

リベリア共和国
モンロビア首都圏
ソマリアドライブ復旧計画
準備調査報告書

平成 25 年 1 月
(2013 年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
八千代エンジニアリング 株式会社

基盤
CR(2)
13-007

序 文

独立行政法人国際協力機構は、リベリア共和国政府のモンロビア首都圏ソマリアドライブ復旧計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル・八千代エンジニアリング株式会社共同企業体に委託しました。

調査団は、平成 24 年 1 月から平成 24 年 12 月まで、リベリア共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 25 年 1 月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部
部長 三浦 和紀

要 約

1. 国の概要

リベリア共和国（以下「リ」国）は、西アフリカの南西端、北緯 5° 付近に位置し大西洋に面する。

「リ」国は、人口 360 万人(2009 年：国勢調査)、面積 11.1 万 km²、2011 年の GNI は 1,359 百万ドル、国民一人あたりでは 330 ドルである（世界銀行）。「リ」国の主な産業は農業、林業、鉱業で、特に天然ゴムの生産地として有名である。天然ゴムの輸出金額は、全輸出金額の 67% (2011 年度)を占めている。そのほかダイヤモンドや木材も主要な輸出品として経済を牽引している。

もうひとつ、貴重な外貨獲得源となっているのが船籍の収入である。「リ」国は船舶に対する税金を優遇しており、外国船が便宜上船籍を「リ」国に置くことが多く、船舶登録による収入が、貴重な収入源となっている。

2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「リ」国は、14 年間の内戦の結果、首都モンロビアを中心に主要幹線道路の損壊・老朽化が深刻であるが、これらインフラに対する「リ」国側の維持管理は十分に行なわれていない。また内戦後、「リ」国の人口は 2008 年時点で約 350 万人であり、その大半が帰還難民及び国内避難民として首都圏に流入し、現在定住化が進展している。そのうちモンロビア首都圏の人口は 120 万人とも言われ、内戦前と比べて人口が倍増しているため、生活環境が急速に悪化しており、迅速な基礎インフラ整備の必要性が指摘されている。市内道路は現時点において、少しずつ復旧整備が進んでいるものの、昨今の交通量の増加に伴い市街地の至る所で交通渋滞が起こっている。

「リ」国の基本戦略及び持続的な成長と開発に重点を置いた 2008 年から 2011 年までの実施計画が示されている貧困削減戦略プログラム(PRSP)では、モンロビア首都圏における道路セクター開発の基本的な方向性が示されている。このような状況のもと、我が国は 2008 年 11 月より開発調査「「リ」国モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査」を実施し、同開発調査の中で本事業「ソマリアドライブ復旧計画」は優先度の高いプロジェクトとして提案された。

本事業の対象であるソマリアドライブは 13.2km の延長をもつモンロビア首都圏の主要幹線道路の一つである。沿道は主として市場、露店等が立地し、駐車場としても利用されており、既存道路 2 車線については世界銀行による舗装がなされているが、新規拡幅分の 2 車線については整備が行われておらず、渋滞の原因となっている。また既存道路についても損傷の大きな部分が多い。このソマリアドライブには補助幹線道路以外のフィーダー道路、コミュニティ道路等が直に接続しており、これら道路の交通はソマリアドライブを経由して他地区と結ばれる道路ネットワークとなっている。そのため、対象地域では交通混雑が常態化しており、交通流の円滑化のための道路改良が強く求められている。

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月制定、以下、「環境社会配慮ガイドライン」)に掲げる影響を及ぼしやすい、①セクター(道路)、②特性(大規模非自発的住民移転)、③地域(ラムサール条約に登録されたメシュラド湿地に隣接)に該当するため、環境カテゴリーAに該当する。上記マスタープラン調査においては、現地ステークホルダー協議を含むEIA調査を実施し、そのスコーピング案及び最終報告書案に対して環境社会配慮審査会の答申を得た。

本調査は、上記の結果を踏まえ、要請案件の必要性・妥当性を詳細に検討し、無償資金協力案件として適切な概略設計を行い、事業計画を策定し、概略事業費を積算することを目的とする。

3. 調査結果の概要と本プロジェクトの内容

JICAは、対象道路であるソマリアドライブ(13.2km)の概略設計調査を行うため、協力準備調査団を第1次現地調査として2012年1月21日から3月28日まで、第2次現地調査として2012年4月1日から6月1日まで、第3次現地調査として2012年10月7日から10月26日まで現地に派遣し、「リ」国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における調査を実施した。帰国後、現地調査結果に基づき、最適な事業内容について概略設計を行い、その内容を取りまとめて概略設計概要書を作成した。JICAは、概略設計概要書の説明のため、調査団を2012年11月25日から12月7日まで現地に派遣し、その内容について「リ」国関係者と協議・確認を行い、合意を得た。

最終的に提案された概略設計概要は次のとおりである。

- フリーポート交差点～レッドライト交差点までの13.2km(両交差点は含まない)の新設拡幅2車線道路整備

対象道路の計画概要は、次のとおりである。

表-1：計画概要(改修内容)

区 間	改修内容	改修項目
ソマリア ドライブ 13.2 km	現道拡幅	既存2車線を4車線に現道拡幅
	交差点改良	十字型交差点17箇所
	重力式擁壁	延長L=34.8mを新設
	排水施設	中央排水U型コンクリート側溝の整備 排水RCパイプ(内径φ400mm~700mm)の整備
	構造物	ストックトン橋梁(W=10.15m, L=85.0m)1箇所 新設 ストックトン橋梁(W=10.15m, L=73.6m)1箇所 新設 ダブル橋 2箇所 既存橋梁補修
	道路付帯施設	Uターン施設
	縁石	左右に縁石を新設
	中央分離帯	既設道路と新設道路を中央帯で分離
	歩道	歩道を新設道路側に設置、表層はアスファルト舗装
	安全施設	道路標識、規制標識、横断歩道を設置

対象道路の標準道路幅員構成は、以下の通りである。

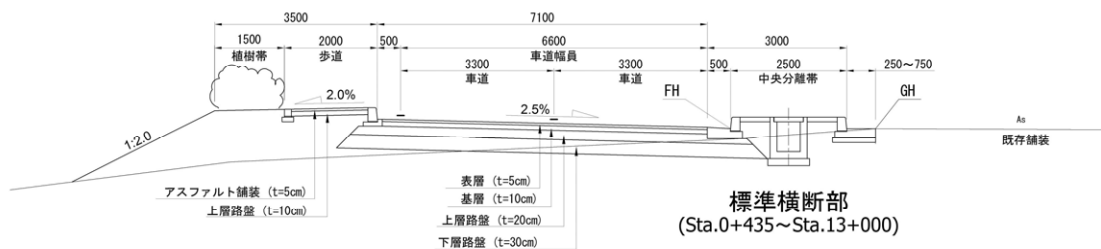


図-1：道路標準横断面図

対象道路の施設概要は以下のとおりである。

表-2：施設概要

施設名称	仕様	単位
道路延長	(フリーポート交差点～レッドライト交差点) 13.2 km	km
舗装改修工	アスファルト舗装工 (150mm 厚)	m ²
	上層路盤工 (粒度調整砕石 200mm 厚)	m ²
	下層路盤工 (切込砕石 300mm 厚)	m ²
交差点改良工	左折専用レーン付十字交差点：9 箇所 十字交差点：8 箇所 丁字交差点：149 箇所	箇所
歩道舗装工	アスファルト舗装工 (50mm 厚、幅 2.0m)	m ²
	路盤工 (粒度調整砕石 100mm 厚)	m ²
排水工	U形コンクリート側溝 (底面幅 500mm)	m
	排水 RC パイプ (内径 φ 400~700mm)	m
橋梁工	ストックトン橋梁 (W=10.15m, L=85.0m) 新設 ストックトン橋梁 (W=10.15m, L=73.6m) 新設 ダブル橋 2 箇所 既存橋梁補修	箇所
縁石工	歩車道境界ブロック	m
	地先境界ブロック	m
分離帯	中央分離帯	m
道路標識工	警戒標識及び規制標識 (案内標識を除く)	箇所
道路区画線	中心線 (幅 150mm)、外側線 (幅 150mm)、横断歩道 (幅 450mm)、 停止線 (幅 300mm)、他 幅 15cm 換算溶着長 (白)	m

4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は 6.0 カ月、全体の工程期間は 23.0 カ月である。本計画の総事業費は 42.12 億円 (日本側負担金額 40.88 億円、「リ」国側負担 1.24 億円) と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

以下から、我が国の無償資金協力により協力事業を実施することは妥当であると判断する。

- ①プロジェクトの直接受益者は道路利用者および周辺地域住民 30 万人であり、間接受益者はモンロビア首都圏 120 万人であり、その数が多数である。
- ②「リ」国が独自の資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。
- ③本事業は、国家計画「リベリア貧困削減戦略」のなかの重要課題の一つである基本インフラ再建の一環を担う。また、モンロビア首都圏の人口は急激な勢いで増加しており、渋滞対策における緊急性も高い。
- ④環境社会面で道路改修効果後の交通事故対策について、交通安全施設、交差点改良、歩道等の対策を十分に講じている。
- ⑤我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

(2) 有効性

本計画の実施により、以下に示す効果が期待される。

① 定量的効果

期待される効果項目	基準値 (2012 年)	目標値 (2019 年)
●ピーク時の通行所要時間 (L=13.2 km)	60 分	20 分
●民間バス運賃の追加料金の低減 (レッドライト付近～モンロビア中心部までの往復料金)	20～30 リベリアドル	0

② 定性的効果

●歩行者等の安全確保

歩道の新設とともに縁石によって歩車道を分離することによって歩行者等の安全が確保され、交通事故数が減少する。

●排水施設の整備による維持管理頻度の低減

排水施設の整備により雨水の侵入による路盤破壊が防げ、維持管理頻度が低減する。

●バスベイ等による交通の円滑化

バス等の乗降が頻繁に行われている箇所にバスベイ等を設置することによって乗降客の安全が確保されると同時に、円滑な交通に寄与する。

目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1- 1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1- 1
1-1-1 現状と課題.....	1- 1
1-1-2 開発計画.....	1- 1
1-1-3 社会経済状況.....	1- 2
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1- 2
1-3 我が国の援助動向.....	1- 2
1-4 他ドナーの援助動向.....	1- 3
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	2- 1
2-1 プロジェクトの実施体制.....	2- 1
2-1-1 組織・人員.....	2- 1
2-1-2 財政・予算.....	2- 2
2-1-3 技術水準.....	2- 2
2-1-4 既存施設・機材.....	2- 2
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	2- 3
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2- 3
2-2-2 自然条件.....	2- 3
2-2-3 環境社会配慮.....	2- 4
2-2-3-1 環境影響評価.....	2- 4
2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要.....	2- 4
2-2-3-1-2 ベースとなる環境社会の状況.....	2- 4
2-2-3-1-3 相手国の環境社会配慮制度・組織.....	2- 8
2-2-3-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の検討・比較.....	2-15
2-2-3-1-5 スコーピング.....	2-19
2-2-3-1-6 環境社会配慮の TOR.....	2-21
2-2-3-1-7 環境社会配慮調査結果.....	2-24
2-2-3-1-8 影響評価.....	2-28
2-2-3-1-9 緩和策および緩和策実施のための費用.....	2-32
2-2-3-1-10 モニタリング計画.....	2-37
2-2-3-1-11 ステークホルダー会議.....	2-37
2-2-3-1-12 ベースライン調査.....	2-38

2-2-3-2	用地取得・住民移転.....	2-42
2-2-3-2-1	用地取得・住民移転の必要性.....	2-42
2-2-3-2-2	用地取得・住民移転にかかる法的枠組み.....	2-43
2-2-3-2-3	用地取得・住民移転の規模・範囲.....	2-49
2-2-3-2-4	補償・支援の具体策（受給者要件、補償の算定方法を含む）.....	2-51
2-2-3-2-5	苦情処理メカニズム.....	2-53
2-2-3-2-6	実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務）..	2-54
2-2-3-2-7	実施スケジュール（損失資産の補償支払い完了後、 物理的な移転を開始）.....	2-55
2-2-3-2-8	費用と財源.....	2-56
2-2-3-2-9	実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム.....	2-57
2-2-3-2-10	住民協議.....	2-59
2-3	その他（グローバルイシュー等）.....	2-62
第3章	プロジェクトの内容.....	3- 1
3-1	プロジェクトの概要.....	3- 1
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標.....	3- 1
3-1-2	プロジェクトの概要.....	3- 1
3-2	協力対象事業の概略設計.....	3- 2
3-2-1	設計方針.....	3- 2
3-2-1-1	協力対象範囲.....	3- 2
3-2-1-2	設計の基本方針.....	3- 2
3-2-2	基本計画.....	3- 3
3-2-2-1	設計条件.....	3- 3
3-2-2-2	幾何構造.....	3- 4
3-2-2-3	横断構成.....	3- 5
3-2-2-4	舗装設計.....	3- 6
3-2-2-5	交差点計画.....	3- 7
3-2-2-6	橋梁・渡河施設構造物の計画.....	3- 9
3-2-2-7	道路排水施設の計画.....	3-14
3-2-2-8	道路付帯施設の計画.....	3-16
3-2-3	概略設計図.....	3-17
3-2-4	施工計画／調達計画.....	3-71
3-2-4-1	施工方針／調達方針.....	3-71
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項.....	3-71
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分.....	3-73
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画.....	3-74
3-2-4-5	品質管理計画.....	3-75
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	3-76
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画.....	3-78
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画.....	3-78
3-2-4-9	実施工程.....	3-78

3-3	相手国側分担事業の概要.....	3-79
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-80
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	3-81
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	3-81
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-82
第4章	プロジェクトの評価.....	4-1
4-1	事業実施のための前提条件.....	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	4-1
4-3	外部条件.....	4-1
4-4	プロジェクトの評価.....	4-1
4-4-1	妥当性.....	4-1
4-4-2	有効性.....	4-2

[資料]

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査日程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. テクニカルノート
6. 環境許可書
7. 収集資料リスト
8. 技術資料



調査対象位置図



完成予想図（道路区間）



完成予想図（ストックトン橋区間）

写 真

【フリーポート交差点(始点)～ストックトン橋間】



フリーポート(始点)付近
4車線から2車線に車線数が減少するため、
夕方のラッシュ時には、渋滞が発生する。



ストックトン橋架橋位置
新設道路分のストックトン橋架橋位置に、大型の
広告看板が設置されており、「リ」国側での撤去が
必要である。

【ストックトン橋～ダブル橋】



ストックトン橋架橋位置
既存ストックトン橋に水道管(16インチ)が添架されて
おり、新設ストックトン橋を構築する際には、埋設部
も含めて移設が必要となる。



4km+50付近
水道管(16インチ)や油送管が露出している。
現在水道管は使用しているが、油送管は
使用していない。



4km+500付近
朝のラッシュ時には渋滞が頻繁に発生する箇所
である。フリーポート付近の渋滞が影響している。



ダブル橋
既存道路側のダブル橋の状況である。
橋面の舗装が無く、コンクリート床版が露出して
おり、補修及びメンテナンスが必要である。

【ダブル橋～レッドライト交差点(終点)間】



12km+00付近
ソマリアドライブで唯一、幹線道路に迂回可能なSKD道路(2級道路)との丁字交差点である。左折車両も多く、交差点の改良が必要である。



レッドライト交差点付近
小規模露店商や駐車車両などにより、道路を占有しており、通行の障害となっている。交差点の露店マーケットについては、世界銀行の援助による移転計画がある。

【渋滞要因】



4km+400交差点付近
支道からの左折車両による強引な割り込みのため、渋滞発生要因となっており、交差点の改良が必要である。



7km+700付近
雨季により舗装状態が悪く、ポットホールを避けるために、渋滞が発生している。

【その他】



道路補修状況
既存ソマリアドライブは、主要幹線であるため、公共事業省は簡易な補修であれば、自前の維持管理要員で補修を行っている。



ステークホルダーミーティング
ソマリアドライブ沿線住民に対し、ROW内の支障物の撤去・移設が必要なことを説明した。説明は計4回実施し、今後も適宜開催する計画である。

図 表 リ ス ト

<図リスト>		頁
図 1.4-1	モンロビア首都圏実施済プロジェクト位置	1- 3
図 1.4-2	リベリア国プロジェクト位置	1- 5
図 2.1-1	公共事業省（MPW）の組織図	2- 1
図 2.2-1	事業対象地のコミュニティ及び人口分布図	2- 5
図 2.2-2	モンロビア首都圏の土地利用状況	2- 6
図 2.2-3	メシュラド湿地の暫定境界線	2- 7
図 2.2-4	EIA ライセンス取得の流れ及び所要期間	2-10
図 2.2-5	環境保護庁（EPA）の組織図	2-14
図 2.2-6	代替案ルート図	2-15
図 2.2-7	モンロビア首都圏の将来都市構造	2-26
図 2.2-8	各調査の調査位置図	2-38
図 2.2-9	RAP 実施体制組織図	2-55
図 3.2-1	標準横断図	3- 5
図 3.2-2	ピーク時間方向別交通量	3- 7
図 3.2-3	50年確率日雨量の算定	3-10
図 3.2-4	モンロビア年間降水量データ	3-72
<表リスト>		
表 1.3-1	我が国の技術協力・有償資金協力の援助動向	1- 2
表 2.1-1	公共事業省（MPW）の予算	2- 2
表 2.2-1	ユーティリティー調査結果	2- 3
表 2.2-2	EIA を必要とする業種	2- 8
表 2.2-3	大気質規制基準（案）	2-12
表 2.2-4	SW-1 の水質規制基準（案）	2-13
表 2.2-5	「リ」国における騒音規制基準（案）	2-13
表 2.2-6	ガーナ国における振動規制基準	2-14
表 2.2-7	代替案比較表	2-17
表 2.2-8	スコーピング	2-19
表 2.2-9	環境社会配慮の TOR	2-21
表 2.2-10	環境社会配慮調査の TOR に基づく調査結果	2-24
表 2.2-11	調査結果に基づく影響評価	2-28
表 2.2-12	緩和策及び緩和策実施のための費用	2-32
表 2.2-13	モニタリング計画	2-37
表 2.2-14	関連省庁・機関・組合等を対象としたステークホルダー会議の詳細	2-37
表 2.2-15	大気質調査詳細	2-39
表 2.2-16	大気質調査結果	2-39

表 2.2-17	水質調査詳細	2-40
表 2.2-18	水質調査結果	2-40
表 2.2-19	調査詳細	2-41
表 2.2-20	騒音調査結果	2-41
表 2.2-21	振動調査結果	2-42
表 2.2-22	JICA ガイドラインと相手国法制度との比較及び本事業での方針	2-45
表 2.2-23	PAHs 数及び PAPs 数	2-49
表 2.2-24	用途別建物使用状況	2-50
表 2.2-25	占有建物の構造	2-50
表 2.2-26	被影響住民の生計手段	2-51
表 2.2-27	エンタイトルマトリックス	2-52
表 2.2-28	苦情処理メカニズム	2-53
表 2.2-29	MPW 苦情処理委員会メンバー（案）	2-54
表 2.2-30	RAP 実施スケジュール（案）	2-56
表 2.2-31	RAP 実施費用の内訳	2-56
表 2.2-32	内部機関モニタリングのモニタリング指標	2-57
表 2.2-33	外部機関モニタリングのモニタリング指標	2-58
表 2.2-34	住民協議（ステークホルダー会議）詳細	2-59
表 3.2-1	交通量調査結果（2012 年）	3- 6
表 3.2-2	交通量予測結果（PCU）	3- 6
表 3.2-3	舗装構造設計結果	3- 7
表 3.2-4	フリーポート交差点の交差点解析結果	3- 8
表 3.2-5	左折レーンを設置した交差点	3- 9
表 3.2-6	洪水流量の算出	3-10
表 3.2-7	計画高水流量の算出	3-10
表 3.2-8	ストックトン橋梁上部工形式代替案の比較	3-11
表 3.2-9	ストックトン橋梁下部工・基礎形式代替案の比較	3-12
表 3.2-10	ストックトン橋台防護工及び護岸工代替案の比較	3-12
表 3.2-11	橋梁形式の比較	3-13
表 3.2-12	ダブル橋補修箇所一覧	3-13
表 3.2-13	路面排水形式の比較検討	3-15
表 3.2-14	交差道路の分類	3-17
表 3.2-15	両国政府の負担区分	3-73
表 3.2-16	コンクリート工の品質管理計画	3-75
表 3.2-17	土工および舗装工の品質管理計画	3-75
表 3.2-18	主要建設資材調達計画	3-76
表 3.2-19	工事中建設機械調達区分整理表	3-77
表 3.2-20	業務実施工程表	3-78
表 3.5-1	主な維持管理項目と年間費用	3-82

略 語 表

略語	英文名称	和文名称
CO	: Carbon Monoxide	: 一酸化炭素
CO ₂	: Carbon Dioxide	: 二酸化炭素
dB	: Decibel	: デシベル
DO	: Dissolved Oxygen	: 溶存酸素
EIA	: Environmental Impact Assessment	: 環境影響評価
EPA	: Environmental Protection Agency	: 環境保護庁
GIZ	: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	: ドイツ国際協力公社
GOL	: Government of Liberia	: リベリア政府
IFC	: International Financial Corporation	: 国際金融公社
IIU	: Infrastructure Implementation Unit	: インフラ実施ユニット
JICA	: Japan International Cooperation Agency	: 国際協力機構
L.C	: Liberian Constitution	: リベリア国憲法
LRPRC	: Liberia Refugee Repatriation and Resettlement Commission	: リベリア難民送還定住委員会
MCC	: Monrovia City Corporation	: モンロビア市役所
MHSW	: Ministry of Health and Social Welfare	: 厚生社会福祉省
MIA	: Ministry of Internal Affair	: 内務省
M.M.L	: Minerals and Mining Law	: 鉱物・採掘法
MLMI	: Ministry of Lands, Mines and Energy	: 土地資源エネルギー省
MOF	: Ministry of Finance	: 財務省
MPW	: Ministry of Public Works	: 公共事業省
NO ₂	: Nitrogen Dioxide	: 二酸化窒素
OP	: Operational Policy	: 運用方針
PAPs	: Project Affected Persons	: 被影響住民
PAHs	: Project Affected Households	: 被影響世帯
PCC	: Paynesville City Corporation	: ペイニスビル市役所
RAP	: Resettlement Action Plan	: 住民移転行動計画
RIS	: Information Sheet on Ramsar Wetlands	: ラムサール条約情報シート
ROW	: Right of Way	: 道路用地
RPM	: Respirable Particulate Matter	: 呼吸域粒子状物質
SO ₂	: Sulfur Dioxide	: 二酸化硫黄
SPM	: Suspended Particulate Matter	: 浮遊粒子状物質
SS	: Suspended Solids	: 浮遊物質
TOR	: Terms of Reference	: 業務内容
USD	: United State Dollars	: アメリカドル
WB	: World Bank	: 世界銀行

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

リベリア共和国(以下、「リ」国)は、14年間の内戦の結果、首都モンロビアを中心に主要幹線道路の損壊・老朽化が深刻であるが、これらインフラに対する政府側の維持管理は十分に行なわれていない。また、内戦後、「リ」国の人口は2008年時点で約350万人であり、その大半が帰還難民及び国内避難民として首都圏に流入し、現在定住化が進展している。そのうちモンロビア首都圏の人口は120万人とも言われ、内戦前と比べて人口が倍増しているため、生活環境が急速に悪化しており、迅速な基礎インフラ整備の必要性が指摘されている。市内道路は現時点において、少しずつ復旧整備が進んでいるものの、昨今の交通量の増加に伴い市街地の至る所で交通渋滞が起こっている。

「リ」国の基本戦略及び持続的な成長と開発に重点を置いた2008年から2011年までの実施計画が示されている貧困削減戦略プログラム(PRSP)では、モンロビア首都圏における道路セクター開発の基本的な方向性が示されている。このような状況のもと、我が国は2008年11月より開発調査「「リ」国モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査」を実施し、同開発調査の中で本事業「ソマリアドライブ復旧計画」は優先度の高いプロジェクトとして提案された。

