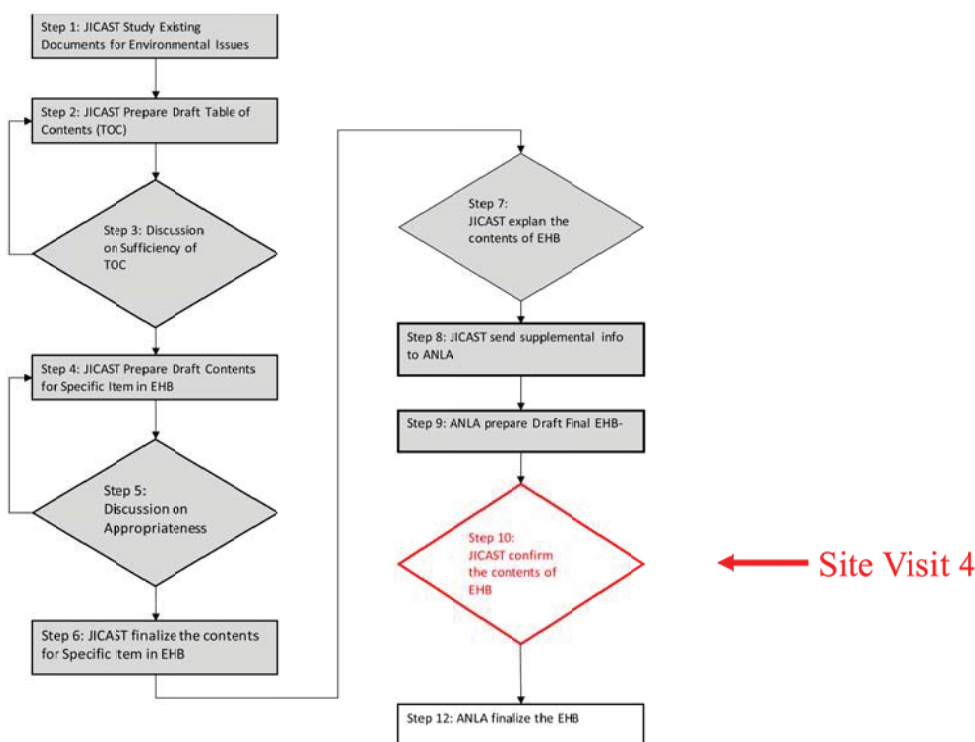
3.3 Assignment of Counterpart (C/P) Staff in ANLA

Following Counterpart (C/P) staff were assigned during Site Visit 2.

No.	Technical Field	JICAST Member	ANLA Counterpart Member	Remarks
1	Geology	Mr Y Nozue	Mr Diego Ruiz Mr Alejandro Ruiz	Mr D. Fajardo is Team Leader
2	Hydrology	Mr S Tanaka	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano	
3	Water Quality	Mr S Miyaichi	Mr Camilo Bernal Ms Sandra Zambrano	
4	Hydrogeology	Ms M Teramoto	Mr David Fajardo Mr Diego Ruiz Mr Juan Malagon	
5	Geotechnics	Mr W Noto	Mr Diego Ruiz	
6	Vibration	Mr S Tanaka	Mr Carlos Lopez	

3. Preparation of Environmental Handbook (3/4)

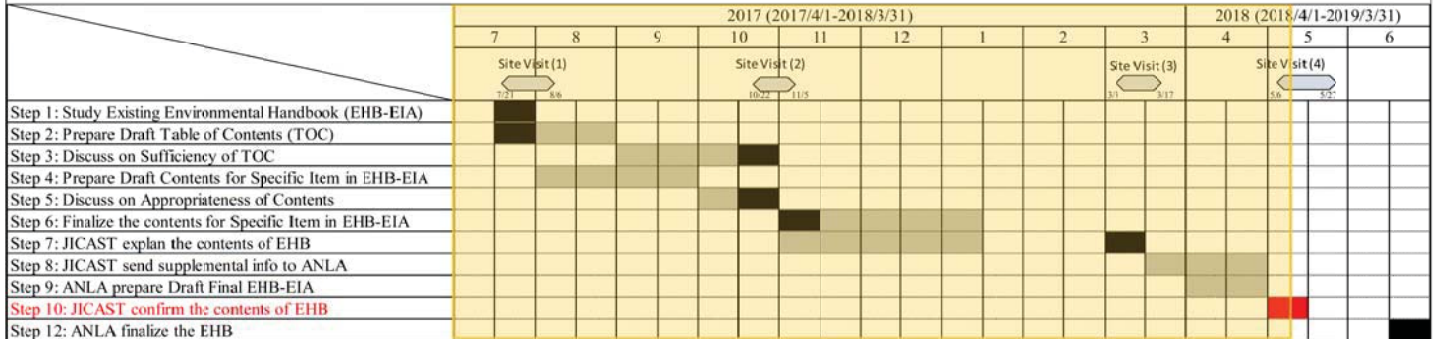
3.3 Revised Work Procedure for ANLA-EHB-EIA