本事業の対象であるソマリアドライブは13.2kmの延長をもつモンロビア首都圏の主要幹線道路の一つである。沿道は主として市場、露店等が立地し、駐車場としても利用されており、既存道路2車線は世界銀行による舗装がなされているが、新規拡幅部の2車線については整備が行われておらず、渋滞の原因となっている。また既存道路についても損傷の大きな部分が多い。このソマリアドライブには補助幹線道路以外のフィーダー道路、コミュニティ道路等が直に接続しており、これら道路の交通はソマリアドライブを経由して他地区と結ばれる道路ネットワークとなっている。そのため、対象地域では交通混雑が常態化しており、交通流の円滑化のための道路改良が強く求められている。

1-1-2 開発計画

「リ」国政府は、2008年4月に「リベリア貧困削減戦略」(Liberia Poverty Reduction Strategy: PRS、2008年～2011年)を策定し、ドナー諸国及び国際機関から支援を得つつ復興に取り組んでおり、1)治安の強化、2)経済の再活性化、3)カバナンス及び法の支配強化、4)インフラ再建と基本サービスの実施の4分野を柱に復興を進めている。

その中で「インフラ再建」のための課題の一つとして基本インフラ整備を挙げている。そのため「国家運輸政策及び戦略」(National Transport Policy and Strategy: NTPS)2009年11月に策定し、強いインフラ整備の設立を目標にしている。NTPSによると「リ」国の道路ネットワーク全長9,916kmのうち、734kmのみ舗装道路であり、残り9,182kmは未舗装区間である。

1-1-3 社会経済状況

「リ」国は、西アフリカの北緯 5° 付近に位置し、大西洋に面する。

人口 360 万人(2009 年：国勢調査)、面積 11.1 万 km²、2011 年の GNI は 1,359 百万ドル、国民一人あたりでは 330 ドルである（世界銀行）。「リ」国の主な産業は農業、林業、鉱業で、特に天然ゴムの生産地として有名である。天然ゴムの輸出金額は全輸出金額の 67% (2011 年度)を占めている。そのほかダイヤモンドや木材も主要な輸出品として経済を牽引している。

もうひとつ、貴重な外貨獲得源となっているのが船籍の収入である。「リ」国は船舶に対する税金を優遇しており、外国船が便宜上船籍を「リ」国に置くことが多く、船舶登録による収入が、貴重な収入源となっている。

他方、2008 年度の世界的な金融危機により 2009 年度の経済成長率が 2.8%と低迷したが 2010 年度は回復傾向となり、2012 年度の経済成長率は 8.8%（IMF 予測値）と見込まれている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「リ」国の基本戦略及び持続的な成長と開発に重点を置いた 2008 年から 2011 年までの実施計画が示されている貧困削減戦略プログラム(PRSP)では、モンロビア首都圏における道路セクター開発の基本的な方向性が示されている。このような状況のもと、我が国は 2008 年 11 月より開発調査「「リ」国モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査」を実施し、同開発調査の中で本事業「ソマリアドライブ復旧計画」は優先度の高いプロジェクトとして提案された。

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2004 年 4 月制定、以下、「環境社会配慮ガイドライン」)に掲げる影響を及ぼしやすい、①セクター（道路）、②特性（大規模非自発的住民移転）、③地域（ラムサール条約に登録されたメシュラド湿地に隣接）に該当するため、環境カテゴリー A に該当する。上記マスタープラン調査においては、現地ステークホルダー協議を含む EIA 調査を実施し、そのスコーピング案及び最終報告書案に対して環境社会配慮審査会の答申を得た。

本調査は、上記の結果を踏まえ、要請案件の必要性・妥当性を詳細に検討し、無償資金協力案件として適切な概略設計を行い、事業計画を策定し、概略事業費を積算することを目的とする。

1-3 我が国の援助動向

我が国の道路セクターにおける援助動向を表 1.3-1 に示す。

表 1.3-1 我が国の技術協力・有償資金協力の援助動向

実施年度	案件名
2008-2009	モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン調査
2010	ミッシングリンク橋梁復旧計画準備調査（その 1）

1-4 他ドナーの援助動向

モンロビア CBD 内における道路の整備は、これまで World Bank や EU の援助を受け、以下に示す通り実施されている。

(1) モンロビア CBD を対象とした他ドナー（World Bank）の実績



- ①Vai Town Bridge Reconstruction Project
- ②Rehabilitation of Monrovia City Streets Project
- ③Emergency works for selected road links in Monrovia-Buchanan road corridor

図 1.4-1 モンロビア首都圏実施済プロジェクト位置

次項に各プロジェクトの詳細を記述する。

① Vai Town Bridge Reconstruction Project

モンロビア市と Vai Town を結ぶ 全長 240m(70m+100m+70m の 3 径間)、全幅 13m の橋梁工事
WB による Vai Town Bridge Reconstruction Project の契約金額 (US\$) : 2008 年 9 月

General requirements	1,418,300
Project requirements	1,145,300
Earth works	2,828,250
Slope Reinforcement and Retaining Walls	100,000
Aggregate Courses	88,000
Asphalt Pavements	587,700
Bridge Construction	6,681,040
Incidental Construction	448,650
Contingency allowance	1,288,037
Total (US\$)	14,584,977

② Rehabilitation of Monrovia City Streets Project

モンロビア CBD 内の 23 路線（全長 21.3km）の道路整備

WB による Rehabilitation of Monrovia City Streets Project の契約金額（US\$）：2008 年 10 月

Carriageway and Road marking	12,013,800
Caldwell junction to St Paul Bridge	626,200
Kerb, Gutter and Sidewalk	1,315,100
Drainage, Utility work, Portland Cement concrete Pavement and Road signs	400
Total (US\$)	13,955,500

注)：1US\$=70L\$と設定

③ Emergency works for selected road links in Monrovia-Buchanan road corridor

既存道路の舗装整備（オーバーレイ、パッチワーク等の補修）

施工箇所及び施工内容	延長(km)
Free port to ELWA junction : Rehabilitation pavement Jonson's Bridge Repair	16.2 km
Somalia Drive : Shoulder widening, overlay	13.2 km
Free port to Caldwell Junction : Patching and surly seals	3.6 km
ELWA junction to Roberts International Airport : Patching and Overlay	44.3 km
ELWA junction to Red Light junction : Patching and overlay	4.5 km
Bypass ELWA junction : Laterite base with double chip seals	1.3 km

WB による Emergency works for selected road links in Monrovia-Buchanan road corridor の契約金額（US\$）：2007 年 4 月

General Requirements	2,508,579
Clear, Excavation and Erosion	955,438
Base course	1,922,437
Pavement Rehabilitation	16,719,355
Incidental Construction	53,697
Work zone Protection, Signing and Marking	723,910
Day work schedule	251,320
Improvement of Intersections	115,000
Drainage	722,507
Physical contingency	613,382
Total (US\$)	24,585,625

(2) リベリアを対象とした World Bank の実施中及び計画案件

	案件概要	時期	概算金額 (US million\$)
①	Bokay Town to Buchaman (56.5 km) : 工期 25 か月	2012～	33.8
②	Feeder Roads (200 km) in 3 area (Bong, Lofa, Nimba)	2011～	(Phase2) 3.2
③	Monrovia – Gbanga (179.5km)	2012～	166
④	Gbanga – Ganta (Guinea Border) (69.5 km)	2013～	
⑤	New Caldwell Bridge (橋長 120m : 2 車線)	2012 ～	5.0



図 1.4-2 リベリア国プロジェクト位置

(3) モンロビアを対象とした World Bank の計画案件

案件概要	概算金額 (US million\$)
Rehabilitation of Elwa junction to Red Light intersection road (4.5km)	55.0
Construction / Rehabilitation of Elwa junction	
Development of Multimodal Transport Plan	

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本事業実施の主管官庁及び実施機関は、公共事業省（Ministry of Public Works : MPW）である。運輸・交通分野を担当する公共事業省の主要活動を以下に記述する。

- 公共施設の計画、設計
- 建設事業契約の監督
- 道路、橋梁、公共施設の建設、維持管理
- 土木、建築基準の制定
- 建設関連企業の登録、証明書の発行
- 都市計画、地区設定の運営管理

公共事業省 MPW は、道路区分による 1 級、2 級及び都市内道路の建設と維持管理、国際融資資金による道路整備を担当している。

下図に MPW の組織図を次頁に示す。

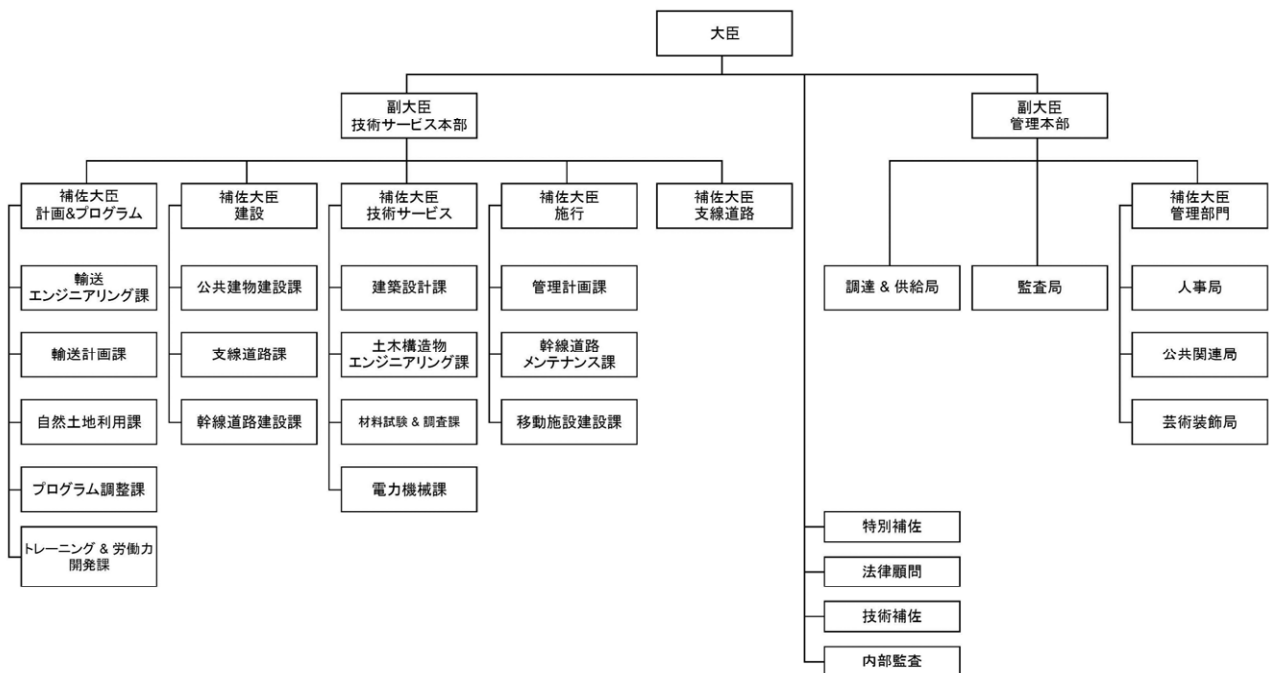


図 2.1-1 公共事業省（MPW）の組織図

2-1-2 財政・予算

実施機関である公共事業省（MPW）の予算を表 2.1-1 に示す。

表 2.1-1 公共事業省（MPW）の予算

単位：US\$

	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
道路整備	2,000,000	19,966,030	8,197,006	5,133,642
道路プロジェクト			17,699,000	9,500,000
道路維持管理	1,000,000	4,805,546	2,434,000	1,837,631
合計	3,000,000	24,771,576	28,330,006	16,471,273

注記：予算執行期間（7月～翌年6月）

（出典：公共事業省予算書）

2-1-3 技術水準

公共事業省の技術水準

道路の簡易な維持管理は、MPW 実施部局が担当している。少ない予算ながらモンロビア市内の幹線道路の維持管理については、定期的に整備されている。

上述の通り、道路維持管理費の予算から、担当分野である 1 級及び 2 級道路、都市内道路のポットホールの修復や清掃等の日常道路維持管理を MPW 自身で実施している。大規模な道路補修や修繕、施工管理などは業者に外部委託の形態で実施している。



写真 2.1-1 道路補修状況

現地建設業者の技術水準

「リ」国モンロビアでは、世界銀行、EU 等のドナーにより、多くの道路整備事業を現地建設業者が実施している。アスファルトプラントや工事機械を所有しているローカル建設業者もあり、その技術力は決して低くない。ただし本プロジェクト区間は、既存排水や埋設管に配慮した施工、沿線住民への配慮（出入り口確保や騒音・振動の低減等）、既存交通を確保した施工計画等、難易度の高い都市土木工事となるため日本人技術者の補助が必要である。

2-1-4 既存施設・機材

道路工事にかかる普通作業員、技術作業員、一般建設機械およびそのオペレーター、燃料、コンクリート、骨材等の労務・資機材は「リ」国内で調達可能であるが、特殊建設機械やアスファルトプラント、アスファルト等は、第三国（欧州等）からの調達が必要である。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

プロジェクトサイトは都市内であるため、電気、上下水道、排水及び製油施設が普及している。電気は架空線であるが、これらのユーティリティーケーブルは道路下に埋設されている。

これらのユーティリティーは工事实施の障害になる可能性があるため、以下の手順により現地調査にて架空位置および埋設位置の調査を実施した。

- 1) 各埋設物管理業者のリストアップ
- 2) 関係業者へのヒアリング
- 3) 担当者と現地での埋設位置確認
- 4) 測量結果図面への記入（埋設管種類、管径、位置、深度等）

埋設調査結果を表 2.2-1 に示す。各ユーティリティーの位置は、地中線全て測量図面に位置を記入する。

各社とも埋設物の埋設深度に関するデータを持っていなかったため、工事中は試掘先行を徹底する等の埋設事故防止対策を十分に行うことが重要である。

表 2.2-1 ユーティリティー調査結果

種類	事業者	確認方法
上下水道	Liberia Water & Sewer Corporation (LWSC)	埋設位置については、測量や試掘により確認した。
製油施設	Liberia Petro Refinery Corporation(LPRC)	同上
排水施設	Monrovia City Corporation (MCC)	測量にて位置・種類を確認した。

2-2-2 自然条件

地 勢

「リ」国は西アフリカの南西端に位置し、北緯 5° 付近に位置している。国土面積は 11.1 万平方キロメートルで、東はコートジボワール、北はギニア、西はシエラレオネ、南は大西洋に接している。地形は北西部の標高 4,500m 級の高山地域から、海岸部に向けて高度が急激に低くなり、海岸部は熱帯の密林地帯が広がる。

対象地域のグレートモンロビアは同国中央部の海岸沿いに位置し、対象道路南側には水鳥を保護するラムサール条約対象のメシュラド湿地が存在する。

気 象

「リ」国は、海岸性の熱帯モンスーン気候に分類され、乾季（11 月～4 月）と雨季（5 月～10 月）がある。乾季は雨が少なく乾燥している。しかし雨季には、年間平均降雨量約 6,900mm のほとんどが降る異常な降水量であり、人の活動に大きな支障が出るほどである。年平均気温は摂氏約 23℃で年間を通じた変動はあまり大きくない。

地 質

対象地域の地質は、エダイナ砂岩層、ペインズビル砂岩層、河成沖積層で構成されている。

2-2-3 環境社会配慮

2-2-3-1 環境影響評価

2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2004年4月制定）」（JICA 環境社会配慮ガイドライン）に掲げる道路セクター、影響を及ぼしやすい特性（大規模住民移転）及び影響を受けやすい地域（ラムサール条約に登録されたメシュラド湿地に隣接）に該当するため、環境カテゴリーAに分類される。

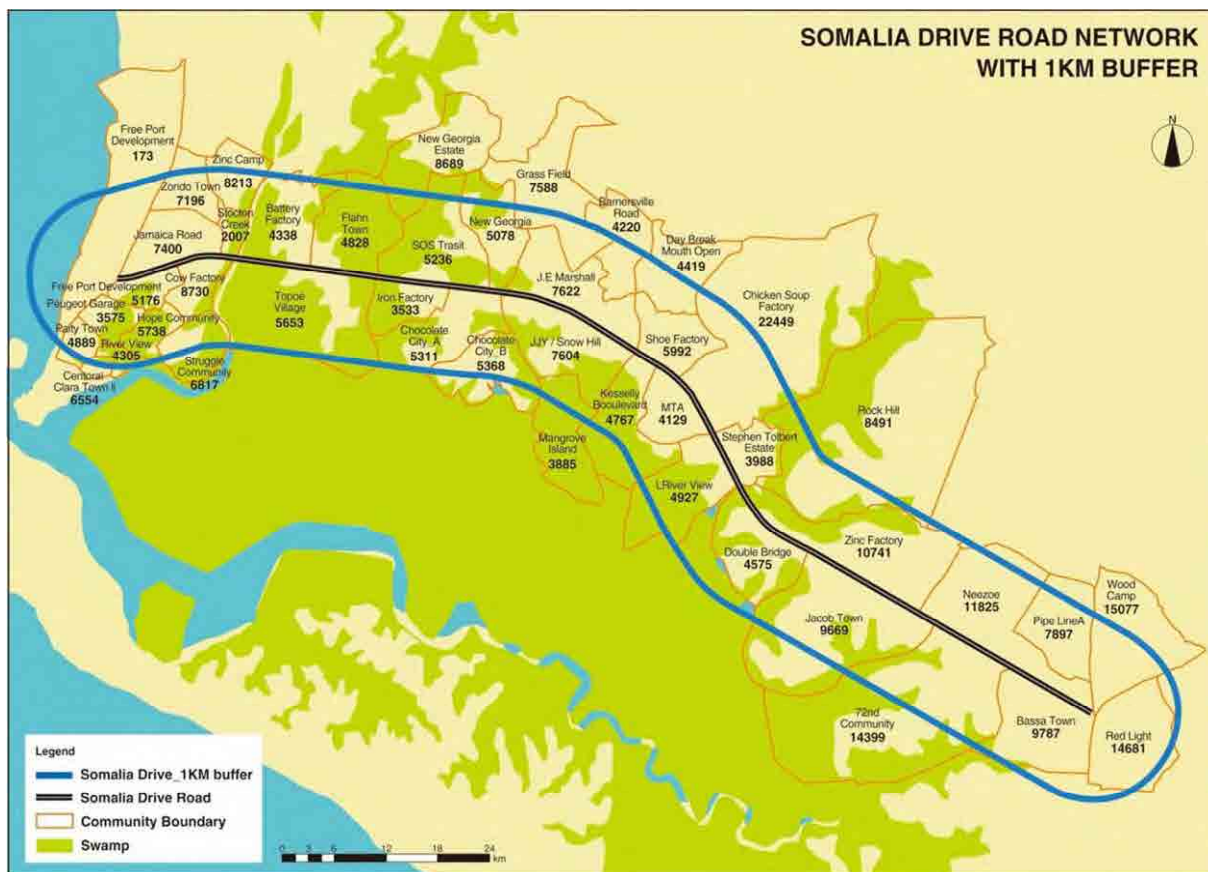
本事業の環境社会に影響を与える事業コンポーネントの概要は以下のとおりである。

- ソマリアドライブ全長 13.2 km（フリーポート及びレッドライト交差点を除く）新設拡幅 2 車線道路整備
- ストックトン橋の新設（2 車線）及び既設 2 車線部の架け替え
- ダブル橋の改修及び補修（但しダブル橋について、瑕疵担保責任を負わない）
- 雨水排水施設の改修
- 停車帯の整備及びバス停留施設の整備
- 道路標識・路面標示及び横断歩道の改修

2-2-3-1-2 ベースとなる環境社会の状況

1) 人口

「リ」政府が実施した 2008 年のセンサス調査結果より、対象道路の南北それぞれ 1km 幅の沿線地域は、46 のコミュニティで構成され、その人口は合計 307,537 人である。これは、モンロビア首都圏全体人口の約 32% を占める。また、人口密度はおよそ 1 万人 / km² である。最も人口の多いコミュニティは、対象地域のほぼ中間に位置する Chicken Soup Factory 地区であり、人口は 22,449 人である。

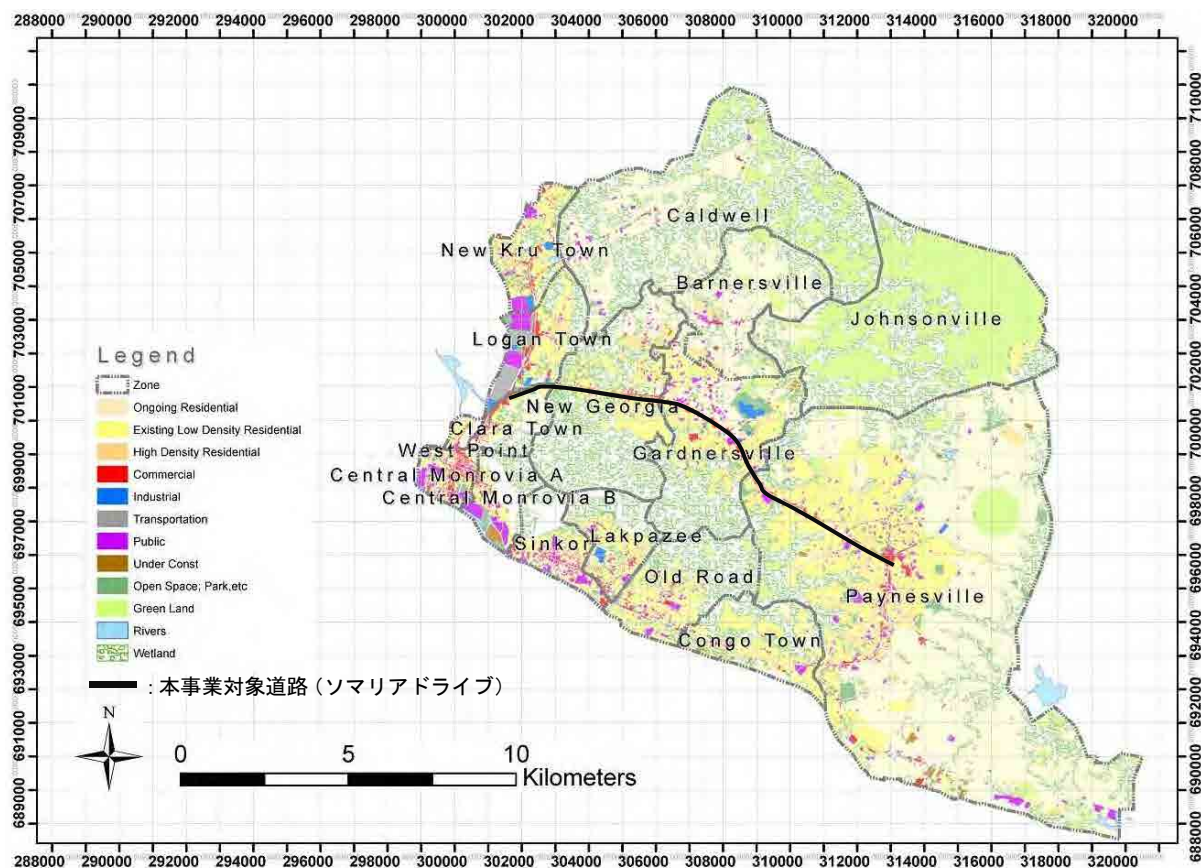


出展：JICA 調査団

図 2.2-1 事業対象地のコミュニティ及び人口分布図

2) 土地利用

本事業対象路線周辺は、中小商店（食料品、レストラン）、露店商を中心としたマーケット、大小のガソリンスタンド、ビジネスセンター等の商業・業務施設、ペイント、レンガ、木材等の工場施設、学校、病院、教会等の文化教育施設、そして大型バス（National Transit Authority : NTA）の事務所・操車場、小型バスやタクシーの駐停車場が点在している。また、住宅地は沿線地域の後背地に広がっている。



出典：モンロビア都市施設復旧・復旧マスタープラン, JICA, 2009

図 2.2-2 モンロビ首都圏の土地利用状況

3) 自然環境

地形／地形

本事業対象路線は、メシュラド湿地の北側に位置しており、始点の Free Port Jct.から終点の Red Light Jct.まで、ほぼ平坦な地形に位置する。地質は、エダイナ砂岩層、ペインズビル砂岩層と河成沖積層で構成されている。

気候

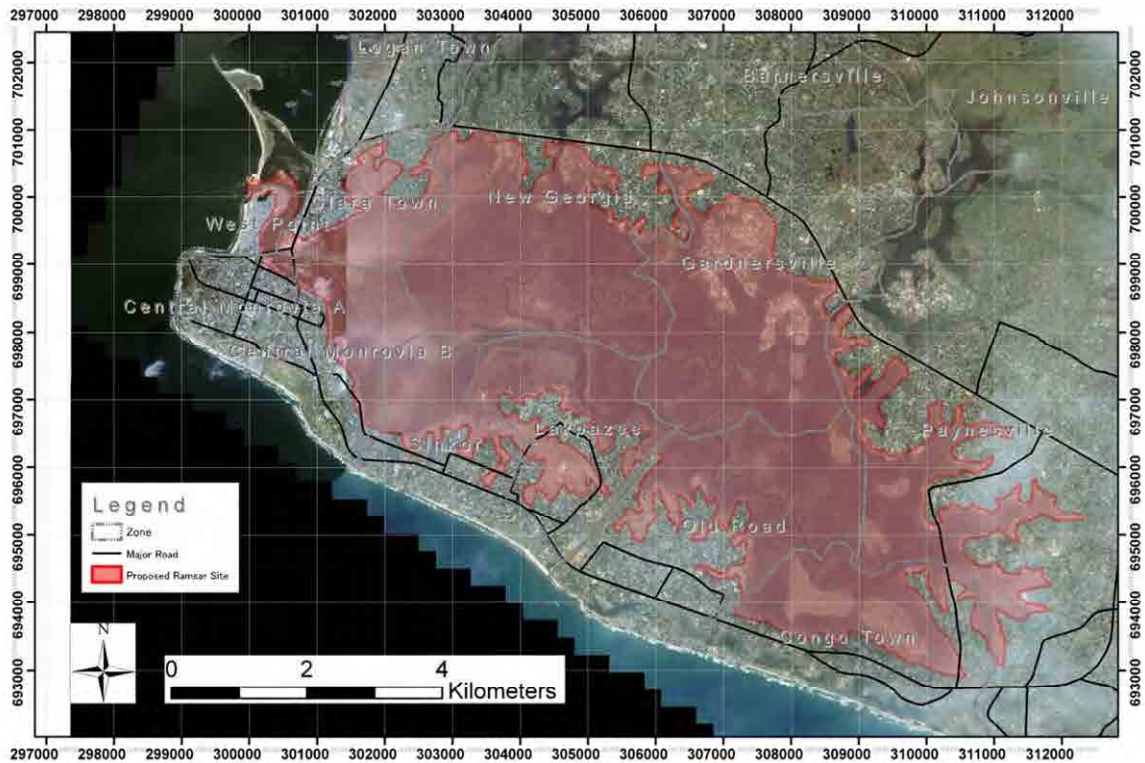
モンロビアは熱帯気候に属しており、11月～4月の乾季と5月～10月の雨季に大別できる。年間降雨量は極めて多く、モンロビア市内では年間 6,900 mm に達する。

自然保護区

本事業対象路線周辺には自然保護区は存在しない。

ラムサール協約に登録された湿地帯

本事業対象路線南側には、ラムサール条約に登録されたメシュラド湿地が存在している。Information Sheet on Ramsar Wetlands (RIS)によると、メシュラド湿地は面積約 6,760 ha とあるが、現在でも正確な境界線が決められていない。



出典：モンロビア都市施設復旧・復旧マスタープラン, JICA, 2009

図 2.2-3 メシュラド湿地の暫定境界線

貴重種及び生息地／育成地

メシュラド湿地には、マングローブが分布しているが、近隣住民の建設資材や燃料として伐採が進行している。また、マングローブ林にはヘラサギ、サルハマシギなどの鳥類が生息している。

河川・湖・海岸

メシュラド湿地には、主に2つの河川（Stockton Creek・Warner Creek）を通じて水が流入し、メシュラド湿地を通じて、海へ流出する。

4) 社会経済状況

非自発的住民移転

RAP 作成のため 2012 年 3 月～5 月に実施された社会経済調査の結果、本事業対象道路沿線には移転が必要な被影響住民（PAPs）が 918 人、被影響世帯（PAHs）456 軒、被影響構造物 449 軒が確認されている。

用地取得

本事業対象路線は道路中心線より片側 150 feet が MPW により道路敷（ROW）に指定されている。しかしながら、150 feet の ROW では被影響住民（PAPs）への影響が多であることから PAPs を最小化する目的として ROW を 75 feet に削減ことが「リ」国政府との間で合意された。

公共施設

本事業対象路線沿線には、以下の公共施設が点在する。

- ✓ 教育施設：学校が 17 箇所、職業訓練校が 1 箇所
- ✓ 医療施設：医療施設が 9 箇所
- ✓ 宗教施設：教会が 24 箇所
- ✓ その他：多目的グラウンドが 2 箇所

地域経済／産業

本事業対象路線の各交差点付近、特に終点である Red Light Jct.には数多く露店商（仮設店舗及び移動式仮設店舗）が営業している。また、ペイント・家財道具・自動車整備関連の工場が沿線のいたるところで操業している。しかしながら、内戦以前までは操業していた大規模工場（バッテリー・亜鉛・食材等）は廃墟のまま放置されており、再開の目途は立っていない。

文化財

事業対象路線周辺には、歴史的・文化的に重要な文化財は存在しない。

2-2-3-1-3 相手国の環境社会配慮制度・組織

1) 環境アセスメント実施ガイドライン

概要

「リ」国では、事業者は環境保護法に即し、環境アセスメントの実施が義務付けられている。その実施プロセスは、2006 年に制定された「環境アセスメント実施ガイドライン：Environmental Impact Assessment Procedural Guidelines」に示されており、環境アセスメント実施の対象となる事業は表 2.2-2 に示す 26 プロジェクト／活動である。なお、本事業は下表に示す 13. Building and Civil Engineering Industry に分類され、EIA の提出が必要となる。

表 2.2-2 EIA を必要とする業種

No.	プロジェクト／活動
1.	農業活動
2.	家畜管理活動
3.	森林管理活動
4.	漁業管理活動
5.	野生生物管理
6.	観光及びレクリエーション開発
7.	エネルギー産業
8.	石油産業
9.	食品・飲料産業
10.	繊維産業
11.	皮加工産業
12.	材木・パルプ・製紙産業

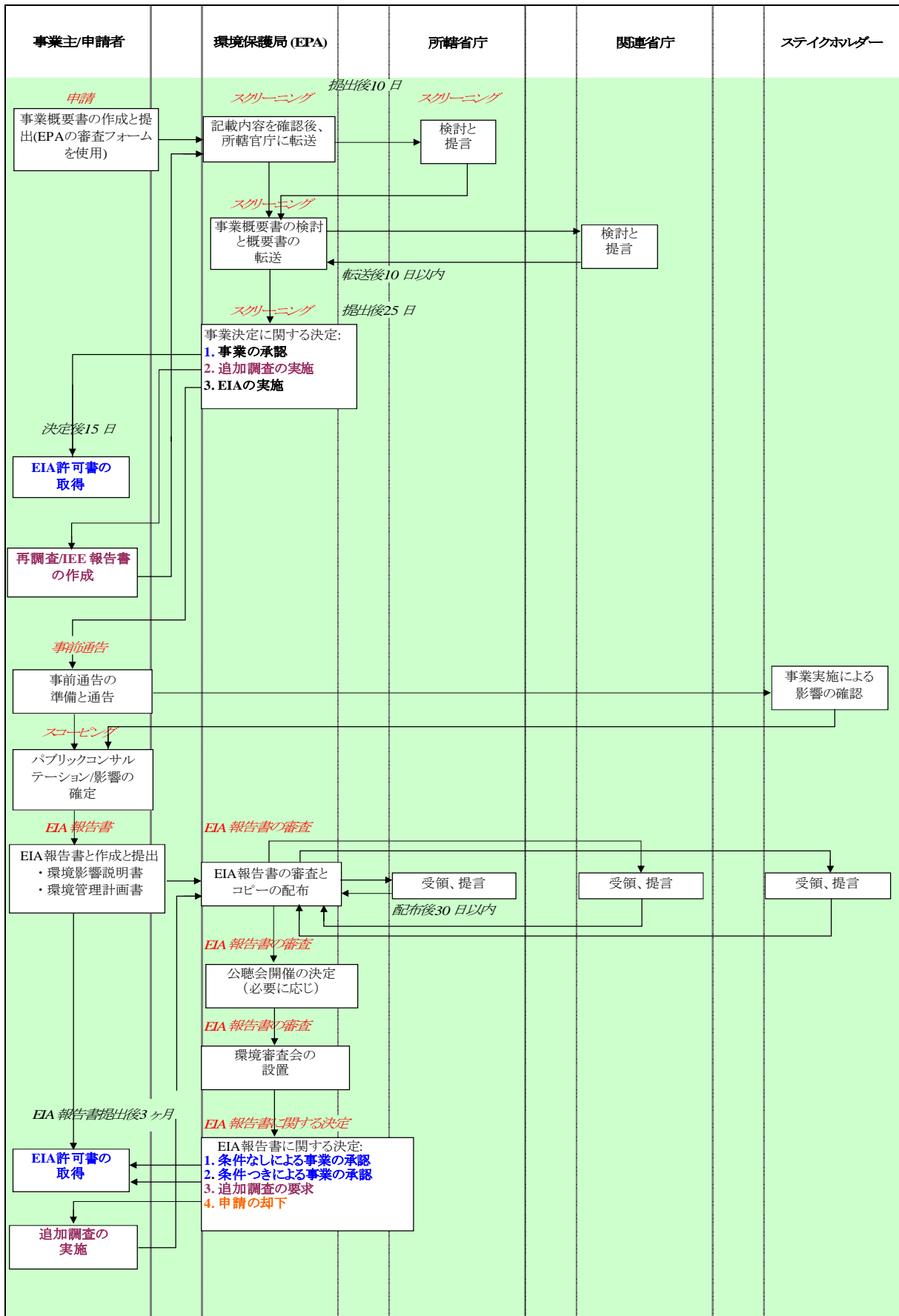
No.	プロジェクト／活動
13.	建設・インフラ業
14.	科学産業
15.	精製業
16.	非鉄産業(製品)
17.	鉄鋼業
18.	廃棄物処理業
19.	上水道業
20.	健康製品業
21.	埋立て・土地開発業
22.	マルチセクター業
23.	貿易業
24.	都市・地方開発
25.	政策及び計画
26.	その他

出展：環境アセスメントガイドライン，環境保護庁（EPA），2006

環境アセスメントの承認手続き

「環境アセスメント実施ガイドライン」を参考に作成した、アセスメント申請から許可までの手続き所要期間（目安）は以下のとおりである。

本事業はソマリアドライブの復旧・既設道路の拡幅であるため、現地測量・道路設計に基づき EIA を作成し、EPA へ提出後審査される。なお、EIA には住民移転行動計画（RAP）が含まれる。



出典：モンロビア都市施設復旧・復旧マスタープラン, JICA, 2009

図 2.2-4 EIA ライセンス取得の流れ及び所要期間

2) 環境法制度

National Environment Policy (2003)

環境・生活の質の向上及び持続可能な経済発展と資源の有効利用を目的とした国家法であり、主な基本方針は以下の通りである。

- 各世代が後世への後見人として環境保全の役割を果たすこと
- 全てのリベリア人民が安全で、美しく、健康的、且つ文化的な自然環境を保障すること
- 自然環境を最大限有効活用すること
- 歴史的・文化的・自然的に重要な遺産を保全し、生物多様性や固有種を育む自然環境を保全すること
- 質の高い生活水準と公平な富の分配が享受できる資源利用と人口のバランスを確立すること
- 再生可能資源・エネルギーの質を向上させ、最大限化石燃料の浪費を抑制すること

3) National Wetland Policy in Liberia (Draft)

ラムサール条約に登録されているメシュラド湿地を含むリベリア国内 5 大湿地の保全計画案 (National Wetland Policy in Liberia (Draft)) は、現時点ではレビュー中であり、正式施行までには至っていない。National Wetland Policy in Liberia (Draft)の基本方針は以下のとおりである。

- ① 湿地とその周辺生態系機能はリベリア人民の生活環境に密接に関連し、湿地を含む周辺の生態圏の保全が持続可能な発展には必要である。
- ② 継続的な科学研究及び生態系研究を行う企業・団体の設立は湿地生態系保全には必要不可欠である。
- ③ リベリア人民の生活は湿地及びその周辺生態系機能に大きく依存しており、湿地生態系の保全は必要である。
- ④ 湿地生態系の保全は地元住民を含むすべてのステークホルダーの協力、利害関係の適切な調整により初めて達成される。
- ⑤ 湿地生態系の保全のため、官民を問わず全てのセクターが持つ湿地に関する事象・問題点を集約し、対応する。
- ⑥ 湿地周辺の地元住民がもつ土地所有権へ配慮しつつ、政府が率先して湿地生態系保全を行う。
- ⑦ 国家レベル及び地元住民レベルの対話・議論や教育を通じ、リベリア人民の湿地生態系の意識変化を促す。
- ⑧ 湿地の開発は環境影響評価に基づいて実施される。

4) 環境基準

大気質基準（案）

現時点では、大気質規制基準（案）は作成されてはいるが、施行までには至っていない。しかしながら、環境保護庁（EPA）は同規制基準（案）を使用すること薦めている。

「リ」国と世界保健機関（WHO）の基準と比較すると、「リ」国の基準は比較的緩くなっている。

表 2.2-3 大気質規制基準（案）

汚染物質	時間加重平均	大気質濃度			
		工業地区	住宅地区、地方及び その他の地区	保護地区	WHO 注1)
二酸化硫黄(SO ₂)	年間平均*	80 µg/m ³	60 µg/m ³	15 µg/m ³	-
	24 時間**	120 µg/m ³	80 µg/m ³	30 µg/m ³	20 µg/m ³
二酸化窒素(NO ₂)	年間平均*	80 µg/m ³	60 µg/m ³	15 µg/m ³	40µg/m ³
	24 時間**	120 µg/m ³	80 µg/m ³	30 µg/m ³	200µg/m ³
浮遊粒子状物質 (SPM)	年間平均*	360 µg/m ³	140 µg/m ³	70 µg/m ³	-
	24 時間**	500 µg/m ³	200 µg/m ³	100 µg/m ³	-
呼吸域粒子状物 質 (RPM) (10 ミ クロン以下)	年間平均*	120 µg/m ³	60 µg/m ³	50 µg/m ³	20µg/m ³
	24 時間**	150 µg/m ³	100 µg/m ³	75 µg/m ³	50µg/m ³
鉛 (Pb)	年間平均*	1.0 µg/m ³	0.75 µg/m ³	0.50 µg/m ³	0.50 – 1.0 µg/m ³
	24 時間**	1.5 µg/m ³	1.00 µg/m ³	0.75 µg/m ³	-
アンモニア	年間平均*	0.1 mg/ m ³	0.1 mg/ m ³	0.1 mg/m ³	-
	24 時間**	0.4 mg/ m ³	0.4 mg/m ³	0.4 mg/m ³	-
一酸化炭素 (CO)	8 時間**	5.0 mg/m ³	2.0 mg/m ³	1.0 mg/ m ³	1.0 µg/m ³
	1 時間	10.0 mg/m ³	4.0 mg/m ³	2.0 mg/m ³	3.0 µg/m ³
*	1 年間週 2 回 24 時間観測で 104 観測地の平均値				—
**	24 時間/8 時間数値は、年間の 98% の日数・時間がこの数値以下である。しかしながら、残り 2% の日数・時間はこの数値を超える可能性がある。(ただし、2 日連続でない)				—

注 1) WHO Ambient Air Quality Standard

出典：環境保護庁（EPA）

水質基準（案）

現時点では、水質規制基準（案）は作成されてはいるが、施行までには至っていない。しかしながら、環境保護庁（EPA）は同規制基準（案）を使用すること薦めている。（ただし、重金属は除く）

同水質基準（案）は、土地利用別に応じ 5 つのカテゴリーに分類し、それぞれの水質規制基準が定められている。

- ✓ SW-I：塩田、養殖地、海洋及び生態学的保護地区
- ✓ SW-II：水泳場、水泳競技場、商業漁場
- ✓ SW-III：工業緩衝地区、レクリエーション地区
- ✓ SW-IV：港湾地区
- ✓ SW-V：船舶航行地区、廃棄物処分地区

メシュラド湿地は保護区であるため、SW-I のカテゴリーが適用されている。SW-I の水質規制基準（案）は以下のとおりである。

「リ」国と WHO の基準と比較すると、「リ」国の基準と WHO の基準はほぼ同等か多少緩くなっている。

表 2.2-4 SW-1 の水質規制基準（案）

水 質		SW-I（生態学的保護区）	WHO 注1)		
パラメーター	pH	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5		
	溶存酸素	(mg/l)	5.0	5.0	
		(%)	60	-	
	色・臭気	視覚可能な色及び悪臭なし	-		
	浮遊物質	水利用に有害な物質なし	-		
	浮遊個体	下水や工業排水の流入なし	-		
	油分	(mg/l)	0.10	0.1	
	重金属	水銀 (Hg)	(mg/l)	0.01	0.006
		鉛 (Pb)	(mg/l)	0.01	0.01
		カドミウム (Cd)	(mg/l)	0.01	0.003

注1) WHO Guidelines for Drinking-water Quality, 4th Edition
出典：環境保護庁（EPA）

騒音・振動基準（案）

現時点では、騒音（案）は作成されているが、施行までには至っていない。しかしながら、環境保護庁（EPA）は同規制基準（案）を使用すること薦めている。振動に関しては、現時点では、規制基準（案）すら作成されていない。現在、EPA は暫定としてガーナ国の振動規制基準を使用している。

騒音については、「リ」国の基準と International Financial Corporation(IFC) の住宅地区と分類 D: 住宅地区・小規模工業地区・商業地区の基準と比較すると、「リ」国の基準の方が多少厳しくなっている。

表 2.2-5 「リ」国における騒音規制基準（案）

施設／構造物		騒音基準 dB (A) (Leg)	
		日中 06:00 - 22:00	夜間 22:00 - 06:00
A	病院、ケアセンター、老人ホーム、保養所、高度学習施設、会議場、公共図書館、レクリエーション施設等の建物	45	35
B	住居用建物	50	35
C	住居小規模商業施設	50	35
D	住宅地区・小規模工業地区・商業地区	60	50
E	工業地区	70	60
IFC Guidelines 注1)	住宅地区	55	45
	工業地区	70	70

注1) General Environmental Guidelines, 2007
出典：環境保護庁（EPA）

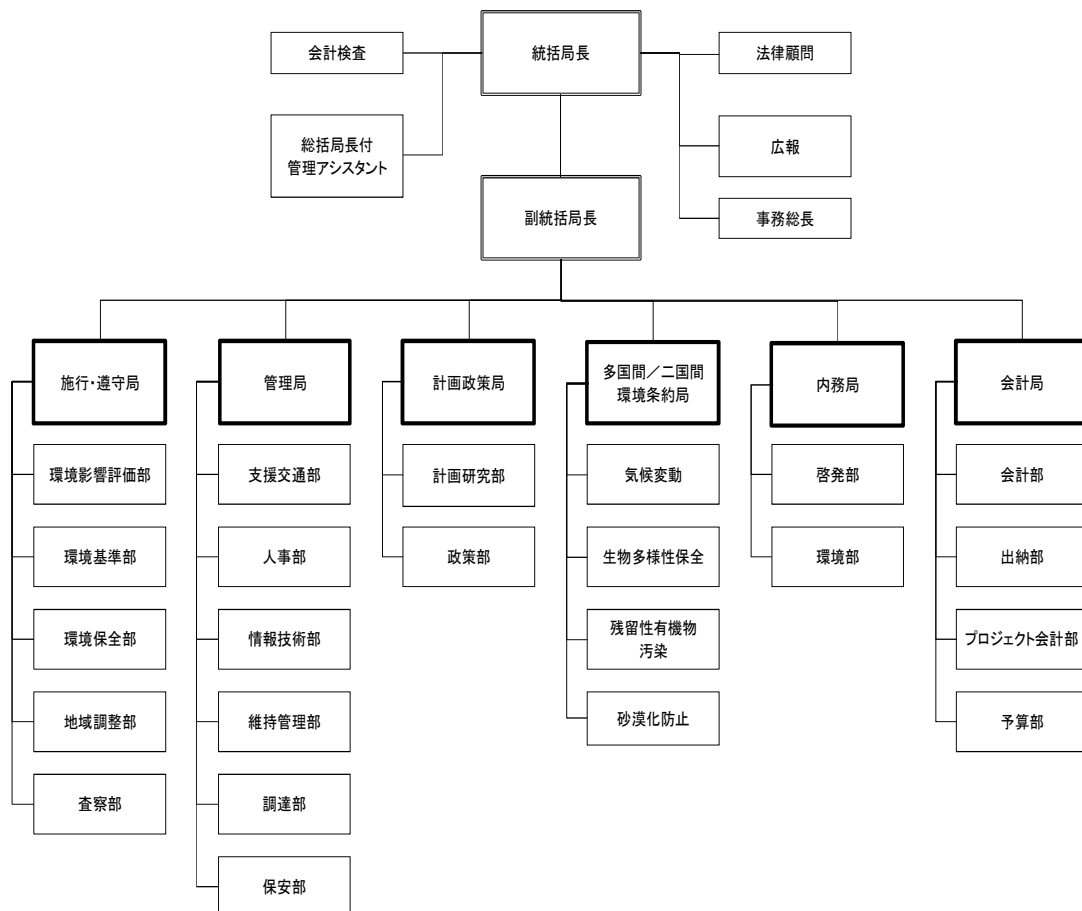
表 2.2-6 ガーナ国における振動規制基準

ゾーン	騒音影響を受ける地区詳細	許容振動 dB(A)	
		日中 06:00 – 22:00	夜間 22:00 – 06:00
A	主要幹線道路に面していない住宅地区	55	48
B1	教育施設、病院施設地区	55	50
B2	商業施設、軽工場地区	60	55
C1	軽工業施設、エンターテイメント施設、公共施設、宗教施設地区	65	60
C2	大規模商業施設地区	75	65
D	軽工業、商業地区	70	60
E	大規模重工業地区	70	70

出典：ガーナ国環境科学技術省

5) 環境保護庁 (EPA)

環境保護庁 (Environmental Protection Agency : EPA) は 2004 年 4 月から部分的に活動が開始され、同国の環境行政を所管している。同庁は大統領直轄下に置かれ、環境分野におけるすべての事業に係る調整、指導、監視の役割を担っている。しかし、予算・人材・能力は十分ではないため、本来の機能を果たしているとは言い難いのが現状である。また、EPA は 2010 年～2011 年にかけて組織を更新している。



出典：環境保護庁 (EPA)