3. Preparation of Environmental Handbook (4/4)

3.4 Revised Work Schedule (EHB-EIA)

Work schedule was revised.



No.	Action	Date
1	Step 8: JICAST send supplemental info to ANLA	By 30/4/2018
2	Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA	By 30/4/2018
3	Step 10: JICAST confirm the contents of EHB	6-20/5/2018
4	Step 12: ANLA finalize the EHB	30/6/2018

4. Scope 2: Preparation of TOR of DAA

4. Preparation of TOR of DAA (1/3)

4.1 General

During Site Visit 3, ANLA provided the draft final TOR-DAA to JICAST, and explained the further schedule.

▪ **4.1. → Meeting of ANLA and JICAST for EHB-DAA on 6/3/2018** ◊

ANLA and JICAST held a meeting for EHB-DAA and confirmed as follows: ◊

▪ **(1) → Current Status** ◊

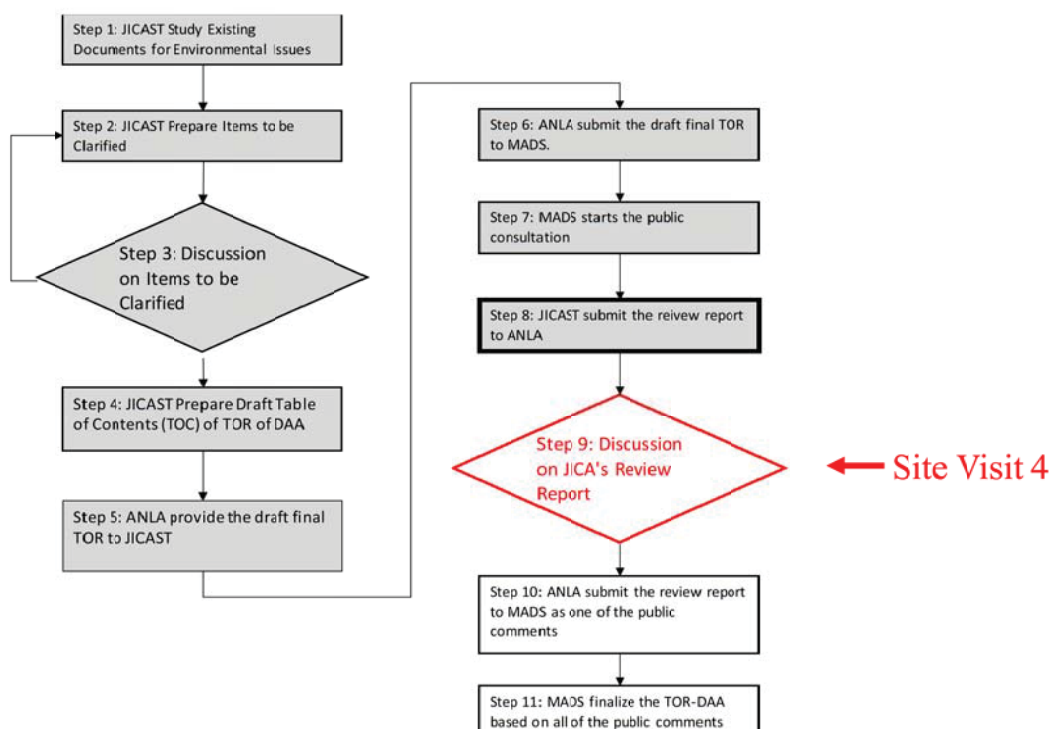
- → In accordance with DECREE 1076-2015, ANLA has completed the draft final TOR of the DAA, by reflecting all comments from internal units in MADS, by 28/2/2018. ◊
- → This draft final documents will be submitted to MADS by 31/3/2018. ◊
- → Subsequently, MADS will start the public consultation. ◊