図 2.2-5 環境保護庁 (EPA) の組織図

2-2-3-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の検討・比較

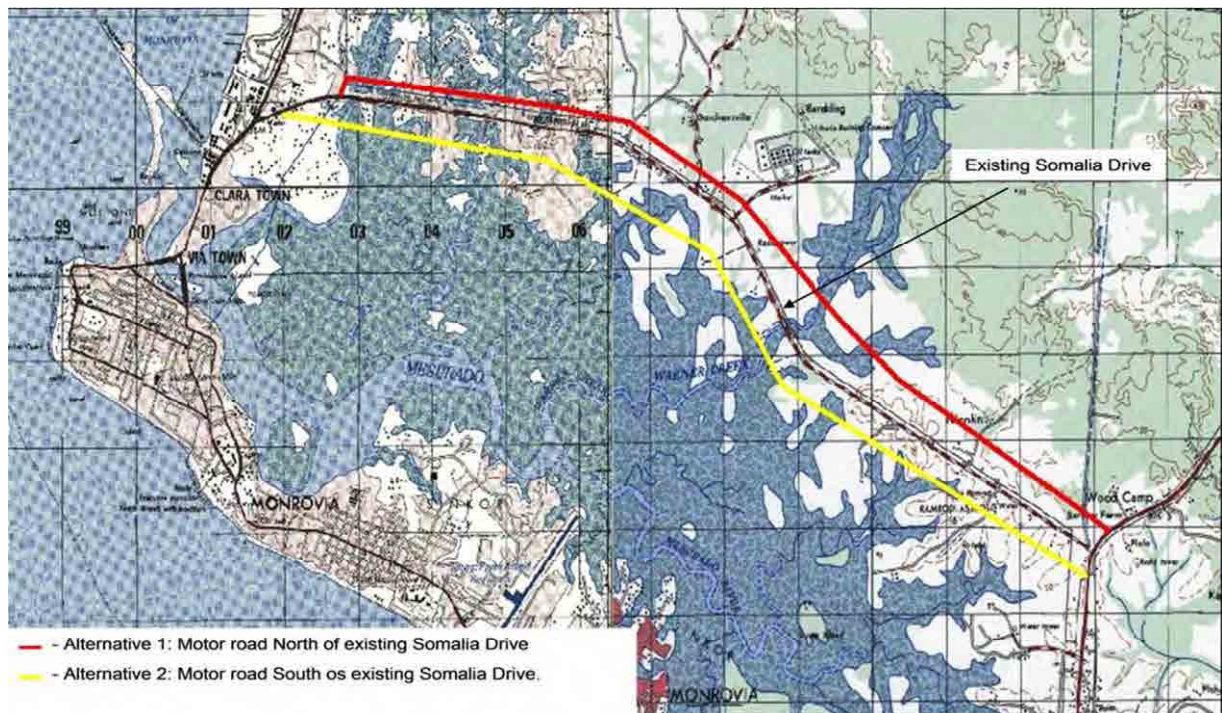


図 2.2-6 代替案ルート図

1) 本事業計画案

本事業計画は、ROW 75 feet (約 22.86m) を使用して起点・終点を除く全線 13.2 km の既存道路拡張、1 橋の新設と 1 橋の補修改良による構成される。本計画は既存道路の拡幅であるため、ROW 75 feet 内の拡幅用地内で営業をする露店商（仮設店舗）への影響が大きい一方、ROW 75 feet 敷は全て MPW の所有地となっていることから、住居等の非自発的住民移転は少ない。

事業費については、橋梁工事が少ないことから小さく、工期も短くなる。

2) 代替案-1

本代替案は、11.95 km の新設 2 車線道路、1.25 km の既存道路拡張と 4 橋の新設橋梁により構成される。本代替案は、既存道路周辺で営業する露店商（仮設店舗）への影響は少ないものの、合法的な土地所有者や貧困層が多く居住する地区を通過するため、大規模な非自発的住民移転が必要となる。しかし、メシュラド湿地より最も離れた線形となるため、メシュラド湿地に与える影響は少ないと想定される。

また、4 橋の新設橋梁の建設が必要となるため、比較的事業費が高くなる。

3) 代替案-2

本代替案は、13.0 km の新設 2 車線道路、0.2 km の既存道路拡張と 9 橋の新設橋梁により構成される。本代替案は、既存道路周辺で営業する露店商（仮設店舗）への影響は少ないものの、貧困層が多く居住する地区を通るため、中規模の非自発的住民移転が必要となる。

また、新設道路距離が最長であるため用地取得が最大となる。そして、最もメシュラド湿地に近接するため、大気汚染等がメシュラド湿地の生態系への影響が懸念される。

さらに、9橋の新設橋梁の建設が必要となるため、事業費が最大となり、また工期も最長となる。

4) 代替案-3

本代替案は、ROW 150 feet (45.45m) を使用して起点・終点を除く全線 13.2 kmの既存道路拡張、1橋の新設と1橋の補修改良による構成される。本代替案は既存道路の拡幅であるため、ROW 150 feet 内の拡幅用地内にある住居や営業する露店商（仮設店舗）が最も影響が大きい。また、ROW 150 feet 敷の一部はMPWの所有地になっておらず、新規の用地取得の必要があり、用地取得や住民移転の費用が多額となる。

事業費については、橋梁工事が少ないことから小さく、工期も短くなる。

5) ゼロオプション

短期的には環境・社会的な問題は生じないが、プロジェクト目標である「ソマリアドライブの拡幅を通じ、渋滞緩和及び安全な道路交通を確保する」は達成できない。さらに、長期的には人口増加に伴う交通増加により、深刻な渋滞問題が発生し、環境・社会的な問題を生じることにより、多大な経済的損失を生じる。

表 2.2-7 代替案比較表

比較項目	本計画案	評価	代替案-1	評価	代替案-2	評価	代替案-3	評価	ゼロオプション	評価
事業コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> 13.2 kmの道路拡張 1 橋の新設 1 橋の補修・改良 ROW として 75feet 使用 	-	<ul style="list-style-type: none"> 11.95 kmの道路新設 1.25 kmの道路拡張 4 橋の新設 	-	<ul style="list-style-type: none"> 13.0 kmの道路新設 0.2 kmの道路拡張 9 橋の新設 	-	<ul style="list-style-type: none"> 13.0 kmの道路拡張 1 橋の新設 1 橋の補修・改良 ROW として 150 feet 使用 	-	なし	-
建設費 (USD) 注1	USD 57.6M	-1	USD 70.3M	-2	USD 90.4M	-3	USD 60.6M	-1	-	0
技術的観点	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路の拡張であるため、容易である 既存橋梁の改修の程度が軽微である 	+2	<ul style="list-style-type: none"> 新設道路区間 11.5 kmと新設橋梁4橋が必要となる 	-2	<ul style="list-style-type: none"> メシュラド湿地内のマングローブ林上の橋梁が多く、建設は難しい 	-2	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路の拡張であるため、容易である 既存橋梁の改修の程度が軽微である 	+2	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路のみの補修のため、容易である 既存道路は排水施設が未整備なため、継続的な打ち換え工事が必要となる 	+2
輸送能力向上	<ul style="list-style-type: none"> 2025年の交通需要に対応することができる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 2025年の交通需要に対応することができる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 2025年の交通需要に対応することができる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 2025年の交通需要に対応することができる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 今後増加する交通需要に対応できない 	-2
地域開発効果	<ul style="list-style-type: none"> 沿線のみならず、広範囲への経済効果が見込まれる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 沿線のみならず、広範囲への経済効果が見込まれる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 沿線のみならず、広範囲への経済効果が見込まれる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 沿線のみならず、広範囲への経済効果が見込まれる 	+3	<ul style="list-style-type: none"> 交通渋滞の影響により、地域開発が阻害される 	-2
先方政府負担	<ul style="list-style-type: none"> 一部既設水道管、油送管の移設が必要となる RAP 実施に伴う費用は他代替案と比較すると中程度である 	-1	<ul style="list-style-type: none"> 埋設管等の詳細調査が必要 RAP 実施に伴う費用は他代替案と比較すると大きい 	-3	<ul style="list-style-type: none"> 埋設管等の詳細調査が必要 RAP 実施に伴う費用は他代替案と比較すると大きい 	-3	<ul style="list-style-type: none"> 一部既設水道管、油送管の移設が必要となる RAP 実施に伴う費用は本計画案と比較すると大きい、他代替案よりは小さい 	-2	なし	0
社会環境	<ul style="list-style-type: none"> 非自発的住民移転（住居）が比較的小さい 仮設店舗への影響が大きい 緩和策や RAP の適切な実施により影響を抑えることができる 	-1	<ul style="list-style-type: none"> 非自発的住民移転（住居）が本計画の5倍程度となる 仮設店舗への影響は比較的小さい 用地取得面積が 48ha 程度と多大となる 	-3	<ul style="list-style-type: none"> 非自発的住民移転（住居）が本計画の2倍程度となる 仮設店舗への影響は比較的小さい 用地取得面積が 53ha 程度と多大となる 	-3	<ul style="list-style-type: none"> 非自発的住民移転（住居・仮設店舗等）への影響が大きい 緩和策や RAP の適切な実施により影響を抑えることができる 	-3	<ul style="list-style-type: none"> 交通渋滞の影響により中長期的には地域経済、土地利用等に影響を与える 	0

比較項目	本計画案	評価	代替案-1	評価	代替案-2	評価	代替案-3	評価	ゼロオプション	評価
	さい ・緩和策や RAP の適切な実施により影響を抑えることができる		・仮設店舗への影響は比較的小さい ・用地取得面積が 48ha 程度と多大となる		・仮設店舗への影響は比較的小さい ・用地取得面積が 53ha 程度と多大となる		・緩和策や RAP の適切な実施により影響を抑えることができる		響を与える	
自然環境	・水質汚染・騒音・振動及び生態系への影響は緩和策の実施により軽減される ・2025 年の大気質の汚染予測では、汚染の程度はゼロオプションと同程度である	-1	・水質汚染・騒音・振動及び生態系への影響は緩和策の実施により軽減される ・2025 年の大気質の汚染予測では、汚染の程度はゼロオプションと同程度である	-1	・路線の一部がメシュラド湿地内を通過するため、メシュラド湿地への大きな負の影響が想定される ・2025 年の大気質の汚染予測では、汚染の程度はゼロオプションと同程度である	-3	・水質汚染・騒音・振動及び生態系への影響は緩和策の実施により軽減される ・2025 年の大気質の汚染予測では、汚染の程度はゼロオプションと同程度である	-1	・交通渋滞による大気汚染が深刻となる	-1
総合評価	◎	+4	×	-2	×	-8	○	+1	△	-3

評価) +/-3 : 大きな正/負の影響が想定される

+/-2 : 正/負の影響が想定される

+/-1 : 正/負の影響規模未定

0 : 影響がないと想定される

注 1) USD1.00=80.52 円で計算

2-2-3-1-5 スコーピング

本事業のスコーピングは表 2.2-8 のとおりである。

表 2.2-8 スコーピング

分類	#	影響項目	評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B±	<p>工事中：建設重機や車両の稼働等に伴い、一時的ではあるが大気質の悪化が想定される。また、施工時の土埃の発生が想定される。</p> <p>供用時：交通量の増加の程度によっては、走行車両の排出ガスによる大気質への負の影響が見込まれる。一方、道路の未舗装部が舗装されることにより、粉塵等の影響の緩和が想定される。</p>
	2	水質汚濁	B-	B±	<p>工事中：土工事や橋梁建設工事に伴う濁水により、水質が悪化する可能性がある。また、重機・車両及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性もある。さらに、対象道路沿道の一部には廃棄された石油パイプラインが埋設されたままとなっているので、撤去時に残留石油等が流れ出す可能性がある。</p> <p>供用時：降雨時の路面上の粉塵や油の流出が想定される。しかし、本事業完了後、本事業対象道路に降った雨水は路面排水施設を通じて、河川等に排出されるため、雨水による浸食を防止することが可能である。</p>
	3	廃棄物	B-	B-	<p>工事中：建設残土や廃材の発生が想定される。</p> <p>供用時：本事業対象道路周辺の人口が増えることにより、廃棄物の量が増え、収集が間に合わず周辺に放置される可能性がある。</p>
	4	土壌汚染	B-	D	<p>工事中：建設重機や車両用オイルの流出等による土壌汚染の可能性はある</p>
	5	騒音・振動	B-	B-	<p>工事中：建設重機や車両の稼働等による騒音が想定される。</p> <p>供用時：対象道路周辺には影響を受けやすい地域（住居、学校、医療施設等）があり、交通量の増加及び走行速度の適正化（高速化）による騒音が想定される。</p>
	6	地盤沈下	D	D	地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7	悪臭	B-	B-	<p>工事中：建設重機から発生する排ガスによる悪臭が想定される。</p> <p>供用時：走行車両から発生する排ガスによる悪臭が想定される。</p>
	8	底質	B-	D	<p>工事中：工事中に発生する濁水が河床に沈殿することが想定される。橋梁施工時、コンクリート等の河川への落下が想定される。</p>
自然環境	9	保護区	B-	C-	<p>計画段階：ラムサール条約の登録されているメシュラド湿地が近接しているため、影響を与える可能性がある。さらに、対象道路周辺にはメシュラド湿地以外に国家的な保護区、または地域的に重要な地区が存在する可能性がある。</p> <p>工事中：工事中の建設資材が適切に管理されず、降雨等によりメシュラド湿地は隣接河川等へ流出する可能性がある。また、それ以外にも対象道路の工事により、メシュラド湿地への負の影響が想定される。</p>

分類	#	影響項目	評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	
					供用時 ：対象道路供用後、周辺地域の利便性向上に及び人口増加による土地開発の促進等の2次的な影響が想定される。
	10	生態系	B-	C-	計画段階 ：対象道路周辺で絶滅危惧種の生息が想定される。 工事中 ：対象道路周辺の生物相の生息地が喪失される可能性がある。また、樹木伐採が想定される。
	11	水象	B-	D	工事中 ：橋脚を水中に建設するため、流況が変化する可能性がある。
	12	地形・地質	B-	D	工事中 ：不適切な切土や盛土工事の可能性がある。また、建設資材採石場、土取り場で無秩序な切だし作業が行われる可能性もある。
社会環境	13	住民移転	A-	B-	計画段階 ：被影響住民（PAPs）数を最小化する対策が取られない可能性がある。また、PAPsが発生する場合は、JICA及びWBガイドラインに準拠しない移転行動計画（RAP）が作成される可能性がある。さらに、承認されたRAPに則した移転等が行なわれないことも想定される。 工事前・供用時 ：RAP実施に伴う適切なモニタリングが行われない可能性がある。
	14	貧困層	B±	B+	工事中 ：非自発的住民移転及び営業補償対象者に貧困層が含まれる可能性がある。しかしながら、建設工事に伴う雇用機会の創出等により、貧困層へ正の影響も想定される。 供用時 ：対象道路が拡張されることにより、貧困層にとっても、学校・病院等への社会サービスや市場・職場へのアクセスが容易になるなど、正の影響が見込まれる。
	15	少数民族・先住民	D	D	事業対象地及びその周辺に、少数民族・先住民は存在しない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B+	計画段階 ：非自発的住民移転の影響により、露天等で働くオーナーや従業員の雇用が喪失される可能性がある。 工事中 ：本事業の建設工事により、一時的に建設関連事業に従事する労働者の雇用増加が見込まれる。 供用時 ：渋滞が緩和することにより、対象道路周辺に商業施設や工場などの建設が増加し、雇用増加が見込まれる。
	17	土地利用や地域資源利用	B-	B+	計画段階 ：RAP実施に際し、適切な手続きにより用地が取得されない可能性がある。また、地域資源が存在する可能性がある。 供用時 ：道路拡張に伴う渋滞緩和により、対象道路周辺の地価が上昇することが見込まれる。
	18	水利用	B-	D	工事中 ：対象道路地周辺の河川等で水利用がある場合は、工事中による濁水による影響が想定される。また、河川水や井戸水の水質が悪化することも想定される。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B±	B+	計画段階 ：道路拡幅や安全対策が取られることにより、既存の社会インフラに正の影響が想定される。 工事中 ：工事期間中の交通渋滞が想定される。 供用時 ：対象道路の交通渋滞の解消により、周辺道路の利便性が向上し、既存社会サービスへのアクセスが向上する。

分類	#	影響項目	評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	本事業は、既存道路の拡幅であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響はほとんどない。
	21	被害と便益の偏在	D	D	本事業は、既存道路の拡幅であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはほとんどない。
	22	地域内の利害対立	D	D	本事業は、既存道路の拡幅であり、地域内の利害対立を引き起こすことはない。
	23	文化遺産	D	D	対象道路周辺には文化遺産等は存在しない。
	24	景観	D	B+	供用後 ：対象道路沿いに約 10,000 本の樹木が植樹されることにより、景観が向上する可能性がある。
	25	ジェンダー	D	D	本事業によるジェンダーへの負の影響は想定されない。
	26	子供の権利	D	D	本事業による子供の権利への負の影響は想定されない。
	27	HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	工事中 ：本事業の建設工事期間中、建設工事従事者が対象地周辺に流入し、感染症が広がる可能性がある
28	労働環境（労働安全を含む）	B-	D	工事中 ：建設作業員の労働環境が悪化する可能性がある。	
その他	29	事故	B±	B-	計画段階 ：対象道路の拡幅や各種安全対策が取られることにより、交通事故の減少が想定される。 工事中 ：工事中の事故が増加する可能性がある。また、第三者が関連する事故が発生する可能性がある。 供用時 ：交通量の増加や走行速度が適正化（高速化）することにより、交通事故後の増加が想定される。
	30	越境の影響及び気候変動	B-	B+	工事中 ：建設重機や車両から二酸化炭素（CO ₂ ）が発生するが、影響は軽微だと想定される。 供用時 ：交通混雑が解消し、走行速度が上昇することにより一台当たりの CO ₂ 排出量が削減され、長い目で見ると CO ₂ 排出量可能性がある。

評価レベル) A+/-：重大な正／負の影響が想定される
 B+/-：正／負の影響が想定される
 C+/-：正／負の影響規模未定
 D：影響がないと想定される

2-2-3-1-6 環境社会配慮の TOR

本事業のスコーピング（表 2.2-8）に基づく、環境社会調査の TOR は表 2.2-9 のとおりである。

表 2.2-9 環境社会配慮調査の TOR

環境項目	調査項目	調査手法
代替案の検討	① アライメントの検討	① 技術的観点、輸送能力向上、地域開発効果、先方政府負担、社会環境、自然環境を比較検討

環境項目	調査項目	調査手法
大気汚染	① 環境基準の確認（「リ」国の環境基準、WHOの基準等） ② 大気質現況の把握 ③ 交通需要予測に基づく供用時の交通量増加に伴う大気汚染物質（NO _x とSPM）の増加の程度の把握 ④ 対象道路近隣の大気汚染への影響が特に懸念される学校、病院等の確認 ⑤ 工事中の影響 ⑥ 実施機関のモニタリング調査 ⑦ 我が国で実施されている車両検査制度及び排ガス規制	① 既存資料の確認 ② 対象道路周辺でのベースライン調査の実施 ③ 将来交通需要予測及び大気汚染物質の予測 ④ 現地踏査及び既存資料の確認 ⑤ 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認 ⑥ 既存報告書やヒアリング調査により、モニタリング調査の可能性を調査 ⑦ 既存資料の確認
水質汚濁	① 河川／井戸水質現況の把握 ② 河川／井戸水の利用状況の確認 ③ 施工方法及び衛生管理 ④ 石油パイプラインの埋設状況及び残留物の確認 ⑤ 排水施設調査 ⑥ 実施機関のモニタリング調査	① 河川2箇所、井戸1箇所でのベースライン調査実施 ② 現地踏査及びヒアリング調査 ③ 実施可能性や環境に配慮した施工法の確認 ④ パイプライン所有者である Liberia Refinery Company に埋設状況や残留物のヒアリング調査を実施 ⑤ 事業計画図面の確認 ⑥ 既存報告書やヒアリング調査により、モニタリング調査の可能性を調査
廃棄物	① 建設廃棄物の処理方法 ② リサイクル・リユースの可能性 ③ 本事業対象道路周辺の廃棄物の回収状況調査	① 関連諸機関へのヒアリング及び類似事例調査 ② 建設発生土、アスファルト殻、コンクリート殻等は、道路建設に必要な仕様を満たすことができるかの確認 ③ 廃棄物処理を担当するMCC等への聞き取り調査
土壌汚染	① 工事中のオイル漏れ防止策	① 工事の内容、工法、期間、建設機械・機材等の種類、稼働・保管位置等の確認
騒音・振動	① 環境基準の確認（「リ」国の環境基準、WHOの基準等） ② 振動・騒音の現況の把握 ③ 発生源から居住エリアや病院・学校までの距離 ④ 工事中の影響 ⑤ 供用後の対策の有無 ⑥ 交通需要予測に基づく供用時の交通量増加に伴う騒音レベル増加の程度の把握 ⑦ 実施機関のモニタリング調査	① 既存資料調査 ② 対象道路周辺でのベースライン調査実施 ③ 現地踏査 ④ 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認 ⑤ 防音壁や植樹による防音対策の確認 ⑥ 将来交通量予測及び将来騒音レベル予測 ⑦ 既存報告書やヒアリング調査により、モニタリング調査の可能性を調査
悪臭	① 排ガス規制 ② 工事中の影響 ③ 交通需要予測に基づく供用時の交通量増加及び大気汚染物質（NO _x とSPM）の増加の程度の把握	① 既存資料及びヒアリング調査 ② 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認 ③ 将来交通需要予測及び大気汚染物質の予測

環境項目	調査項目	調査手法
底質	① 工事中の影響	① 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、等の確認
保護区	① 対象道路周辺の保護区や重要地区の有無の確認 ② 「リ」国のメシュラド湿地保全計画等 ③ メシュラド湿地の現況把握 ④ 建設資材の管理方法 ⑤ 保全計画作成のためのドナー資源の活用 ⑥ 人口増加による影響	① 既存資料の確認及び地元住民へのヒアリング調査 ② 既存資料調査及びEPAへのリアリング調査 ③ 既存資料の確認、現地踏査、ヒアリング調査 ④ 施工計画及び資材管理場所の確認 ⑤ 他ドナーへのヒアリング調査、既存資料調査 ⑥ 将来人口予測、開発計画等の確認
生態系	① 「リ」国が指定する希少種調査 ② 動植物相への影響	① EPAや地域住民へのリアリング調査 ② 対象道路全線にわたり南北50m幅で動植物調査
水象	① 橋脚工事中の影響	① 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類等の確認
地形・地質	① 工事計画の確認 ② 建設資材採石場、土取り場の確認	① 相手国との協議及び計画確認 ② 建設資材採石場、土取り場の調査
住民移転	① 非自発的住民移転が生じない、生じた場合でも最小化するルートの検討 ② 用地取得・住民移転規模の確認 ③ 用地取得もしくは住民移転が発生する場合、RAP作成の支援 ④ WBが作成するRAPの調査 ⑤ 実施機関のモニタリング調査	① 非自発的移転世帯数、用地取得を最小化及びプロジェクトの利益の最大化の調査 ② 関連法制度及び関連する事例等の調査 ③ 現地踏査による対象道路周辺の建物の有無、種類（住居・露天・学校等）の確認、土地利用図等をもとに土地利用状況の確認 ④ 「リ」国の関連法規及びJICA環境社会配慮ガイドライン、WB OP4.12等に基づくRAP作成を支援 ⑤ 既存報告書やヒアリング調査により、モニタリング調査の可能性を調査
貧困層	① 貧困層の分布の把握 ② 建設工事がもたらす雇用 ③ 学校・病院等への社会サービスや市場・職場へのアクセス状況調査	① センサス調査等をもとに、対象道路周辺の貧困層の分布を把握 ② 施工法、期間、位置、範囲等の確認 ③ 主要社会サービス施設や市場・職場の位置を調査し、移動時間・費用の調査
雇用や生計手段等の地域経済	① ROW内で営業する仮設露店や商店数の把握 ② 現地住民が従事できる建設工事の調査	① 経済社会調査の実施 ② 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類等の確認
土地利用や地域資源利用	① 土地利用状況及び地域資源利用状況の把握	① 既存資料の確認、ヒアリング及び現地踏査
水利用	① 水利用状況の把握（河川水・井戸等）	① ヒアリング調査及び現地踏査
既存の社会インフラや社会サービス	① 既存インフラや社会サービスの現況把握	① ヒアリング調査及び現地踏査、既存資料の確認
HIV/AIDSの感染症	① HIV/AIDSの現況把握	① 既存資料の確認、ヒアリング調査

環境項目	調査項目	調査手法
労働環境	① 労働環境の確認（関連法規） ② 労働環境の現状把握	① 既存資料の確認 ② ヒアリング調査
事故	① 事故件数の把握 ② 事故多発予想地点の予測 ③ 施工計画の確認 ④ 工事従事者への安全教育 ⑤ 保護具	① ヒアリング調査 ② 既存資料の確認 ③ 事業計画図面の確認、施工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認 ④ 「リ」国での安全教育の現状調査 ⑤ 工事現場での保護区着用の調査
越境の影響及び気候変動	① 施工計画の確認 ② 交通需要予測に基づく供用時の交通量増加及びCO ₂ 排出の増加の程度の把握	① 施工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認 ② 将来予測よりCO ₂ 排出量を算出

2-2-3-1-7 環境社会配慮調査件結果

表 2.2-10 に環境社会配慮調査の TOR に基づく調査結果は以下のとおりである。

表 2.2-10 環境社会配慮調査の TOR に基づく調査結果

調査項目	調査結果
代替案の検討	・ ゼロオプションを含め 5 案を項目ごと（建設費・技術的側面・輸送能力向上・地域開発促進・相手国負担事項・社会配慮・環境配慮）に検討・比較し、最適案を採用した。
大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国では大気質基準（案）が作成されているが、施行にまで至っていない。 ・ ベースライン調査を 3 地点で実施した。（調査結果は 2-2-3-1-12 ベースライン調査参照） ・ 将来交通量は増加するが、交通渋滞の緩和により車両走行スピードの適正化が見込まれる。よって、2019 年の将来交通量予測から予測される排ガス量（CO₂, NO_x, SPM）はゼロオプションと比較すると、ほぼ同等であると見込まれる。 ・ 対象道路周辺には大気汚染への影響が特に懸念される学校：17 ヶ所、医療施設：9 ヶ所、教会：24 ヶ所が確認された。 ・ 大気質への影響を最小限に抑える施工計画・工法を検討した。 ・ 工事車両は排ガス対策型を使用し、無用なアイドリングはしない計画とすることが確認された。 ・ MPW の実施した事業報告書や環境担当者と協議した結果、ベースライン調査項目（鉛・亜鉛を除く）に基づきモニタリング調査が可能であることが確認された。 ・ 我が国で実施されている車両検査制度及び排ガス規制で、「リ」国でも有効と思われる事項が確認された。
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国では水質基準（案）が作成されているが、施行にまで至っていない。 ・ 事業対象道路周辺の住民へのヒアリング調査では、河川水及び井戸水を利用しているが、飲料用としては用いられていないことが確認された。 ・ 水質への影響を最小限に抑える施工計画・工法されることが確認された。 <p>河川 2 箇所、井戸 1 箇所でもベースライン調査を実施した。（調査結果は 2-2-3-1-12 ベースライン調査参照） Stockton 橋、Double 橋下には、仮設トイレが設置されており、汚物が河川に直接流入している。</p>

調査項目	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄された石油パイプライン内には石油が残留していないことが確認された。 ・ Stockton Creek の上流には家畜の屠殺場があり、排水が直接河川に流入していることが確認された。 ・ 本事業対象道路に降った雨水は、建設される排水施設を経て、Stockton Creek、Warner Creek 及び既存水路に排出される計画であることが確認された。 ・ MPW の実施した事業報告書や環境担当者と協議した結果、ベースライン調査項目に基づきモニタリング調査が可能であることが確認された。
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業で発生する建設廃材（建設発生土やコンクリート殻）等は可能な限り本事業で再利用することが確認された。（道路建設に必要な仕様を満たすことできる範囲内）また、再利用できない建設廃材及び建設重機等から発生する排油等は EPA の承認を受けている処分地や業者により適切に処分されることも確認された。 ・ 本事業対象道路周辺では、MCC または PCC により廃棄物用のコンテナが設置されており、周辺の市場・住居等で発生する廃棄物が持ち込まれている。当コンテナは、原則 1 日 1 回、MCC または PCC が契約した収集・運搬業者によって回収され、最終処分場まで運搬されるものの、コンテナに入りきれなかった廃棄物は収集されないまま路上に放置されている。また、コンテナ周辺に不法投棄された廃棄物も収集されないまま放置されており、これら廃棄物の一部は、既存側溝が詰まる原因ともなっている。
土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設機械・機材等適切にメンテナンスされる見込みであるため、オイル漏れ等による土壌汚染への影響は軽微であることが確認された。
振動・騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国では騒音基準（案）が作成されているが、施行にまで至っていない。また、振動に関しては振動基準（案）も含め作成されていない。 ・ 4 地区でベースライン調査を実施した。（調査結果は 2-2-3-1-12 ベースライン調査参照） ・ 適切な工事内容、工法、建設機械・機材（低騒音対応型）等が使用される見込みであるため、工事に起因する振動・騒音が周辺環境へ及ぼす影響は限定的である。 ・ 対象道路周辺には振動・騒音の影響を受けやすい施設、学校：17 ヶ所、医療施設：9 ヶ所、教会：24 ヶ所が確認された。 ・ 2019 年の将来交通量予測から予測される騒音レベルは、交通量が増加することにより現時点と比較すると、ベースライン調査地点の 4 ヶ所中 2 ヶ所で増加する一方、2 ヶ所で減少する見込みである。 ・ 対象道路全線にわたり幅 1.5m のグリーンベルトを設置し、本事業の一環として植林されることが確認された。
悪臭	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国には排ガス規制は存在しない ・ 工事車両は排ガス対策型を使用し、無用なアイドリングはしない計画とすることが確認された。 ・ 将来交通量は増加するが、交通渋滞の緩和により車両走行の適正化が見込まれる。よって、2019 年の将来交通量予測から予測される排ガス量（CO₂、NO_x、SPM）はゼロオプションと比較すると、ほぼ同等であると見込まれる。
底質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋脚の施工は、底質への影響の少ない施工法（圧入工法）を選定し、また工事排水は直接河川に放流されない計画であることが確認された。 ・ 橋梁取壊し時や新橋施工時に、コンクリート等の落下の可能性がある。
保護区	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業対象地周辺にはメシュラド湿地以外に保護区や重要地区に指定されている場所は存在しない。 ・ 既存道路の北側（メシュラド湿地とは反対側）への拡幅であることや ROW 内の敷地はほぼ事前に更地として整備されていることから、直接的なメシュラド湿地への影響は軽微である。 ・ National Wetland Policy in Liberia(Draft) が作成されているが、施行されていない。 ・ 上記 National Wetland Policy (Draft) 以外にメシュラド湿地の保全に関する法令等は存在しない。

調査項目	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPA はメシュラド湿地や周辺で不法投棄や違法工事が行われていないか監視するため、定期的に巡視を行っている。 ・ EPA はメシュラド湿地の周辺コミュニティに保全啓蒙活動用の看板の設置を行っている。 ・ EPA のメシュラド湿地保全担当者へのヒアリング調査及び現地踏査の結果より、対象道路建設に伴うメシュラド湿地への負の影響として、①通行車両の増加、②水質汚染、③建設廃棄物の投棄の増加、④マングローブ林の伐採促進、⑤湿地内及び近郊での宅地造成等の開発事業の促進、⑥商業活動の活発化、が想定される。 ・ 建設資材は、①塀に囲まれた敷地に保管される、②メシュラド湿地及び隣接河川から離れた場所に保管される、③飛散防止シート等を使用し、風による飛散及び降雨による流出を防止する対策が取られる。 ・ 2005年EPAはRamsar Small Grant Fund (SGF)とSwiss Grant for Africa (SGA)からの資金及び人的支援を受け、「リ」国に登録されている5大湿地（メシュラド湿地を含む）の内戦による影響評価書を作成した実績がある。 <div data-bbox="411 757 997 1377" style="text-align: center;"> <p>図 2.2-7 モンロビア首都圏の将来都市構造</p> <p>出展：モンロビア都市施設復旧・復旧マスタープラン, JICA, 2009</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査（JICA, 2009年実施）によると、2019年のモンロビア首都圏の人口は2008年センサス時の人口（1,010,575人）の約1.5倍（1,470,000人）になると予測されている。また、本事業対象道路周辺は大部分が住宅用地（一部商業用地）として提案されていることから、中長期的に宅地開発によるメシュラド湿地への影響が懸念される。
生態系	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPA や地域住民へのヒアリング調査の結果、対象道路周辺には「リ」国が指定する希少種は確認されていない。 ・ 橋脚施工時に水質悪化による水生動植物への影響ある可能性がある。 ・ ROW 内には約50本の樹木が存在する。
水象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋脚の施工には水象・河床への影響の少ない工法（圧入工法）が採用されることが確認された。
地形・地質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別な技術を要するような盛土・切土は計画されていない。 ・ 本事業で使用が見込まれる既存の建設資材採石場、土取り場は適切に運営管理されている。
住民移転	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゼロオプションを含め5案を項目ごと（建設費・技術的側面・輸送能力向上・地域開発促進・相手国負担事項・社会配慮・環境配慮）に検討・比較し、最適案を採用した。 ・ RAP作成にあたり、「リ」国の関連法制度及びWBが最近モンロビア市及び近郊で実施した事例を調査した。 ・ 456世帯（449軒の影響構造物）の非自発的住民移転が必要となることが確認された。

調査項目	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 約 94%の PAPs は露天商による商業従事者であり、移転先は対象道路の ROW 内・外で新規道路構造物に影響を与えないスペースとすることが MPW の承認のもと確認された。 ・ JICA 環境社会配慮ガイドラインや WB OP4.12 に即した RAP の作成を支援した。 ・ MPW は WB のプロジェクトのモニタリングを問題なく実施した経験を多数有している。
貧困層	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国の都市部居住者では貧困者数¹は約 50%である。対象道路周辺（南北 1.0 km 幅）に居住する人口約 30.7 万人であることから、対象道路周辺に居住する貧困者数は約 15 万人以上と推定できる。 ・ 本事業の施工では専門知識を必要としない作業が多々あり、貧困層の雇用機会の提供に貢献できる。 ・ モンロビア市中心部へのアクセス時間及び移動費用が事業実施により圧縮することができると思込まれる。
雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業実施により 449 軒の影響構造物のうち 424 軒の露天商（仮設及び永久構造物）が影響を受ける。 ・ 露天商の移転については、移転期間の損失補填として USD100/世帯の営業補償費が支給される。 ・ 工事期間中は建設工事への雇用機会が一時的に増加し、地域経済に正の影響がある。
土地利用や地域資源利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ ROW 内の一部の用地は、民間により大部分が非合法に占有されている。約 1%の PAPs は正規の Squatter Right により一時占有が合法的に認められている。 ・ 対象道路周辺には資源は存在しないが、事業実施に伴い、渋滞緩和が促進され運輸上の正の影響が込まれる。 ・ 渋滞緩和に伴い周辺での土地・住宅開発事業や企業誘致が見込まれる。
水利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象道路周辺の河川及び井戸での水利用は、洗車・洗濯等に限定されている。 ・ 工事中・供用後も地域住民は河川水及び井戸水の利用が可能である。
既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のバス停の一部は ROW 内に設置されているため、工事中に影響を受けるが、本事業により新規バス停が設置されるため影響はない。しかし、工事中の仮設バス停の設置等の対策が必要となる。 ・ 工事中には交通渋滞は発生するが、適切に施工区間割りや交通誘導員を配置するため軽微なものと見込まれる。 ・ 道路拡幅、安全対策（歩道・標識・横断歩道等の設置）、渋滞緩和対策（右折専用車線の設置等）が取られることにより、既存の社会インフラや社会サービスに正の影響もある。
HIV/AIDS の感染症	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国成人の HIV/AIDS 感染率は 1.5%と比較的低い。また、Ministry of Health & Social Welfare は National AIDS Strategic Framework 2010-2014 が策定されており、HIV/AIDS 流行の防止に努めている。
労働環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「リ」国の労働に関わる国内法が制定されている。
事故	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業計画図面より、事故の多発が想定される地点は確認されない。 ・ 安全対策として、歩道・標識及び路面表示が施工される。 ・ 既存バス停が改良され、バス乗降時の利用者の安全が向上する。 ・ 施工時に第 3 者を巻き込む事故発生の可能性がある。 ・ モンロビア市内では、ヘルメット等の保護具を着用していない工事現場が多数確認された。
越境の影響及び気候変動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境対応型の建設重機や車両の使用が見込まれるが、建設工事に伴う一時的な CO₂ 排出量の増加は避けられない。 ・ 2019 年の将来交通量予測の結果 CO₂ 排出量は、ゼロオプション時とほぼ同等であると見込まれる。

¹ 収入が USD1.4/日以下

2-2-3-1-8 影響評価

表 2.2-11 の調査結果を基づく影響評価は以下のとおりである。

表 2.2-11 調査結果に基づく影響評価

分類	#	影響項目	スコアリング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	計画段階 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B-	B-	B±	<p>計画段階：ベースライン調査の結果、3ヶ所全ての調査地点で二酸化窒素の数値が「リ」国基準を超えている。（調査結果は2-2-3-1-12 ベースライン調査参照）</p> <p>工事中：建設機材の稼働等による排ガスにより、大気汚染の悪化が想定されるが一時的なものである。</p> <p>供用時：交通量の増加の程度によっては、走行車両の排出ガスによる大気質への負の影響がある。しかしながら、2019年の将来交通量予測から予測される排ガス量（CO₂、NO_x、SPM）はゼロオプションと比較するとほぼ同等であると見込まれる。一方、道路の未舗装部が舗装されることにより、粉塵等の影響が緩和される。</p>
	2	水質	B-	B-	B-	B±	<p>計画段階：ベースライン調査の結果、3ヶ所すべての水質サンプルで色・臭気等が「リ」国基準を超えている。（調査結果は2-2-3-1-12 ベースライン調査参照）</p> <p>工事中：工事現場、重機、車両等からの排水による水質汚濁の可能性はあるが一時的なものである。また、埋設石油パイプライン内には石油等の残留物がない。</p> <p>供用時：路面上の粉塵や油の流出は想定されるが、既存土道が舗装されることにより、土砂の流出や土埃が減少し、ひいては河川等に流入する濁水も減少する。また、本事業対象道路に降った雨水は路面排水施設を通じて、河川等に排出されるため、雨水による浸食を防止できる。しかしながら、本事業完了後は周辺での土地・住宅開発や企業誘致が見込まれることから、それらかは発生する排水で水質が汚染することが想定される。</p>
	3	廃棄物	B-	B-	B-	B-	<p>工事中：多くの建設廃棄物は、リサイクル・リユースされるため、廃棄する廃材の量は少ない。また、廃棄される建設廃材は適切に処分される。</p> <p>供用時：本事業対象道路の整備により、道路周辺の人口増加が見込まれ、それに伴って廃棄物や不法投棄が増加することが予想され</p>

分類	#	影響項目	スコoping時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	計画段階 工事中	供用時	
							る。しかしながら、MCC や PCC による廃棄物収集が間に合わず周辺の路上に放置される懸念がある。そして、これら路上に放置された廃棄物等は、既存及び新設側溝が詰まる原因となる。
	4	土壌汚染	B-	D	B-	D	工事中 ：建設機材のオイル流出等による土壌汚染の可能性があるが、定期的な建設機材の整備や作業員の教育により最小限に抑えることができる。 供用時 ：本事業は既設道路の復旧・拡幅であり、周辺環境に影響を及ぼすような土壌汚染の発生は想定されない。
	5	騒音・振動	B-	B-	B-	B±	計画段階 ：ベースライン調査の結果、騒音は4ヶ所中3ヶ所、振動は4ヶ所中2ヶ所の観測地点で、各種EPA推奨の基準を超えている。（調査結果は 2-2-3-1-12 ベースライン調査参照） 工事中 ：振動・騒音の少ない施工法を採用する。また、大きな振動・騒音を伴う工事は昼間施工のみに限定する。 供用時 ：対象道路全線にわたり幅 1.5m のグリーンベルトが施工されるため、騒音の軽減効果が見込まれる。また、路面の不陸が整正されることから、車両通行時の騒音・振動が緩和される。しかしながら、交通量が増加するため騒音・振動の増加する地区が存在する。
	6	地盤沈下	D	D	D	D	地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7	悪臭	B-	B-	B-	B-	工事中 ：工事車両からの排ガスが増加するが、必要最低限に抑えられる。 供用時 ：将来交通量からの排ガス総量はゼロオプションと比較するとほぼ同程度である。
	8	底質	B-	D	B-	D	工事中 ：適切な施工法や施工が計画されているため、底質への影響は軽微である。
自然環境	9	保護区	B-	C-	B-	B-	工事中 ：対象道路は保護区であるメシュラド湿地近隣を通過するが、離れているため直接的な影響は軽微である。また、建設資材の管理には万全の対策が取られるため、資材の流出等でメシュラド湿地や隣接河川へ影響を与えることはない。 供用時 ：対象道路の交通容量の改善及び利便性の向上に伴い、①通行車両の増加、②水質汚染、③建設廃棄物の投棄の増加、④マングローブ林の伐採促進、⑤湿地内及び近郊での宅地造成等の開発事業の促進、⑥商業活動の活発化、が想定される。特に本事業対象路線周辺の人口増加に伴うメシュラド湿地内及び近郊での宅地造成等の開発促進が懸念される。
	10	生態系	B-	C-	B-	C-	計画段階 ：対象道路周辺に危惧種の存在は確認されていない。

分類	#	影響項目	スコoping時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	計画段階 工事中	供用時	
							<p>工事中：拡幅用地の事前に造成されており、大部分は更地とされている。よって、造成等の大規模な土工事の必要ないことから、生態系への直接的な影響は軽微である。しかしながら、橋梁工事で直接的及び間接的に水生動植物への影響がないことは否定できない。</p> <p>供用時：本事業の直接的及び間接的な水生動植物の影響の予測は困難であるが、モニタリング調査を実施し影響を明らかにする。</p>
	11	水象	B-	D	D	D	<p>工事中：橋脚施工時は水象に影響の少ない施工法（鋼管圧入工法）が採用される。</p>
	12	地形、地質	B-	D	D	D	<p>計画段階：特別な技術を要する土工事は計画されていない。</p> <p>工事中：適切な施工管理が行われる。また、建設資材採石場、土取り場は適切に管理されている。</p>
社会配慮	13	住民移転	A-	B-	A-	B-	<p>計画段階：代替案5案を比較検討し、非自発的住民移転の回避・最小化に努めたが、456世帯のPAHs(449軒の影響構造物)が生じる。しかしながら、RAP作成においてはWBやJICA環境社会配慮ガイドラインに準拠していることが確認された。</p> <p>工事中・供用時：MPWは本事業のRAP実施に伴うモニタリングが問題なく実施されることが確認された。</p>
	14	貧困層	B±	B+	B±	B+	<p>工事中：ROW内で居住・営業するPAPsには貧困層が含まれており、非自発的住民移転等の影響を受ける。しかしながら、これらの貧困層の一部は、本事業の建設工事に伴う雇用により、生活の改善が見込まれる。</p> <p>供用時：モンロビア市中心部や社会サービス施設へのアクセス時間及び移動費用が削減される。</p>
	15	少数民族・先住民族	D	D	D	D	対象道路周辺には少数民族・先住民族は存在しない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B±	C+	B±	C+	<p>計画段階：非自発的住民移転の影響により、露天等で働くオーナーや従業員の雇用が一時的に喪失される。</p> <p>工事中：本事業の建設工事に伴い、一時的に建設関連事業に従事する労働者が増加する。</p> <p>供用時：対象道路の交通渋滞が緩和することにより、対象道路周辺に商業施設や工場などの建設が増加し、雇用増加が見込まれる。</p>
	17	土地利用や地域資源利用	B-	B+	B-	C+	<p>計画段階：ROW敷は全てMPWの所有となっているが、影響構造物が449軒あるため適切なRAPの実施が必要である。</p> <p>供用時：道路拡張工事に伴う交通緩和や利便性の向上により、地価が上昇することが見込まれる。</p>
18	水利用	B-	D	D	D	<p>計画段階：工事中も河川水及び井戸水の利用が可能となる計画とする。</p> <p>工事中：工事中も水質の悪化が想定されないため、引き続き水利用が可能である。</p>	

分類	#	影響項目	スコoping時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			計画段階 工事中	供用時	計画段階 工事中	供用時	
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B±	B+	B±	B+	計画段階 : 道路拡幅、安全対策や渋滞緩和対策により、既存インフラには利便性の向上等で正の影響がある。 工事中 : 適切な施工区間割りや交通誘導員の入りにより、工事中の交通渋滞の回避は可能である。 供用時 : 道路拡幅工事により、既存インフラやサービスなどへのアクセスが向上する。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	D	D	本事業は、既存道路の拡幅であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響はほとんどない。
	21	被害と便益の偏在	D	D	D	D	本事業は、既存道路の拡幅であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはほとんどない。
	22	地域内の利害関係	D	D	D	D	本事業は、既存道路の拡幅であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはほとんどない。
	23	文化遺産	D	D	D	D	対象道路周辺には文化遺産は存在しない。
	24	景観	D	B+	D	B+	供用時 : 対象道路全線にわたり約 10,000 本の樹木が植樹されるため景観が向上する。
	25	ジェンダー	D	D	D	D	ジェンダーに関する影響を引き起こすような作業等はない。
	26	子どもの権利	D	D	D	D	子供の権利に影響を与えるような作業等はない。
	27	HIV/AIDS の感染症	B-	D	B-	D	工事中 : 工事作業員の流入により感染症が広がる可能性が考えられるが、限定的なものである。
	28	労働環境	B-	D	B-	D	工事中 : 建設作業員の「リ」国の労働環境関連法に遵守する施工計画、安全計画や衛生管理計画等が立案されるが、実施されない可能性がある。
その他	29	事故	B±	B-	B-	B-	計画段階 : 計画時にハード面で各種安全対策が計画される。 工事中 : 安全管理を優先した施工管理計画が立案される。しかしながら、工事中に第三者を巻き込む事故が発生する可能性がある。さらに、工事従事者が作業中に事故に遭う危険性がある。 供用時 : 供用直後は、ドライバーが新設道路に不慣れなため、事故を起こしやすい。
	30	越境の影響、及び気候変動	B-	B+	B-	B-	工事中 : 建設重機や車両から CO ₂ が発生する。 供用時 : 2019 年の料来交通量から算定される CO ₂ 排出量は、ゼロオプションと比較するほぼ同程度である。

評価レベル) A+/- : 重大な正/負の影響が想定される
B+/- : 正/負の影響が想定される
C+/- : 正/負の影響規模未定
D : 影響がないと想定される

2-2-3-1-9 緩和策及び緩和策実施のための費用

環境影響評価にて評価がA-及びB-となった項目について緩和策の検討結果は以下のとおりである。なお、表 2.2-12 に示す費用は、工事中は工事期間3年（乾期のみ）及び供用時は本事業対象道路供用後2年に必要な費用を見込んでいる。

表 2.2-12 緩和策及び緩和策実施のための費用

#	影響項目	想定される緩和策	実施機関	責任機関	費用 (USD)
計画段階・工事中					
1	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> 適切な重機・工事車両の使用。重機・工事車両の定期的な保守点検を行う。また、不要なアイドリングはしない。 乾季中は定期的な散水によりホコリの巻き上げ防止対策を行う。 埋戻し材、掘削残土を仮置きの場合、シート等で覆い飛散防止に努める。 主要交差点（既存道路を含む）には左折専用レーンを導入し、交通渋滞の緩和し大気汚染物質の排出を防止する。 荷捌きスペース／駐車場を整備し、路上駐車の高減・渋滞緩和を促進する。 対象道路周辺で定期的な大気質のモニタリング調査を実施する。そして、ベースライン調査結果と比較して極端に数値が悪化している場合は、MPW が原因を解明し必要な対策を講じる。 我が国で実施されている車両検査制度の及び排ガス規制の情報提供 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。^{※1} 	工事請負業者 ／MPW	MPW	4,800
2	水質	<ul style="list-style-type: none"> 適切な重機・工事車両の使用。重機・工事車両の定期的な保守点検を行う。 工事現場等から発生する排水は直接河川に放流しない。 橋梁施工時は、オイルフェンスや汚濁防止ネット等を使用する。 建設重機等は河川で洗車しない。 Stockton Creek 及び Warner Creek の既存橋梁付近にある仮設トイレは撤去する。 対象道路周辺で定期的な水質のモニタリング調査を行う。そして、ベースライン調査結果と比較して数値が極端に悪化している場合は、MPW が原因を解明し対策を講じる。 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。^{※1} 	工事請負業者	MPW	6,000