▪ **(2) → Scope of JICAST for finalizing the TOR of DAA** ◊

- → JICAST shall review the draft final TOR, then submit the review report. ◊
- → This JICAST's report will become a part of the public consultation. ◊
- → JICAST will explain the review comments during the Site Visit 4. ◊

4. Preparation of TOR of DAA (2/3)

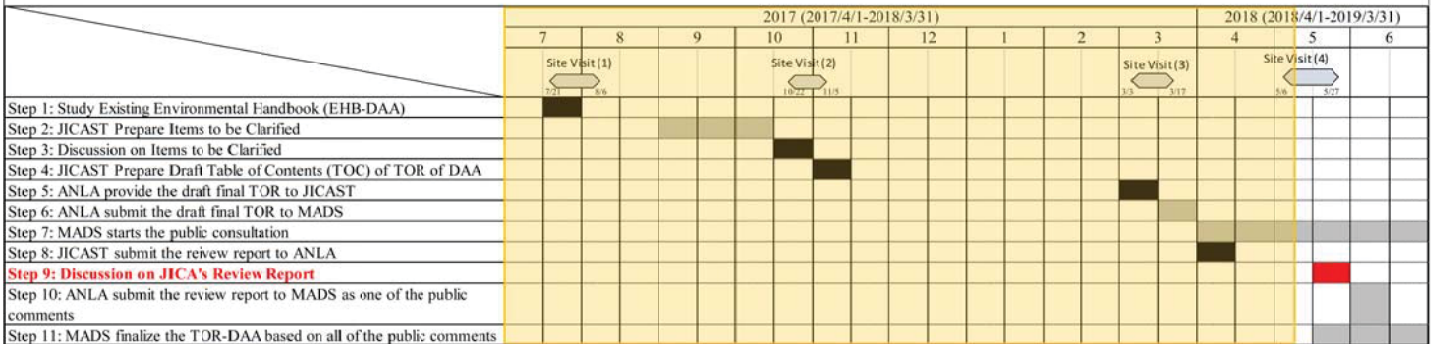
4.2 Revised Work Procedure for ANLA-TOR-DAA



4. Preparation of TOR of DAA (3/3)

4.3 Revised Work Schedule (TOR-DAA)

Work schedule was revised.



No.	Action	Date
1	Step 6: ANLA submit the draft final TOR to MADS	31/3/2018
2	Step 7: MADS starts the public consultation	1/4/2018
3	Step 8: JICAST submit the review report to ANLA	3/4/2018
4	Step 9: Discussion on JICA's Review Report	15-24/5/2018
5	Step 10: ANLA submit the review report to MADS as one of the public comments	?
6	Step 11: MADS finalize the TOR-DAA based on all of the public comments	?

Revision 5a (March 2018)

NIPPON KOEI

19

5. Scope 3: Technology Transfer

NIPPON KOEI

Revision 5b (May 2018)

5. Technology Transfer (1/2)

5.1 General

“Technology Transfer” has been carried out based on “Question and Answer Sheet (QAS)”. As of 14 March 2018, the updated status is as shown in next page.

QAS will be continued until the end of the consulting services, even through email communication.

5. Technology Transfer (2/2)

No.	Topic	Status	Action by	Action
100s	Numerical Modeling of Groundwater Flow	Closed	-	-
200s	Various Issues Related to Actual Projects			
210	Toyo Tunnel	Closed	-	-
220	Manso River	Closed	-	-
230	Energy piedra sol	Closed	-	-
240	Mining soto norte	Closed	-	-
250	Chingaza Park	Closed	-	-
260	Toyo Tunnel-2	Open	ANLA	Give questions
270	Rio Cauca Hydropower Project	Open	ANLA	Give questions
300s	EHB-DAA-->Progress_Scope2	Closed	-	-
400s	EHB-EIA-->Progress_Scope1			
410	EHB-Geology-(C2.2)	Open	ANLA	Give comments
420	EHB-Hydrology-(C2.6)	Open	ANLA	Give comments
430	EHB-Water Quality-(C2.7)	Open	ANLA + JICAST	Under discussion
440	EHB-Hydrogeology-(C2.9)	Open	ANLA	Give comments
450	EHB-Geotechnics-(C2.10)	Open	ANLA	Give comments
460	EHB-Vibration-(C2.12)	Open	ANLA	Give comments
500s	Inquiries from Contractor's Perspective-(INVIAS)	Closed	-	-
600s	Mini-Seminar			
610	Environmental Management in Operation Phase	Closed	-	-
620	Fundamentals of Groundwater	Closed	-	-
630	Ground Subsidence	Closed	-	-
640	Water Contamination in Tunnel Construction Works	Closed	-	-
700s	Technical Seminar	Closed	-	-