#	影響項目	想定される緩和策	実施機関	責任機関	費用 (USD)
3	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 建設廃棄物はできる限りリサイクル・リユースに努める。 リサイクルできない廃材は、EPA が承認している施設で適切に処理する。 	工事請負業者	MPW	-
4	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> 重機・工事車両等からのオイル漏れ防止のため、定期的な保守点検を行う。 	工事請負業者	MPW	-
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 適切な重機・工事車両の使用。重機・工事車両の定期的な保守点検を行う。 低騒音型の重機・工事車両を使用する。 病院や学校等の周辺では、日中のみの作業とする。 夜間工事を実施する場合は事前にモンロピア警察からの許可取得と、住民への通達を行う。 対象道路周辺で定期的な騒音・振動のモニタリング調査を実施する。そして、ベースライン調査結果と比較して極端に数値が悪化している場合は、MPW が原因を解明し、対策を講じる。 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。^{※1} 表層施工時の打継ぎ目を極力減らし、また、その段差を小さくし平坦性を確保する。 現在凸凹の土道部を舗装する。 対象道路全線（新規道路側のみ）にわたり 1.5m幅のグリーンベルト帯を設け、植林する。 	工事請負業者 /MPW	MPW	6,000
7	悪臭	<ul style="list-style-type: none"> 適切な重機・工事車両の使用。重機・工事車両の定期的な保守点検を行う。また、不要なアイドリングはしない。 主要交差点（既存道路を含む）には左折専用レーンを導入し、交通渋滞の緩和し、大気汚染物質の排出を防止する。 荷捌き場を整備し、路上駐車の高減・渋滞緩和を促進する。 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。^{※1} 	工事請負業者	MPW	-
8	底質	<ul style="list-style-type: none"> 既存橋梁の取壊し時には、建設廃材が河床に落下しないよう、ネットを取り付ける。 橋梁施工時、コンクリート等の落下を防止するためネット等を取り付ける。 工事現場等から発生する泥土を含む排水は直接河川に放流しない。 	工事請負業者	MPW	-

#	影響項目	想定される緩和策	実施機関	責任機関	費用 (USD)
		<ul style="list-style-type: none"> 橋脚施工時は、河床のかき乱しを最低限とする施工法（鋼管圧入工法）を採用する。 			
9	保護区	<ul style="list-style-type: none"> 建設資材ストックヤードは、メッシュラド湿地及び河川から十分離れた場所に設置する。 建設資材ストックヤードは、塀で囲み資材等の流出を防止する対策を取る。 建設資材は、風雨による飛散を防止するためシートで覆う。 	工事請負業者 /MPW	MPW	-
10	生態系	<ul style="list-style-type: none"> ROW 内にあるが新規道路構造物に直接影響のない樹木は伐採しない。 対象道路全線（新規道路のみ）にわたり、1.5m 幅のグリーンベルトを設け、植林する。 橋梁架設対象河川（Srockton Creek, Warner Creek）で、水生動植物のモニタリング調査を行う。 	工事請負業者 /MPW	MPW	37,200
13	住民移転	<ul style="list-style-type: none"> WB や JICA 環境社会配慮ガイドラインに準拠した RAP を作成する。 上記 RAP に則し、住民移転が適切に行う。 上記 RAP に則し、適切にモニタリング調査を行う。 	MPW	MPW/ EPA	-
14	貧困層	<ul style="list-style-type: none"> PAPs や貧困層へ優先的に建設工事における雇用機会を提供する。 本事業で影響を受ける PAPs で、工事中・供用後も対象道路周辺での事業・生活を希望する者には、ROW 内外で新規道路構造物に影響のない地域での営業・移転を認める。 	工事請負業者 /MPW	MPW	-
16	雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> 特殊技能を必要としない建設工事従事者は可能な限り、地元住民を優先的に雇用する。 本事業で影響を受ける PAPs（特に露天商）で、工事中・供用後も対象道路周辺での事業を希望する者には、ROW 内外で新規道路構造物に影響のない地域での営業・移転を認める。 	MPW /工事請負業者	MPW	-
17	土地利用や地域資源利用	<ul style="list-style-type: none"> RAP の適切に実施する。 	MPW	MPW/ EPA	-
19	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> 交通誘導員を適切に配置する。 仮設のバス停を設置する。 	工事請負業者 /MPW	MPW	-
27	HIV/AIDS の感染症	<ul style="list-style-type: none"> 工事作業員へ HIV/AIDS 啓蒙活動を実施する。また、工事請負業者との工事契約書に工事作業員への HIV/AIDS 教育実施の規定を盛り込む。 	工事請負業者 /MPW	Ministry of Health & Social Welfare	-

#	影響項目	想定される緩和策	実施機関	責任機関	費用 (USD)
28	労働環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事請負業者との工事契約書に「リ」国の労働環境関連法規の遵守する規定を盛り込む。 	工事請負業者 ／MPW	Ministry of Labor	-
29	事故	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事作業員への安全教育を実施する。工事請負会社との工事契約書に工事作業員への安全教育実施の規定を盛り込む。 ・ 工事作業員は、ヘルメット等の保護具の着用を徹底する。 ・ 学校や教会の歩行者が多い地域には、合計 17ヶ所の横断歩道を設置する。 ・ 車道と分離された歩道を設置する。 ・ 安全帯として機能する中央分離帯を設置する。 ・ 主要交差点には左折専用レーンを導入し、追突防止を図る。 ・ 安全性確保を重視した交通標識、道路交通表示を設置する。 ・ 新設のバス停を導入し、バス利用者のバス乗降時における安全を確保する。 ・ 工事用車両の運行ルート等について、地元住民組織を交え、モンロビア市／警察と協議する。 ・ 新聞・ラジオを通じて、工事内容・施工計画・実施機関の情報提供を行う。 	工事請負業者 ／MPW	MPW	-
30	越境の影響及び気候変動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な重機・工事車両の使用。重機・工事車両の定期的な保守点検を行う。また、不要なアイドリングはしない。 	工事請負業者 ／MPW	MPW	-
Sub-total					54,000
供用時					
1	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象道路周辺で定期的な大気質のモニタリング調査を実施する。そして、ベースライン調査結果と比較して極端に数値が悪化している場合は、MPW が原因を解明し、対策を講じる。 ・ 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。※¹ 	MPW	MPW/ モンロビア 警察	2,700
2	水質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。※¹ ・ 対象道路周辺で定期的な水質のモニタリング調査を行う。そして、ベースライン調査結果と比較して極端に数値が悪化している場合は、MPW が原因を解明し、対策を講じる。 	MPW/ EPA	モンロビア 警察	3,600
3	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業対象道路の排水路で集水された雨水をメシュラド湿地に導く排水溝については、本事業が開始されるまでに改修される。 ・ EPA、MCC、PCC が実施するポイ捨て防止キャンペーンが継続的に実施されるよう促す。 	MPW	MPW (EPA/MCC /PCC)	-

#	影響項目	想定される緩和策	実施機関	責任機関	費用 (USD)
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 2週間おきに雨水排水溝を点検し、適宜メンテナンスを行う。 ・ 本事業対象道路周辺の廃棄物を毎月モニタリングし、MCC及びPCCと協力して良好な衛生状態を確保する。 			
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象道路周辺で定期的な騒音・振動のモニタリング調査を実施する。そして、ベースライン調査結果と比較して極端に数値が悪化している場合は、MPWが原因を解明し、対策を講じる。 ・ 整備不良車の取り締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。※¹ ・ 過積載車両の取り締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。※¹ ・ 新設及び既設道路にポットホールや段差が生じた場合は速やかに補修する。 ・ グリーンベルト帯に植林された樹木を適切に管理する。 	MPW	MPW	3,600
7	悪臭	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整備不良車両の取締まりを促進するよう関係省庁・機関に提言する。※¹ 	MPW	モンロビア警察	-
9	保護区	<ul style="list-style-type: none"> ・ National Wetland Policy in Liberia (Draft)を正式施行し、強制力を伴う法律とすようEPAに提言する。 ・ MPWは、本事業一環として入手した各種ベースライン調査及びモニタリング調査結果等の資料をEPAと共有する。 ・ 現時点では「リ」国政府が単独でメッシュラド湿地の保全に有効な対策を講じることは困難である。したがって、WB・USAID等のドナーの支援や助成金を要請することを提言する。 	EPA/MPW	EPA	-
10	生態系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁架設対象河川（Srockton Creek, Warner Creek）で、水生動植物のモニタリング調査を行う。 	MPW/EPA	MPW/EPA	49,600
13	住民移転	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPAに承認されたRAPに則し、適切にモニタリングを行う。 	MPW	MPW/EPA	-
29	事故	<ul style="list-style-type: none"> ・ 供用直後は、モンロビア警察の協力を得て交通流を誘導する。 	モンロビア警察	モンロビア警察	-
Sub-total					59,500
Grand Total					113,500

注) ※¹：整備不良車の取り締まりの徹底、過積載車両の取り締まりの徹底は、現在の「リ」国状況やEPAを含む関連省庁・機関の実施能力や人的資源を考慮すると難しいと言わざるを得ない。しかしながら、GIZ（Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit：ドイツ国際開発公社）は運輸・交通セクターを支援していることから、GIZとも協力し上記規制強化を促進することが可能であると判断される。

2-2-3-1-10 モニタリング計画

工事中及び供用後 2 年間のモニタリング計画の詳細は以下のとおりである。しかし、詳細は D/D 時に必要に応じて見直される。

また、MPW の予算や環境モニタリングの実施能力を考慮すると、工事中のモニタリング調査は工事請負業者が実施し、その結果を MPW が取りまとめ、EPA/JICA に報告する。供用時のモニタリング調査については、MPW が実施し取りまとめ、EPA/JICA に報告する。

表 2.2-13 モニタリング計画

環境項目	項目	地点 (ベースライン調査と 同地点*1)	頻度 上段：工事中 下段：供用時	責任機関
【工事中】 【供用時】				
大気質	PM _{2.5} , PM ₁₀ , CO, NO _x , SO _x , 風向, 風速	始点 (市街地)、中間点 (郊外)、 終点 (市街地)	1 回/4ヶ月 1 回/6ヶ月	工事請負業者 /MPW
騒音・振動	騒音・振動レベル ($L_{Aeq} \cdot L_{Amax} \cdot L_{Amin}$)	住宅地区、学校・病院地区、 軽工業地区、商業地区	1 回/4ヶ月 1 回/6ヶ月	工事請負業者 /MPW
水質	pH, SS, EC, COD, DO, 油類, 伝導度, 濁り, 臭気, 色	Stockton Creek, Warner Creek, 井戸	1 回/4ヶ月 1 回/6ヶ月	工事請負業者 /MPW
生物相	動植物	Stockton Creek, Warner Creek	1 回/6ヶ月 1 回/6ヶ月	工事請負業者 /MPW

注: *1) 詳細は 2-2-3-1-12 参照

2-2-3-1-11 ステークホルダー会議

環境社会配慮に関して、ステークホルダー会議（住民協議を含む）を 9 回開催した。関連省庁・機関・組合等との説明・協議を目的としたステークホルダー会議を 1 回、住民への説明・協議を目的とした住民協議を 8 回実施した。前記ステークホルダー会議の要約は以下のとおりである。（なお、住民協議の詳細は「2-2-3-2-10 住民協議」参照）

表 2.2-14 関連省庁・機関・組合等を対象としたステークホルダー会議の詳細

実施日	2012 年 2 月 21 日
開催場所	MPW 会議室
方法	会議
参加者	MPW・EPA・外務省・内務省・交通省・資源エネルギー省・厚生社会福祉省・ 計画経済省・法務省・モンロビア市・タウンシップ・地区長・水道局・国家 交通公社・土地評定委員会・モンロビアマーケット協会・運転手組合・リベ リアテレコム・Earthcons.・JICA 調査団 等 計 29 名
主なコメント・ 質疑内容	<ul style="list-style-type: none"> 対象道路は主要幹線道路であり 4 車線化は必不可欠である RAP の PAPs への補償基準は、PAPs の混乱を避けるため Red Light Jct.を改良予定の WB のそれに合わせる必要がある ROW が 150 feet から 75 feet に変更された。さらに、MPW は JICA 調査団と共に PAPs 数を最小化するため縮小が可能か検討する

- ・ RAP作成にかかる各種ベースライン調査を始める前にCut-off Dateを適切に宣言する必要がある
- ・ 住民協議を開催し、地域住民との意見交換を十分に実施する
- ・ EIA/RAP 報告書の作成は、リベリアに登録されたコンサルタントのみに認められている（報告書作成は EPA 登録コンサルタントであり、MPW が推薦するコンサルタントリストに登録されている EarthCons に委託する予定である。JICA のポジションはあくまで支援）
- ・ 関係省及び各部署は JICA 調査団への必要な情報提供を依頼する

2-2-3-1-12 ベースライン調査

大気質、水質、騒音・振動の各調査を本事業のベースライン調査を実施した。各調査の調査場所は以下の図 2.2-8 のとおりである。

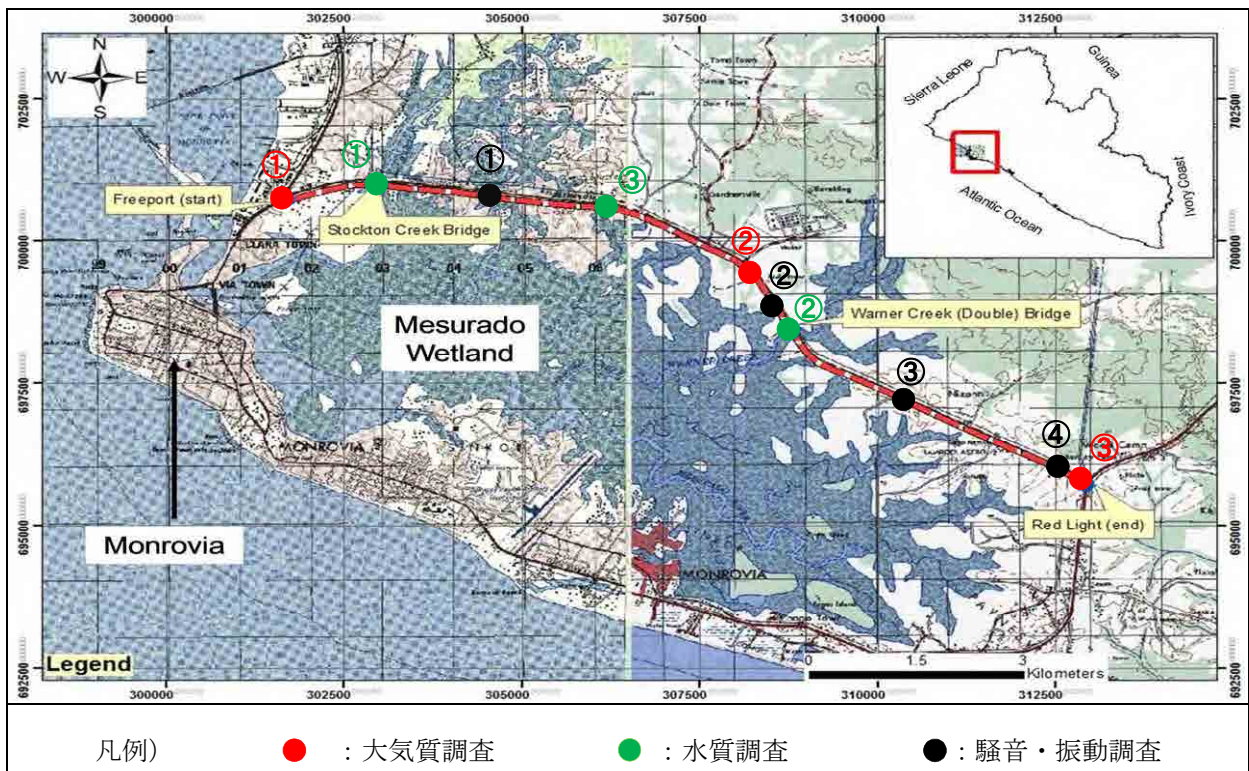


図 2.2-8 各調査の調査位置図

1) 大気質調査

本事業対象路線 ROW 北端の各地点において、以下の要領で大気質調査を実施した。

表 2.2-15 大気質調査詳細

パラメーター	浮遊粒子(PM _{2.5} , PM ₁₀), 二酸化窒素(NO _x), 二酸化硫黄(SO _x), 一酸化炭素(CO), アンモニア, 風向, 風速		
調査地	3ヶ所 (図 2.2-8 参照) : ROW75 feet 端 本事業対象路線 (始点・中間点・終点)		
	① 始点	② 中間点	③ 終点
	N 6°20'15.61"	N 6°19'36.61"	N 6°17'33.10"
	W 10°47'33.54"	W 10°44'02.20"	W 10°41'27.29"
調査方法	エアーサンプラーによる 24 時間継続調査		
調査期間/調査日	2012 年 4 月 16 日～19 日		

表 2.2-16 大気質調査結果

パラメーター	単位	調査地点			Liberia ¹⁾	WHO	時間加重平均
		始点	中間点	終点			
PM _{2.5}	μg/m ³	43	17	16	— —	—	—
PM ₁₀	μg/m ³	44	46	57	100 60	50 20	24時間 1年
二酸化窒素 (NO ₂)	μg/m ³	188	180	188	80 60	20 —	24時間 1年
二酸化硫黄 (SO ₂)	μg/m ³	26	52	52	80 60	— 40 (NO ₂)	24時間 1年
一酸化炭素 (CO)	mg/m ³	478	1,055	1,539	4,000 2,000	3,000 1,000	1時間 8時間
アンモニア	mg/m ³	0.2	0.3	0.4	0.4 0.1	—	24時間 1年
風速	m/s	1.02	0.67	0.31	— —	— —	— —
風向	—	南南西	東南東	東南東	— —	— —	— —

注) 1) Residential, Rural & Other Area の基準を採用

二酸化窒素 (NO₂) の計測値が 3ヶ所の計測とすべてで「リ」国の暫定を超えている。これは主に、本事業対象道路を渋滞のため低速で走行する車両が発生源だと推測される。

2) 水質調査

本事業対象路線の橋梁架設河川 2ヶ所及び近隣井戸 1ヶ所を、以下の要領で水質調査を実施した。

表 2.2-17 水質調査詳細

パラメーター	水温、pH、電導度、濁度、色、臭い、全蒸発残留物、浮遊個体、化学的酸素要求量、残留酸素、大腸菌群、油分		
調査地	3 地点 (Stockton Creek、Warner Creek、井戸、図 2.2-8 参照)		
	① Stockton Creek	② Warner Creek	③ 井戸
	N 6°18'57.07"	N 6°20'23.73"	N 6°20'18.83"
	W 10°43'41.07"	W 10°46'49.52"	W 10°46'45.99"
調査方法	水質サンプルを採取し、EPA 認定の調査施設で調査		
調査期間/調査日	2012 年 6 月 5 日 (乾季) / 2012 年 9 月 19 日 (雨季)		

表 2.2-18 水質調査結果

	①Stockton Creek	②Warner Creek	③井戸	「リ」国基準 (案)	WHO 基準
水温(°C)	29.1	31.0	26.1	-	-
	26.1	26.4	25.4		
pH	7.3	7.3	7.2	6.5-8.5	6.5-8.5
	7.7	8.0	7.2		
電導度(μS/cm)	13.9	21.4	5.0	-	-
	11.4	7.4	4.1		
濁度(NTU)	11.2	13.1	10.0	-	5
	11.2	13.1	10.0		
色(Co-Pt)	58	49	53	無色	15
	92	71	156		
臭い	無臭	無臭	無臭	無臭	-
	泥臭	泥臭	無臭		
全蒸発残留物(mg/l)	5.6	13.9	32.5	-	30
	7.4	4.8	26.7		
浮遊個体(mg/l)	22	24	1	-	30
	6	8	11		
化学的酸素要求量(mg/l)	21	31	26	-	30-50
	15	24	17		
溶存酸素(mg/l)	3.2	5.3	0.6	5.0	5.0
	0.1	1.1	0.5		
大腸菌群(MPN/100ml)	16	16	2.2	-	-
	9.2	5.1	2.2		
油分(mg/l)*1)	2 以下	2~5	2 以下	0.1	0.1
	2~5	2 以下	5 以下		

上段：乾季、下段：雨季の数値

注 *1)：「リ」国では、油分の正確な分析は現時点では実施できない。

3ヶ所の調査地点の水質全てが茶色がかっており、濁度の数値も高い。これは、河川（調査地点①Stockton Creek、②Warner Creek）については上流から濁水が流入しており、また、河岸に捨てられたゴミが影響しているものと思われる。調査地点③の井戸に関しては、地面に降った雨が周辺の土壌とともに井戸へ流入したためだと思われる。

油分については、河川や井戸水は洗車目的に利用されているため、洗車後の油分を含んだ水が河川や井戸に流入したものと思われる。

3) 騒音・振動調査

本事業対象路線 ROW 北端の間際の構造物において、以下の要領で騒音・振動調査を実施した。

表 2.2-19 調査詳細

パラメーター	騒音／振動レベル： $L_{Aeq} \cdot L_{Amax} \cdot L_{Amin}$			
調査地	4ヶ所（図 2.2-8 参照）：ROW75 feet 端間際の構造物内 （住宅地区、学校地区、軽工業地区、商業地区）			
	① 住宅地区	② 学校地区	③ 軽工業地区	④ 商業地区
	N 6°18'33.90" W 10°43'28.35"	N 6°19'06.11" W 10°43'42.61"	N 6°20'21.85" W 10°47'15.87"	N 6°17'44.72" W 10°41'07.52"
調査方法	騒音／振動計を ROW 北端に設置し、昼夜間の騒音／振動を測定			
調査期間／調査日	24 時間連続調査 × 各 1 日 住宅地区：2012 年 7 月 21 日、学校地区：2012 年 7 月 20 日、軽工業地区：2012 年 7 月 23 日、商業地区：2012 年 7 月 24 日			

表 2.2-20 騒音調査結果

Facility		調査結果 dB (A) (Leg)		「リ」国騒音 基準（案） dB (A) (Leg)	
		昼間 06:01-22:00 (最低-最高)	夜間 22:01-06:00 (最低-最高)	昼間 06:01-22:00	夜間 22:01-06:00
①	病院、ケアセンター、老人ホーム、保養所、高度学習施設、会議場、公共図書館、レクリエーション施設等の建物	42 (32-50)	43 (31-50)	45	35
②	住居用建物	70 (54-79)	55 (40-74)	50	35
③	住居小規模商業施設	83 (70-93)	66 (40-79)	50	35
④	住宅地区・小規模工業地区・商業地区	76 (54-91)	56 (40-79)	60	50
—	工業地区	-	-	70	60
IFC	住宅地区	-		55	45
Guidelines ^{注1)}	工業地区	-		70	70

注 1) IFC：International Finance Corporation（国際金融公社）

多くの調査地点で「リ」国の騒音基準を超えている。想定される理由として、①渋滞時、大型車が低速で通行すること、②ROW 内の更地に大型車が停車し、アイドリングをしたまま荷物の仕分けや車両整備を行っていること、③整備不良車が多く、通行時に騒音を発生している、④既存道路の渋滞を避けるため、ROW 内を使用する車両が多いこと、また、⑤ROW 内は舗装されていないため、至るところで段差があり、車両通行時に騒音を発生すること、などが考えられる。

表 2.2-21 振動調査結果

Facility		調査結果 dB (Leg)		ガーナ国 ^{注1)} 振動基準 dB (Leg)	
		昼間 06:01-22:00 (最低-最高)	夜間 22:01-06:00 (最低-最高)	昼間 06:01-22:00	夜間 22:01-06:00
①	教育施設、病院施設地区	59 (53-60)	55 (54-55)	55	50
②	主要幹線道路に面していない住宅地区	58 (54-61)	52 (50-56)	55	48
③	商業施設、軽工場地区	60 (55-62)	53 (52-58)	60	55
④	軽工業施設、エンターテイメント施設、公共施設、宗教施設地区	59 (56-62)	53 (50-60)	65	60
—	大規模工業地区	-	-	70	70

注1) 「リ」国では振動基準（案を含む）は作成されていないため、EPA はガーナ国の基準を使用することを推奨している。

調査地点の2ヶ所で、ガーナ国の振動基準を超えている。想定される理由として、①既存道路の舗装は段差があり、大型車の通行時に振動を生じる、②既存道路の渋滞を避けるため、ROW内を使用する車両が多いこと、また、③ROW内は舗装されていないため至るところで段差があり、車両通行時に騒音を発生すること、④過積載の大型車両が多いこと、などが考えられる。

2-2-3-2 用地取得・住民移転

2-2-3-2-1 用地取得・住民移転の必要性

本事業は既存道路ソマリアドライブの復旧・拡張工事であり、すべての事業対象用地は実施機関であるMPWの所有となっている。しかしながら、2012年3月～5月にかけて実施された社会経済調査の結果、事業対象用地（ROWは、道路センターラインから北側75 feet）には449軒（456世帯）の影響構造物が存在していることが確認され、それらの適切な移転が本事業実施には不可欠であることが確認された。

JICAマスタープラン時、本事業対象路線のROWは150 feetであったが、住民移転数の削減を目的に75 feetにまで縮小された。また、PAPsを最小化するため、ゼロオプションを含め5案を比較検討し、最適案を採用した。（代替案比較の詳細は、表2.2-7参照）

しかしながら、本事業対象路線沿いには影響構造物、主に店舗（永久構造物、仮設構造物、移動式店舗）及び一部住居が数多く確認されており、「リ」国関連法制度やJICA環境社会配慮ガイドラインに則した用地取得・住民移転が必要となった。

2-2-3-2-2 用地取得・住民移転にかかる法的枠組み

1) 用地取得・住民移転にかかる法的枠組み

Liberian Constitution 1986

第 22 条 (a)、(b) では、リベリア国籍を持つもすべての個人及び連名で土地を所有することが認めている。しかしながら、この権利は鉱物資源が産出される土地については適用外とされている。

第 24 条では、公共目的の私有地の収用については、適切な補償を行うことを条件に認めている。

County Act 1969

この法律はリベリアにおける市町村等の地区の境界を正式に区分けするものである。この法律の施行前は、政治的イベントや政治的意図により市町村等の境界は変わり曖昧であった。

Land Acquisition Act 1929

この法律は合法的な土地の購入によって土地の所有権を取得する手続きについて記載されている。リベリア国内の土地は大きく分けて、the Hinterland と the County Area の 2 種類に分類され、それぞれの土地の取得手続きについて記載されている。

Revised Land and Administrative Regulations for Governing the Hinterland, 2001

第 66 条では、それぞれの部族が所有する土地で農業やその他の事業目的で使用されているものについては、「リ」国政府が引き続き各部族の使用を許可することを規定している。また、第 67 条では、部族民ではない個人・企業がその土地を使用するときは部族代表の許可を得て、また土地使用料を支払えば使用が許可されることを規定している。

The Independent National Commission on Human Rights Act of 2005

この法律では、人間の基本的な人権を侵害された時の異議申し立て方法を規定している。同委員会は、現行法律を再検討しそれらが国際的な人権の水準と調和するよう提案する役目も持つ。

Mineral and Mining Law

この法律では、地下資源の所有・管理、採掘場・採石場・土取場の管理権利、環境保全・配慮、各種許可、保全地区、占有権、インフラの公共利用、取引、査察、会計等各種対策を規定している。

2) 住民移転にかかる JICA の方針

住民移転にかかる JICA の方針は以下のとおりである。

- I. 非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。
- II. このような検討を経ても回避が可能でない場合は、影響を最小化し、損失を補償するため、実行性のある対策が講じられなければならない。
- III. 移転住民には、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるような補償・支援を提供する。
- IV. 補償は可能な限り再取得費用に基づかなければならない。
- V. 補償やその他の支援は、物理的移転の前に提供されなければならない。
- VI. 大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が作成、公開されていなければならない。住民移転計画には、世界銀行のセーフガードポリシーの OP4.12Annex A に規定される内容が含まれることが望ましい。
- VII. 住民移転計画作成にあたり、事前に十分な情報が公開されたうえで、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われなければならない。協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われなければならない。
- VIII. 非自発的住民移転及び生産手段の喪失にかかる対策立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されなければならない。
- IX. 影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されなければならない。

また、JICA ガイドラインには、「JICA は、環境社会配慮等に関し、プロジェクトが世界銀行のセーフガードポリシーと大きな乖離がないことを確認する。」と記載されていることから、上記の原則は、世界銀行 OP4.12 によって補完される。世銀 OP4.12 に基づき追加すべき主な原則は以下の通りである。

- X. 被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査（人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む）を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。
- XI. 補償や支援の受給者権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。
- XII. 移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。
- XIII. 移行期間の支援を提供する。
- XIV. 住民移転のうち社会的な弱者、特に貧困層や土地なし住民・老人・女性・子供・先住民・少数民族については、特段の配慮を行う。
- XV. 200 人未満の住民移転または用地取得に伴う案件については、移転計画（要約版）を作成する。

上記の主要原則に加え、各事業の住民移転計画、実施体制、モニタリング・評価メカニズム、スケジュール、詳細な資金計画も必要となる。

3) JICA ガイドラインと相手国法制度との比較

JICA 環境社会配慮ガイドラインと「リ」国の住民移転・用地取得関連法令との相違点は以下の通りである。

表 2.2-22 JICA ガイドラインと相手国法制度との比較及び本事業での方針

No.	JICA ガイドライン	「リ」国関連法規	JICA ガイドラインと「リ」国関連法規の相違点	本事業での方針
1.	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。(JICA GL)	L. C.* - Art. 11 (a)は、「すべての国民は自由・平等で生まれ、誰もこの権利を奪い取ることはできないとしている。また、人生を楽しむ権利・命を守る権利、自由を謳歌する権利、生活の安全を維持する権利、財産を保全する権利を誰にでも補償している。	「リ」国憲法やEIA 関連法規には非自発的住民移転や及び生計手段の回避についての記載はない。	非自発的住民移転及び生計手段の喪失を最小限にするために、代替案を比較検討する。
2.	検討を経ても回避が可能ではい場合は、影響を最小化し、損失を補償するために、実行性のある対策が講じられなければならない。(JICA GL)	M.M.L.* - S 11.3 は、「土地所有や占有者はプロジェクトによる土地価値の減少について迅速で適切な補償を受け取る権利を保障する。」としている。	検討については「リ」国関連法には記載されていないが、補償に関しては、両者には大きな相違はない。	代替案の比較検討後、影響が最小となる案を採用する。また、被影響住民には WB のプロジェクトと同程度の補償基準が与えられる。
3.	非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受けるものに対しては、相手国等により、十分な補償及び適切な支援が適切な時期に与えなければならない。また相手国等は、移転住民が以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるように努めなければならない。(JICA GL)	同上	「リ」国関連法には、生活水準や収入機会、生産水準の改善について記載する法律等は存在しない。	WB のプロジェクトと同程度の補償基準が適用される。また、被影響住民の生活水準、収入機会、生産水準に置いて改善又は少なくとも回復できるよう配慮する。
4.	補償は、可能な限り再取得価格に基づき算定されなければならない。(JICA GL)	明確な記載なし	「リ」国関連法には、再取得価格について記載する法律等は存在しない。	WB のプロジェクトを参照に、再取得価格をもとに算定する。
5.	補償やその他の移転費用の支払いは、移転前に支払われなければならない。(JICA GL)	明確な記載なし	「リ」国関連法には、移転費用の支払い時期について記載する法律等は存在しない。	全ての補償費・移転にかかる費用は移転前に各 PAPs に支払われる。
6.	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画 (RAP) が、作成、公開されなければならない。(JICA GL)	明確な記載なし	「リ」国関連法には、RAP 作成について記載する法律等は存在しない。	WB 及び JICA ガイドラインを遵守する RAP が作成される。

No.	JICA ガイドライン	「リ」国関連法規	JICA ガイドラインと「リ」国関連法規の相違点	本事業での方針
7.	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われなければならない。(JICA GL)	EIA Procedure Guidance には、EIA 過程では事業者によりステークホルダー会議が実施さえることは重要であるとの記載されている。	コミュニティとの協議について、両者には大きな相違はない。	RAP 作成にあたり、MPW 主催による十分なステークホルダー会議を開催する。また、会議に先立ち PAPs へ十分な情報を提供する。
8.	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われなければならない。(JICA GL)	明確な記載なし	協議の際に使用される言語と様式について記載する法律等は存在しない。	協議の際、使用される言語は、「リ」国の公用語であり、最も普及している英語を使用する。
9.	非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されなければならない。(JICA GL)	明確な記載なし	立案、実施、モニタリング段階でのコミュニティ参加の促進について記載する法律等は存在しない。	立案、実施、モニタリング段階で十分なステークホルダー協議を実施し、PAPs の協力を得る。
10.	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されなければならない。(JICA GL)	L. C.* - Art. 26 は、「あらゆる個人や団体は「リ」国憲法、法律、指令/命令で認められている権利を侵害された場合は、これら個人及び団体は、あらゆる特権や裁判所命令による恩恵を嘆願できる。」としている。	「リ」国の憲法、法律等では事業者が率先して苦情対応システムを設立することについて記載していない。	MPW は移転過程で発生する苦情に対応するための苦情処理委員会を設立する。
11.	PAPs はできるだけ早い段階で受給権を確定するため、初期ベースライン調査（人口センサス、財産調査、経済社会調査を含む）により確定される。また、これら調査はプロジェクトサイトへの流入を防止するためプロジェクト形成段階で行われることが望ましい。(WB OP4.12 Para.6)	M.M.L. - S 11.3 は、「地権者や占有者は、混乱や損失等の影響によるあらゆる土地の評価額の減少に対する速やかで十分な補償を受ける権利を有している。」としている。	「リ」国関連法には、初期ベースライン調査について記載する法律等は存在しない。また、受給権確定するための Cut-off Date の記載もない。	本事業ではすべての対象エリアで初期ベースライン調査を実施する。また調査開始に先立ち Cut-off Date を宣言し、その日以降に対象エリアへ流入した人については補償の対象外とする。
12.	受給権には、正式な地権者であるもの、センサス調査時に非公式な地権者、及び占有を証明できる権利を有さないものが含まれる。(WB OP4.12 Para.15)	明確な記載なし	「リ」国では非公式な地権者や占有を認める権利を有さないものへの補償について記載した法律等は存在しない。	本事業では、正式・非正式の地権者や占有者に関わらず、本事業により影響を受けるものに対して補償や支援を提供する。
13.	移転から生計手段回復までの過程では支援が提供されなければならない。(WB OP4.12 Para.6)	明確な記載なし	「リ」国では生計手段回復までの過程における支援の提供について記載した法律等は存在しない。	生計手段回復までの過程で必要となる支援の在り方について考慮される。

No.	JICA ガイドライン	「リ」国関連法規	JICA ガイドラインと「リ」国関連法規の相違点	本事業での方針
14.	移転が必要な社会的弱者、特に貧困ライン以下で生活を営む者、土地を持たない者、高齢者、女性や子供、少数民族などには特段の配慮がされなければならない。(WB OP4.12 Para.12)	明確な記載なし	「リ」国では社会的弱者の支援について記載した法律等は存在しない。	社会的弱者は特別な配慮、及び生計手段回復の支援が提供される。

*) L.C : Liberian Constitution 1986
M.M.L : Minerals and Mining Law

4) 本事業における用地取得・住民移転方針

I.	「リ」国政府は、現行国内法と JICA ポリシーを含む International Practice と乖離があることから、モンロビア首都圏ソマリアドライブ復旧計画準備調査について、特別に以下のポリシーを採用する。事業ポリシーは、国内法と JICA ポリシーを埋めることを目的とする。ここまでは、損失の内容・程度に応じた PAPs の受給権について、本事業のポリシーを説明する。国内法と住民移転にかかる JICA ポリシーの間に乖離がある場合は、両者を満たすような現実的な方法を検討する。
II.	代替案の検討を行い、移転を回避又は最小化する。
III.	移転が避けられない場合は、PAPs の生計が改善または少なくとも回復できるように、十分な補償や支援を行う。
IV.	補償や支援は、以下のような盈虚を受けるすべての人に提供される。 <ul style="list-style-type: none"> • 生活水準への負の影響 • 家屋への権利、土地利用の権利、農地・放牧地・商業地・テナント・一年生または多年生作物・樹木・その他の不動産などへの永久的及び一時的権利への負の影響 • 一時的または永久的な負の影響を受ける所得創出機会、営業、職業、住民の営業場所等 • 社会的・文化的活動及び関係への影響（移転計画作成のプロセスで明らかになることが多い）
V.	所有権の有無や社会的地位に関係なく、影響を受ける人はすべて補償や支援の対象とする。直近のセンサス及び資産調査の時に影響地域に置いて居住、労働、営業または耕作していることが確認された者は、すべて補償や支援の対象となる。
VI.	資産の一部を失う場合、残りの資産がその後の生計を維持していくのに十分でなければ、移転として扱う。（残地、残資産等の最小規模は、移転計画作成時に決定される。）
VII.	一時的な影響についても、移転計画で考慮する。
VIII.	移転先のホスト・コミュニティへの影響が想定される場合には、移転計画作成や意思決定へのホスト・コミュニティの参加が確保されなければならない。
IX.	「リ」国法制度及び住民移転にかかる JICA ポリシーに沿って、移転計画を作成する。
X.	移転計画は、現地語に翻訳され、PAPs やその他関心のある人々のために公開される。
XI.	補償は再取得費用の考え方にに基づき提供される。
XII.	農地に依存している PAPs への補償は、可能な限り土地ベースで行う。

- XIII. 代替地は、移転前の土地と同立地同生産とすべきである。
- XIV. 移転支援は、目先の損害だけではなく、PAPs の生活水準回復のための移行期間に対しても提供される。このような支援は、短期の雇用、特別日当、収入補償等の携帯をとることができる。
- XV. 移転計画は、移転の負の影響に対して最も脆弱な人々のニーズに配慮して作成されなければならない。また、彼らの社会経済状況を改善するための支援が提供されなければならない。脆弱な人々には、貧困層、土地の所有権を持たない人々、先住民族、女性、子供、老人、障害者等が含まれる。
- XVI. PAPs は移転計画の作成・実施に参加する。
- XVII. 事業や彼らの権利、検討されている負の影響への緩和策等について、PAPs 及び彼らのコミュニティの意見を聞き、可能な限り移転に関する意思決定に参加する。
- XVIII. 補償や所得回復対策等を含む用地取得に必要な費用は全て、合意された実施期間内に入手可能な状態となる。移転活動に必要な費用は全て、「リ」国政府が負担する。
- XIX. 物理的移転は、移転のために必要は補償や支援の提供前に実施されない。移転地のインフラは、移転前に十分整備される。資産の取得、補償費の支払い、移転及び生計回復活動の開始は、裁判所により収用が決定された場合を除き、すべて工事前に完了する。(生計回復支援は、継続すべき活動であるため、移転前に開始される必要があるが、完了している必要はない。)
- XX. 実効的な移転計画作成・実施のための組織・運営体制が、移転プロセス前に構築される。これは、住民協議、用地取得・生計回復活動にかかるモニタリング等について管理するために必要な人的資源を含む。
- XXI. 移転管理体制の一部として、適切なモニタリング、評価、報告のメカニズムが構築される。本事業の外部モニタリンググループが雇用され、移転のプロセスや最終成果を評価する。外部モニタリンググループとしては、資格を有する NGO や、研究機関、大学等が考えられる。

Cut-off Date

本事業の Cut-off Date は経済社会調査（人口センサス調査、財産・用地調査、家計・生活調査）の開始日である 2012 年 3 月 12 日と設定した。

Principle of Resettlement Cost

本事業の移転にかかる再取得価格の方針は以下のとおりである。

- a. マーケット比較法：財産は本事業対象地周辺で売買されている価格をもとに算出する。
- b. 仮想評価法：被影響住民と事業実施者の受入意思額（WTA）・購買意欲（WTP）もとに補償額を算定する。この方法は主に、土地の算定に使用する。
- c. 収益還元法：財産が生み出すキャッシュフローをもとに補償額を算定する。この方法は主に、農産物の算定に使用する。
- d. 再調達原価方式：建物／構造物は現在市場価格^{*1}）及び再建にかかる人件費をもとに算出する。また、建物の減価償却費は含まない。この方法は主に、建物／構造物の補償額の算定に使用する。

注) *1 : Regulation of the Real Estate Division of the Ministry of Finance を参照

2-2-3-2-3 用地取得・住民移転の規模・範囲

社会経済調査（人口センサス、財産・用地調査、家計・生活調査）の開始日である 2012 年 3 月 12 日を Cut-off Date として宣言した。Cut-off Date の宣言は、マスメディア（新聞：Daily Inquire 紙、ラジオ：Truth FM、Sky FM、LBS FM）及び、Cut-off Date の告知文書の本事業対象道路周辺への掲示を通じて行い、本事業対象地周辺住民及び「リ」国民が必要な情報を入手できる対策を行った。

また、Cut-off Date 後の本事業対象地への新規住民や商業従事者の流入を防止するため、地元コミュニティを通じての啓発活動、ステークホルダー会議を通じての地域住民の協力、地元主要公共施設（教会・学校等）への告知文書の掲載等の対策を行った。

なお、社会経済調査の実施から 2 年以内に用地取得・住民移転が行われなかった場合は、再度調査を実施しデータを更新する計画とした。

1) 人口センサス調査

本事業対象地（ROW：75 feet）を占有する全占有世帯である 456 世帯（占有建物：449 軒）に対し、詳細な PAPs 数の情報を得る目的として、人口センサス調査を実施した。しかしながら、全世帯数の約 19.5%である 89 世帯（建物所有者）は所在が不明であったため、人口センサス調査が可能であったのは 367 世帯であった。合計 PAPs 数は、918 人で 1 世帯当たりの平均家族数は 2.50 人であることが判明した。表 2. 2-23 に PAHs 及び被影響住民数の詳細を示す。

表 2. 2-23 PAHs 数及び PAPs 数

No.	損失の種別	被影響家族数 (PAHs)			被影響住民数 (PAPs)		
		合法*1)	非合法	合計	合法*1)	非合法	合計
移転を伴う損失							
1	住居（構造物所有）	—	10	10	—	41	41
2	住居（テナント）	—	1	1	—	1	1
3	商業施設（構造物所有）	2	274	276	10	635	645
4	商業施設（テナント）	—	80	80	—	231	231
移転を伴わない損失							
5	賃金労働者	—	221	221	—	555	555

注：*1) Squatter Right により、構造物の所有権が合法的に認められている

なお、所在が不明であった 89 世帯（建物所有者）については、MPW が引き続き地域コミュニティへの呼びかけやラジオ等のマスメディアを使用し調査を行う。

2) 財産・用地調査

各 PAPs が本事業対象地に所有する財産・用地の詳細な情報を入手する目的として、本事業対象地内に財産・用地を所有するすべての PAPs を対象に財産・用地調査を実施した。

ROW (75 feet) 内は、「リ」国政府の所有となっているため、新規の用地の取得は発生しない。しかしながら、ROW 内には合計 449 軒の建物が占有しており、そのほとんどである約 94%が商業用建物として使用されている。表 2.2-24 に用途別建物使用状況を示す。また、449 件の占有建物の構造別分類を表 2.2-25 に示す。

表 2.2-24 用途別建物使用状況

建物の使用目的	世帯	割合
商業用建物（移動式仮設店舗）	424	94.4%
住居	11	2.5%
その他	14	3.1%
合計	449	100%

注) 調査不可能であった 89 軒の建物は、外見から住居目的の建物でないことが確認された。

表 2.2-25 占有建物の構造

建物の構造	軒	割合
コンクリート床+メッキ屋根	107	23.8%
コンクリート嵩上げ床+メッキ屋根	3	0.7%
ワイヤーフェンス	8	1.8%
フェンス（コンクリート）	7	1.6%
給油所（小規模）	50	11.1%
粘土ブロック+メッキ屋根	12	2.7%
木製柱+メッキ屋根	20	4.5%
メッキ屋根+合板壁	45	10.0%
メッキ屋根+粘土壁	10	2.2%
簡易性キオスク	47	10.5%
コンテナ	130	29.0%
その他	10	2.2%
合計	449	100.0%

3) 家計・生活調査

本事業の PAPs の生計手段・生活状況の詳細は情報を入手する目的として、すべての PAPs を対象に家計・生活調査を実施した。

家計・生計調査を調査可能であったのは、所在が不明であった 89 世帯を除く 367 世帯であった。そのうち約 97%の影響世帯は露店商（仮設店舗）による生計手段で収入を得ており、それ以外の影響世帯は、公務員による収入が約 3%であった。詳細は表 2.2-26 のとおりである。

表 2.2-26 被影響住民の生計手段

PAPs の生計手段	世帯	割合
商業活動（移動式仮設店舗）	355	96.7%
公務員	9	2.5%
その他	3	0.8%
合計	367	100.0%

また、被影響世帯の平均的な収入を把握するため、MPW の協力のもと聞き取り調査を実施したが、すべての被影響世帯が収入の開示を拒否した。これは、本事業のみならず過去に世界銀行が実施したプロジェクトでも同様であり、情報開示することにより税金徴収等の負の影響を被るとの疑惑からであった。一般的に、「リ」国で被影響世帯（特に、不法占拠世帯）からの情報提供は困難である。

4) 社会的弱者

人口センサス調査の結果、調査可能であった 367 世帯のうち本事業対象地で特別な支援が必要と思われる社会的弱者は母子家庭である 92 世帯が確認された。それ以外に特別な支援が必要と思われる老人・子供・先住民族・少数民族等は確認されなかった。

2-2-3-2-4 補償・支援の具体策（受給者要件、補償の算定方法を含む）

1) 損失補償

経済社会調査の結果、約 85%の被影響住民が金銭での補償を望んでいる一方、残り 15%が代替地または代替地と金銭の両方の補償を希望している。「リ」国政府は、PAPs の移転先として代替地を整備しているが、市街地より離れているため PAPs の 96%以上が商業活動により生計手段を得ていることから、PAPs はこの代替地への移転を望んでいないことが明らかとなった。また、上記代替地は現在も整備中であるが、MPW の予算不足等の影響により、完成する目途は立っていない。そこで、8 回にわたる住民とのステークホルダー会議を開催した結果、全ての PAPs が金銭での補償を受けることに同意を得た。

しかしながら、今後上記代替地の整備が完成し、PAPs の受け入れが可能となった場合には、MPW は本事業の被影響住民が優先的に入居できる対策を検討する。

2) 生活再建策

RAP 作成の目的の一つには、PAPs が一日でも早く少なくとも移転前の生活水準を確保することにある。本事業では以下の対策を計画する。

- a. 全ての移転費にかかる費用は移転前に支払われること
- b. 建物の補償費算出は、材料費・労働力・移動費等移転にかかる費用を市場価格調査より算出する。また、材料等の減価償却費は含まない
- c. 生計に影響を受ける大部分は移動式仮設店舗での露店商であるため、引き続き ROW 外及び ROW 内で計画道路構造物や工事に影響のない場所での営業を認める

- d. PAPs には本事業にかかる建設工事の雇用機会を優先的に与える
- e. ステークホルダー会議を開催し、PAPs が移転補償方針に問題ないかを確認する
- f. MPW が中心となって職業訓練等のソフト面の対策が PAPs (特に、社会的弱者) に実施が検討される。

3) エンタイトルメント・マトリックス

本事業のエンタイトルマトリックスは以下のとおりである。

表 2.2-27 エンタイトルマトリックス

#	損失の種類	受給者	補償内容	実施事項／ガイドライン	責任機関
1	土地の損失	合法土地所有者	移転費	A) 損失土地の評価(面積・用途) B) 市場価格に基づく評価 C) 金銭補償額の評価 D) PAPsの権利の更新 E) 金銭補償の支払い F) 被影響住民への補償内容・支払・手続きの説明及び同意取得 G) 事前移転要請	GOL/MPW /IIU
2	建造物の損失	建造物所有者 (非合法)	移転費	A) 建造物の評価 B) 市場価格に基づく評価 C) 金銭補償額の評価 D) 金銭補償の支払い E) PAPsへの補償内容・支払・手続きの説明及び同意取得 F) ROW外及びROW内(道路建造物に影響を与えない場所)での営業許可 G) 事前移転要請	GOL/MPW /IIU
		コンテナ所有者 (非合法)	移転費	A) 金銭補償費の支払い B) 移動補助費の支払い C) ROW外及びROW内(道路建造物に影響を与えない場所)での営業許可 D) 事前移転要請	
3	収入の損失	ビジネスオーナー	損失収入の補填	A) 収入の評価 B) 金銭補償額の評価 C) 補填費の支払い H) PAPsへの補償内容・支払・手続きの説明及び同意取得 D) 事前移転要請	GOL/MPW /IIU
		雇用者	損失収入の補填	A) 3ヶ月分の手取り収入の補填(本事業で雇用を損失した場合)	GOL/MPW /IIU