6. Scope 4: Technical Seminar

NIPPON KOEI

Revision 5b (May 2018)

Advisor for Strengthening for ANLA Institutional Capacity on the Tunnel Sector

6. Technical Seminar (1/2)

6.1 General

During Site Visit 3, Mini-seminar was held as follows:

No.	Time	Item	Presenter
Day 1 Monday 12 March 2018			
<u>Session 1: Opening</u>			
1	0800-0810	Introduction	ANLA
2	0810-0830	Introduction	JICAST, Mr. Ishimoto
<u>Session 2: Introduction of Japanese Practices for Environmental Management in Tunnel Construction Projects</u>			
3	0830-0900	General EIA Process and Procedure in Japan	JICAST, Mr. S.Tanaka
4	0900-0930	Japanese Practices related to Tunnel Geology	JICAST, Mr. Nozue
5	0930-1000	Japanese Practices related to Tunnel Hydrogeology	JICAST, Ms. Teramoto
<<Coffee Break 20 min.>>			
6	1020-1050	Japanese Practices related to Tunnel Blasting Vibration	JICAST, Mr. S&H.Tanaka
7	1050-1120	Tunnel Auxiliary Method in Japan	JICAST, Mr. Noto
<u>Session 3: Closing</u>			
8	1120-1150	Closing	ANLA

Revision 5a (March 2018)

NIPPON KOEI

6. Technical Seminar (2/2)

6.2 ACTOS Seminar (25 May 2018)

08:00-08:15 Discurso por el Presidente de la ACTOS

8:15-8:30 Discurso por Director General o delegado del INVIAS

8:30-8:45 Discurso por Presidente o delegado de la ANI

8:45-9:00 Discurso por Delegado de la ANLA

9:00-9:15 Discurso por Delegado de JICA

9:15-10:00 Tunnel Planning and Design Methods in Japan

10:00-10:45 Tunnel Construction Technologies in Japan

10:45-11:00 Coffee Break

11:00-11:45 Tunnel Operation and Maintenance Practice in Japan

11:45-12:15 Report of Performed Service by JICA Study Team (by Ishimoto)

12:15-12:30 FORUM AND SESSION OF QUESTIONS

7. Scope 5: Action Plan for Continuous Improvement of ANLA

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (1/2)

7.1 General

Action Plan (R0) was discussed between ANLA and JICAST on 7/3/2018, and has been updated as **Action Plan (R3)** attached.

It will be further discussed during the Site Visit 4, probably with JICA Tokyo staff.

7. Action Plan for Continuous Improvement of ANLA (2/2)

7.2 Work Schedule

Recommended Action Pan (Revision 3) was submitted to ANLA for review.

JICA and ANLA discuss on Action Plan for the finalization during the Site Visit 4.

	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	Site Visit (1) 7/21 - 8/6			Site Visit (2) 10/22 - 11/5					Site Visit (3) 3/13 - 3/17		Site Visit (4) 5/6 - 5/27	
Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)									■			
Step 2: ANLA make Review and Comments on R0									■			
Step 3: Discuss on Comments on R0									■			
Step 4: JICAST update Action Plan (R1)										■		
Step 5: JICAST update Action Plan (R3)										■		
Step 6: ANLA make Review and Comments on R3											■	
Step 7: Discuss on Comments on R3												■
Step 8: JICAST revise as Action Plan (Final)												■

8. Overall Work Schedule

8. Overall Work Schedule

Combining the above five (5) scopes, the overall work schedule is revised:

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)						2018 (2018/4/1-2019/3/31)					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
		Site Visit (1) 7/20 - 8/4			Site Visit (2) 10/24 - 11/3			Site Visit (3) 1/29 - 2/11			Site Visit (4) 4/16 - 4/29		
Preparation of Environmental Handbook	For EIA												
	Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-EIA)	█											
	Step 2: Prepare Draft Table of Contents (TOC)	█	█										
	Step 3: Discuss on Sufficiency of TOC	█	█	█									
	Step 4: Prepare Draft Contents for Specific Item in EHB-EIA	█	█	█	█								
	Step 5: Discuss on Appropriateness of Contents	█	█	█	█	█							
	Step 6: Finalize the contents for Specific Item in EHB-EIA	█	█	█	█	█	█						
	Step 7: JICAST explain the contents of EHB	█	█	█	█	█	█	█					
	Step 8: JICAST send supplemental info to ANLA	█	█	█	█	█	█	█	█				
	Step 9: ANLA prepare Draft Final EHB-EIA	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
	Step 10: JICAST confirm the contents of EHB											█	
	Step 12: ANLA finalize the EHB												█
For DAA													
Step 1: Study Existing Environmental Handbook (EHB-DAA)	█												
Step 2: JICAST Prepare Items to be Clarified	█	█											
Step 3: Discussion on Items to be Clarified	█	█	█										
Step 4: JICAST Prepare Draft Table of Contents (TOC) of TOR of DAA	█	█	█	█									
Step 5: ANLA provide the draft final TOR to JICAST	█	█	█	█	█								
Step 6: ANLA submit the draft final TOR to MADS	█	█	█	█	█	█							
Step 7: MADS starts the public consultation	█	█	█	█	█	█	█						
Step 8: JICAST submit the review report to ANLA	█	█	█	█	█	█	█	█					
Step 9: Discussion on JICA's Review Report											█		
Step 10: ANLA submit the review report to MADS as one of the public comments												█	
Step 11: MADS finalize the TOR-DAA based on all of the public comments												█	

8. Overall Work Schedule

Category	Task	2017 (2017/4/1-2018/3/31)											2018 (2018/4/1-2019/3/31)		
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
		Site Visit (1) 2/21 - 8/4			Site Visit (2) 10/21 - 11/5			Site Visit (3) 1/28 - 2/11			Site Visit (4) 5/8 - 1/20				
Technology Transfer	Step 1: Conduct Needs Survey	█													
	Step 2: Confirm Scope of Technology Transfer (TT)	█													
	100s: Numerical Modeling of Groundwater Flow														
	200s: Various Issues related to Actual Projects														
	210: Toyo Tunnel														
	220: Manso River														
	230: Energy Piedra Sol														
	240: Mining Soto Norte														
	250: Chingaza Park														
	260: Toyo Tunnel 2														
	300s EIA Handbook TOR-DAA														
	400s EIA Handbook EHB-EIA														
	410 EHB Geology C.2.2														
	420 EHB Hydrology C.2.6														
	430 EHB Water Quality C.2.7														
	440 EHB Hydrogeology C.2.9														
	450 EHB Geotechnics C.2.10														
	460 EHB Vibration C.2.12														
	500s Inquiries from Contractor's Perspective (INV/AS)														
	600s Mini-Seminar														
610 Environmental Management in Operation Phase															
620 Fundamentals of Groundwater															
630 Ground Subsidence															
640 Water Contamination in Tunnel Construction Works															
700s Technical Seminar															
800s Public Consultation															
Action Plan	Step 1: JICAST prepare Action Plan (R0)														
	Step 2: ANLA make Review and Comments on R0														
	Step 3: Discuss on Comments on R0														
	Step 4: JICAST update Action Plan (R1)														
	Step 5: JICAST update Action Plan (R3)														
	Step 6: ANLA make Review and Comments on R3														
	Step 7: Discuss on Comments on R3														
	Step 8: JICAST revise as Action Plan (Final)														

9. Scope of the Fourth Visit to ANLA

9. Scope of the Fourth Visit to ANLA

- 8.1. Scope 1: Support to Prepare Technical Handbook for EIA (EHB-EIA)**
 - Confirm the progress of the preparation of EHB-EIA.
 - Update the EHB-EIA, if necessary.
- 8.2. Scope 2: Support to Prepare TOR for DAA (TOR-DAA)**
 - Explain the review report to ANLA.
 - Confirm the progress of MADS's public consultation.
 - Further study and comments, if necessary.
- 8.3. Scope 3: Provision of Technology Transfer**
 - Confirm the progress of the preparation of QAS.
 - Update the QAS, if necessary.
- 8.4. Scope 4: Preparation of Technical Seminar**
 - ACTOS seminar will be held on 25 May 2018.
- 8.5. Scope 5: Proposal of ANLA's Action Plan**
 - Support to finalize the ANLA' Action Plan