#	損失の種類	受給者	補償内容	実施事項／ガイドライン	責任機関
4	宿泊施設の損失	社会的弱者	特別補助費	A) 損失の評価 B) 特別支援の評価 C) 特別支援の支払い D) PAPsへの補償内容・支払・手続きの説明及び同意取得 E) 追加支援の検討(移動補助費等) F) 事前移転要請	GOL/MPW /IIU
		賃借人	特別支援	A) 残契約期間の相当の家賃の支払い B) 移転補償費(3か月間の家賃補助、家財道具等移動費) C) 事前移転要請	GOL/MPW /IIU

2-2-3-2-5 苦情処理メカニズム

MPW は RAP 実施に伴う PAPs からの全ての苦情に速やかに、また透明性を確保した苦情対応を確保するため、2013 年 1 月を目途に苦情処理委員会を設立する。この委員会は MPW の大臣補佐官直属に組織され、以下の機能が求められる。

- PAPs から挙げられた苦情の解決、支援
- 苦情／記録の集計、苦情内容の分類、苦情処理優先順位の確定
- 当事者への苦情処理結果の報告

表 2.2-28 苦情処理メカニズム

段階	組織	詳細
第 1 段階	MPW 苦情処理委員会	苦情受付後、7 日以内に解決法を提案。
第 2 段階	MPW 大臣	第 1 段階での結論に PAPs が納得いかない場合は、MPW の大臣に直接申し出る。これを受けて、MPW 大臣は受付後 5 日以内に解決法を提案する。
第 3 段階	RAP 外部モニタリング・評価組織	第 2 段階でも解決できない場合は、RAP 実施の外部モニタリング・評価組織に解決を依頼する。
第 4 段階	法廷	第 3 段階でも解決できない場合は、最終として法廷での調停を行うことになる。

「リ」国での上記苦情処理メカニズムは、WB や USAID のプロジェクトにより用地取得や住民移転の実績が数多くあり、また機能しており、過去事例では大きな問題は発生していないことが確認されたため、本事業でも同様の苦情処理メカニズムが推奨される。なお、MPW 苦情処理委員会、は他事業の既存当該 Committee と共通の MPW、EPA、MLME、MoF、MHSW、LRPRC、MIA の代表者に、本事業の PAPs 代表者（本事業対象道路内のコミュニティから各 2 名）を加えたメンバーで構成され、MPW の大臣補佐官直属に組織される。以下に、MPW 苦情処理委員会のメンバー（案）を示す。

表 2. 2-29 MPW 苦情処理委員会メンバー（案）

No.	名前	所属	役職	役割
1	Ersel Smith	MPW	大臣補佐官	座長
2	Henry Mah	MPW	移転費鑑定人	移転費鑑定
3	Rupert Taylor	MLME	測量士	土地紛争専門員
4	Edward Neblet	EPA	副局長	環境学者
5	Varney Conneh	EPA	環境局課長補佐	環境／社会学者
6	David Carter	MPW	ゾーニング職員	ゾーニング専門家
7	Mohammed A. Nasser	MPW	内部監査役	監査役
8	Alex Fallah	CDRI	移転専門員	移転専門員
9	David L. Wiles	MPW/IIU	環境学者	環境学者
10	—	MoF	—	—
11	—	MHSW	—	—
12	—	LRPRC	—	—
13	—	MIA	—	—
14	—	PAPs	PAPs 代表 ^{*1)}	メンバー
15	—	PAPs	PAPs 代表 ^{*1)}	メンバー
16	—	PAPs	PAPs 代表 ^{*1)}	メンバー
17	—	PAPs	PAPs 代表 ^{*1)}	メンバー

*1) PAPs 代表者は、EPA による RAP 承認後に選出される。

2-2-3-2-6 実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務）

RAP の実施にあたっては、MPW、MLME、EPA、JICA、RAP Implementation Committee、外部モニタリング実施機関の 6 つの機関が関与することになる。MPW 内には、Infrastructure Implementation Unit (IIU) が設立されており、本事業実施に置いて中心的な役割を果たすことになる。各機関の主な役割は以下のとおりである。

Infrastructure Implementation Unit (IIU) / Ministry of Public Works (MPW)

RAP 実施にかかる全ての活動を調整・監理する。そのため、RAP 実施に必要な環境配慮及び社会配慮の専門家を調達する。環境・社会配慮専門家の主な TOR は以下のとおりである。

- RAP 実施が「リ」国法及び JICA ガイドラインに準拠しているかを確認する
- RAP 実施に関連するすべての組織・機関と調整を図り、定期的なモニタリング報告書を作成する
- RAP が適切に実施されているかモニタリングを実施する。

Ministry of Lands, Mines and Energy (MLME)

MLM&E は土地の所有権、占有権証明書の発行、用地取得手続き等を証明する機関である。

Environmental Protection Agency (EPA)

ESIA 及び RAP が適切に実施されているか、特に PAPs の移転が予定通りに進んでいるかを確認する。また、事業対象地の環境が損なわれていないかも評価する。

Japan International Cooperation Agency (JICA)

本事業実施にかかる費用（「リ」国側負担事項である住民移転・Utility 移転等にかかる費用は除く）を融資する。融資する機関の責務として、環境モニタリング調査や RAP 実施が「リ」国法及び JICA ガイドラインに準拠しているかを確認する。

RAP Implementation Committee

当委員会の役割及び責任は以下のとおりである。

- 各種調達手続きが「リ」国関連法に準拠しているか確認する
- ステークホルダー会議及び公聴会の調整
- RAP 実施の管理及びモニタリング
- MPW/IIU とともに RAP 実施の進捗状況の内部モニタリング及び評価
- 現地調査チームの調整
- 月刊環境社会計報告書の作成

なお、RAP Implementaiton Committee は他事業の既存当該 Committee と共通の MPW、EPA、MLME、MOF、MHSW、LRPRC、MIA の代表者に、本事業の PAPs 代表者（本事業対象道路内のコミュニティから各 2 名）を加えたメンバーで構成され、MPW の大臣補佐官直属に組織される。なお、PAPs の代表者は、EPA の RAP 承認後に選出される。

外部モニタリング実施機関

MPW により雇用される第 3 者機関であるが、現時点では未定である。

また、RAP 実施体制組織は以下のとおりとなる。

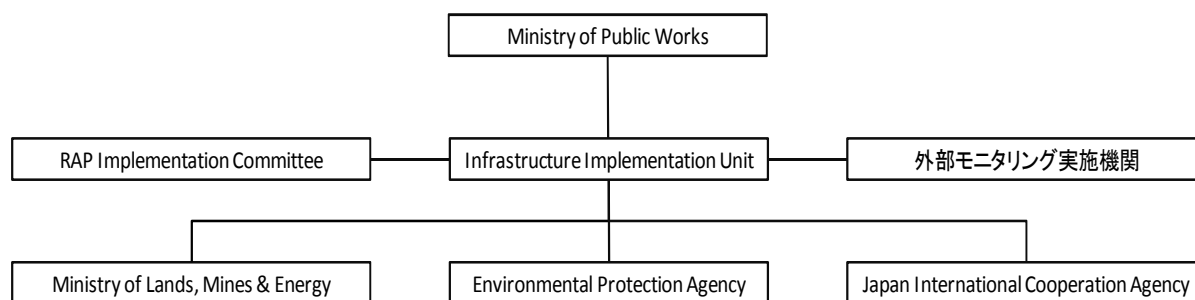


図 2.2-9 RAP 実施体制組織図

2-2-3-2-7 実施スケジュール（損失資産の補償支払い完了後、物理的な移転を開始）

本 RAP が EPA に承認されてから、移転完了まで約 15 ヶ月を想定している。本格的な移転作業は、MPW が移転の予算が確保できる 2012 年 7 月以降本格化する見込みである。現時点で想定される RAP の実施スケジュールは次頁のとおりである。

表 2. 2-30 RAP 実施スケジュール (案)

手続き	2012		2013			
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
RAP (案) 作成						
EPAによるRAP (案) の承認						
ステークホルダー会議						
RAP実施委員会の設立						
資産の再査定/確定調査						
補償費の支払い						
苦情処理						
被影響住民の移転						
被影響構造物の撤去						
終了時評価						

2-2-3-2-8 費用と財源

本RAP実施に必要なと見込まれる費用はUSD859,335.79となる。表2.2-31にRAP実施費用の内訳を示す。

表 2. 2-31 RAP 実施費用の内訳

(単位: USD)

番号	項目	単位	数量	積算額	財源
建物に対する補償費					
1	コンクリート床+メッキ屋根	軒	107	462,557.20	GOL/MPW
2	コンクリート嵩上げ床+メッキ屋根	軒	3	15,120.40	GOL/MPW
3	コンテナ (+付属設備)	軒	130	8,043.80	GOL/MPW
4	ワイヤーフェンス	軒	8	10,541.20	GOL/MPW
5	フェンス (コンクリート柱)	軒	7	13,820.80	GOL/MPW
6	給油所 (小規模)	軒	50	66,339.30	GOL/MPW
7	簡易キオスク	軒	47	8,920.92	GOL/MPW
8	粘土ブロック+メッキ屋根	軒	12	28,862.90	GOL/MPW
9	木製柱+メッキ屋根	軒	20	5,787.60	GOL/MPW
10	メッキ屋根+粘土壁	軒	10	4,139.80	GOL/MPW
11	メッキ屋根+合板壁	軒	45	12,592.36	GOL/MPW
12	その他 (井戸、バス停等)	軒	10	6,310.80	GOL/MPW
小 計 (= A)				643,037.08	-
その他の補償費及び補助費					
13	収入補填費 (USD100/世帯)	世帯	431	43,100.00	GOL/MPW
14	移転補助費 (USD250/コンテナ x 131, USD250/軒 (住居) x 11)	世帯	141	35,250.00	GOL/MPW
15	移動補助費 (USD100/世帯)	世帯	25	2,500.00	GOL/MPW
16	社会的弱者への特別補助費(USD50/世帯)	世帯	92	4,600.00	GOL/MPW
小 計 (= B)				85,450.00	-
合 計 (C = A + B)				728,487.08	-
管理、実施、モニタリング、評価費					
17	RAP 管理及び実施費用	式	1	15,000.00	GOL/MPW
18	RAP 実施委員会費用	式	1	8,000.00	GOL/MPW
19	コンサルティングサービス費 (実施及び内部モニタリング)	式	1	15,000.00	GOL/MPW
20	外部モニタリング	式	1	20,000.00	GOL/MPW
小 計 (= D)				58,000.00	-
21	予備費 (E = 10% of C)*1	式	1	72,848.71	-
総合計 (F = C + D + E)				859,335.79	-

注) *1: 予備費にはインフレーション、その他の費用が含まれる。

2-2-3-2-9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

RAPのモニタリングには、プロジェクト活動のデータ収集/分析やプロジェクトの目的達成のための適切な管理が含まれる。また、PAPsによるプロジェクト活動のレビューや必要によっては、改正の提案も含まれる。本RAPのモニタリングには内部機関と外部機関によるモニタリングが行われる。

1) 内部機関によるモニタリング

内部機関によるモニタリングはMPW/IIU内に設置される内部モニタリングチームにより実施される。本チームはプロジェクト実施マニュアルを作成し、そのマニュアルに応じてモニタリングの頻度及び内容等の詳細が決められる。そして本チームは4ヶ月毎にモニタリングレポートを作成し、EPA及びJICAに報告する。下記に内部機関によるモニタリングのモニタリング資料を示す。

表 2.2-32 内部機関モニタリングのモニタリング指標

クライテリア	モニタリング指標
予算・タイムフレーム	1. RAP実施に必要なすべての移転スタッフや調査員等は予定通り配置・配属されているか？
	2. 彼らの業務に必要な職業訓練やトレーニングは予定どおり実施されているか？
	3. 移転実施活動は合意された計画どおりなされているか？
	4. 移転に必要な予算は予定どおり割り当てられているか？
	5. 移転に必要な予算は、補償費支払い担当部署に予定通り届いているか？
	6. RAPに記載されているとおり、補償費は各PAPsに支払われているか？
受給権の交付	7. 全てのPAPsはエンタイトルマトリックスどおりの補償を受け取っているか？
	8. 補償費以外の各種支援は予定どおり実施されているか？
	9. 商業従事者は移転に伴う損失収入の補填を受け取っているか？
協議・苦情処理事項等	10. ステークホルダー協議やコミュニティ協議等は予定どおり開催されているか？
	11. 上記協議及び議事録は一般公開されているか？
	12. どれだけ多くのPAPsが受給内容を理解しているか？
	13. 苦情処理委員会は設立されているか？
	14. PAPsは苦情処理手続きを利用しているか？
便益モニタリング	15. 紛争・苦情は適切に解決されているか？
	16. 移転前に比べ、PAPsの職業パターンにどのような変化が生じたか？
	17. 移転後、PAPsの生活水準にかかわる地域の社会的環境にどのような変化が生じたか？
	18. 移転後、社会的弱者グループにどのような変化が生じたか？

2) 外部機関によるモニタリング

外部機関によるモニタリングは、MPW が雇用する第3者機関が RAP 実施完了後2年間のうちに3回実施するものとし、PAPsの基本情報、生計手段の回復、満足度、移転計画の即効性等についてモニタリング報告書を作成し、MPW 及び EPA に提出される。下記に外部機関によるモニタリングのモニタリング指標を示す。

表 2.2-33 外部機関モニタリングのモニタリング指標

クライテリア	モニタリング指標
PAPsの基本的情報	1. 位置
	2. PAPsの年齢、性別、影響構造物、収入、生計手段、世帯主の性別
	3. 土地やその他の資産
	4. 地域・近隣コミュニティへの参加
	5. 受給権の価値や移転にかかる費用
生計手段の回復	6. 建物の補償費は原価償却費や輸送コストを含んでいなか？
	7. その他のPAPsの資産への補償費の支払いは、減価償却費や輸送コスト等を含んでいないか？
	8. 補償費は、損失資産の再建の十分な額であるか？
	9. 事業者の収入補填額は、事業再開するのに十分か？
	10. 社会的弱者には十分な補償がされているか？
満足度	11. どれだけのPAPsは移転手続き及び受給要件を理解しているか？また、PAPs本人が自分の受給要件を理解しているか？
	12. またPAPsがそれらの受給要件を満たしているか？
	13. PAPsは生活水準や生計手段の再建度合いの評価？
	14. どれだけ多くのPAPsが苦情処理手続きや紛争解決手続きを理解しているか？
移転計画の効率性	15. PAPsや彼らの資産は正確に調査されたか？
	16. 工程や予算は目的を達成するために十分であったか？
	17. 事業実施者は予期しない問題が起こったときいかに対応したか？
	18. 意図されたものでない環境への影響はあったか？

2-2-3-2-10 住民協議

RAP（案）作成及び環境社会配慮に関するステークホルダーとの意見交換や情報共有のため、合計8回にわたる住民協議会を開催した。住民協議の要約は以下のとおりである。

表 2.2-34 住民協議（ステークホルダー会議）詳細

ステークホルダー会議	第1ステージ			
	1回目	2回目	3回目	4回目
実施日	2012年4月28日		2012年5月5日	
場 所	Faith & Victory School	Jimmy Jolocon School	Monrovia Vocational School	Paynesville Community School
方 法	住民集会			
参加者数	28名	48名	36名	36名

ステークホルダー会議	第2ステージ			
	5回目	6回目	7回目	8回目
実施日	2012年6月16日		2012年6月23日	
場 所	Faith & Victory School	Jimmy Jolocon School	Monrovia Vocational School	Paynesville Community School
方 法	住民集会			
参加人数	18名	27名	16名	21名

8回にわたる住民協議で参加者から寄せられた意見は可能な限り本事業の計画、RAPの作成に反映された。

主な質問・コメント及び、それに対する実施機関の回答は以下の通りである。

参加者からの質問・コメント等	実施機関による回答
地権者は補償されるが、不法占有者はどうなるのか？	全てのPAPsは補償の対象であるため、不法占有者でも補償の対象である。
コンテナはROW内にあるが、移転費用は補償してもらえるのか？	全ての建造物の移転費用は補償される。
ROW75 feetでは影響を受けないが、150 feetでは影響を受ける。	本事業ではROWは75 feetであり、75 feet内が補償対象範囲である。それ以降（75～150 feet）の整備計画はMPWには現在のところない。
どのような道路ができるのか？	北側2車線が新たに建設され、4車線道路となる。現在は計画段階であるので、決まり次第、このような協議でお知らせする。
対象道路周辺の公害、特にCow Factory周辺の環境は改善されるのか？（屠殺場の悪臭）	本事業は道路の整備が目的であり、本事業に関係のある環境については配慮されるが、対象道路より離れた地区の環境問題は対象外である。しかしながら、当環境問題はEPAも留意している。
ROWが150 feetが75 feetと聞いているが、どちらが正しいのか？	本事業では75 feetがROWである。

参加者からの質問・コメント等	実施機関による回答
取り壊しが始まるまでに十分な時間はあるのか？	補償費受け取り後、移転には十分な期間がある。詳細については現在作成中の RAP で明らかにあるので、出来上がり次第、共有する。
モンロビア市は 150 feet 内の構造物は事前通告なしに取り壊しているが、本事業はそれとは違うのか？	モンロビア市事業と本事業は全く別である。本事業では国際基準に則し、住民移転を適切に行う。
次回の住民協議には Commissioner も参加するべきだ。	招待状は配布したが、今回は参加していない。次回からも引き続き招待する。
1 人の人が 2 件以上の建物が影響を受ける場合の補償費はどうなるのか？	建物毎に補償費が算定され、補償費が支払われる。
75 feet 内にコンテナがあるが、75 feet 外に移動することは可能か？	MPW の方針として、75 feet 外への移動を認める方針である。
土地を借り自費で構造物を建てた場合の、補償費はどうなるのか？	土地のオーナーには土地の取得費を、構造物のオーナーには構造物の補償費を支払う。
Earthcons. がいろいろと調査をしているが、何をしようとしているのか？	人口センサス・社会経済調査・生計調査等を通じて、RAP 作成に必要な PAPs のデータを集めている。
構造物の一部が影響を受ける場合は、残りの部分はどうか？	残りの部分が経済・生活上価値がないと判断される場合は、すべての構造物が補償対象となる。
補償費を受け取る前に移転することは可能か？	可能である。既に PAPs のデータは入手しているので、問題ない。
移転先への移転を望まない場合は、金銭での補償は受けることができるか？	移転補償は、代替地か金銭を選ぶことができる。
補償費の支払いはどのような過程で行われるのか？	詳細については、現在作成されている RAP で確認して頂きたい。
土地を所有者から借りて建物は自分で建てた場合は、どのような補償が受けられるのか？	土地の所有者には土地の補償費を、建物の所有者には建物の補償費を支払う。 ※) 土地に関しては、不法占拠であることが後日確認された。
私は寡婦であり、子供がいる。いつ移転がする必要があるか？	移転時期については、現時点では詳細なことはわからないが、判り次第、事前にお知らせする。また、寡婦等の社会弱者には特別な支援を検討している。
政府は商業用の移転先を準備しているのか？	現在政府は Omega Tower Community に複合マーケット施設を建設中である。これは将来的には Red Light Market やその他の Market の移転先となる予定である。しかしながら、本事業の PAPs のほぼすべてが、移転先が遠すぎる、いまだ整備中で完成の目途が立っていない等の理由で、当地区への移転を望んでいない。
ストックトン橋は、半分 (2 車線分) がないが、JICA が建設するのか？	ストックトン橋は、新たに建設される。
道路の建設中でも、車両の通行は可能か？	基本的に既存 2 車線は一般交通に解放される。しかしながら、安全上の理由により一部迂回する場合もある。
補償費の支払いは、現金かそれとも小切手か？	小切手で支払われる。
補償費を受け取らない場合は、政府がコンテナを移転するフォークリフトを提供してくれるか？	コンテナの移転費については、フォークリフトを借上できる金額を保障する。

参加者からの質問・コメント等	実施機関による回答
75 feet 内の PAPs には Squatter Right はこれ以上承認すべきではないのではないか？	新たな Squatter Right は Cut-off Date 以降承認されていない。
影響建物の補償額の算定はどのように行われるのか？	鑑定人と移転専門家により、市場価格に応じて影響建造物の移転費用を算出する。すべての PAPs は保有する建物の評価額を閲覧できる。また補償額に折り合いがつかない場合は、苦情処理委員会により調停が行われる。
建物所有者と居住者が異なる場合の補償金額の受け取りはどうなるのか？	建物所有者には建物移転費用を、居住者には家財移転費・移転補助費・収入補填費等が支払われる。
雨季に向け家屋を改装するとその分は補償対象でなくなるのか？	基本的に Cut-off Date 後の改修工事については、補償の対象外である。

また、RAP が EPA により承認された段階、及び移転費用確認作業の段階等で再度、住民会議を開催し、住民の協力を得る予定である。住民協議を開催するにあたっては、MPW は事業実施責任機関として引き続き事前に PAPs や地域コミュニティに連絡し、一人でも多くのステークホルダーの参加を促す対策を取る。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

「リ」国は、人口 360 万人(2009 年：国勢調査)、面積 11.1 万 km²、2011 年の GNI は 1,359 百万ドル、国民一人あたりでは 330 ドルである（世界銀行）。「リ」国の主な産業は農業、林業、鉱業で、特に天然ゴムの生産地として有名である。天然ゴムの輸出金額は全輸出金額の 67% (2011 年度)を占めている。そのほかダイヤモンドや木材も主要な輸出品として経済を牽引している。

もうひとつ、貴重な外貨獲得源となっているのが船籍の収入である。「リ」国は船舶に対する税金を優遇しており、外国船が便宜上船籍を「リ」国に置くことが多く、船舶登録による収入が、貴重な収入源となっている。

他方、2008 年度の世界的な金融危機により 2009 年度の経済成長率が 2.8%と低迷したが 2010 年度は回復傾向となり、2012 年度の経済成長率は 8.8%（IMF 予測値）と見込まれている。

「リ」国は、内戦後の復興により就労人口が増え続けている。しかし運輸・交通施設が経済活動や人口の増大に追い付いておらず、市内道路の渋滞は慢性化し、輸送コストの増大が経済発展の妨げのひとつとなっている。

本プロジェクトの実施は、市内道路の渋滞緩和に寄与し、経済発展の促進となるばかりでなく、歩道利用者の利便性・安全性確保に多大な効果をもたらす。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「リ」国の基本戦略及び持続的な成長と開発に重点を置いた 2008 年から 2011 年までの実施計画が示されている貧困削減戦略プログラム (PRSP)では、モンロビア首都圏における道路セクター開発の基本的な方向性が示されている。我が国が 2008 年 11 月に実施した開発調査「「リ」国モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査」より、本事業「ソマリアドライブ復旧計画」は優先度の高いプロジェクトとして位置付けられている。

- 上位目標：モンロビア首都圏の社会・経済活動を活性化する。
- プロジェクト目標：
ソマリアドライブの拡幅を通じ、渋滞緩和及び安全な道路交通を確保する。
- 成果
 - ①既設 2 車線道路を利用した 4 車線道路が建設される
 - ②ストックトン橋の渡河地点での 4 車線橋梁が整備される。
 - ③ダブル橋が復旧される。

3-1-2 プロジェクトの概要

整備すべき最優先道路整備区間として提案されているフリーポート交差点からレッドライト交差点までの約 13.2 km 区間の道路の既存 2 車線から 4 車線への拡幅化及び整備を実施するものである。我が国協力による対象道路の整備範囲は以下のとおりである。

- フリーポート交差点～レッドライト交差点の両交差点改修を除く全長 13.2km 新設拡幅 2 車線道路整備
- 新設及び既設道路分のストックトン橋の新規架橋
- ダブル橋の改修及び補修（但しダブル橋について、瑕疵担保責任は負わない）
- 対象路線内の交差点の改修及び整備
- 雨水排水施設の改修
- 停車帯の整備及びバス停留施設の整備
- 路側縁石の改修
- 道路標識及び路面表示及び横断歩道の改修

対象道路を含めて「リ」国政府は国家運輸政策・戦略 (NTPS) に記載されているように非駆動系 (NMT) 交通に考慮した道路整備を進めており、NMT レーン (歩道) の新設・改修事業推進を促している。

グレータモンロビアの道路ネットワークを改善するためには、マスタープラン策定調査でも

指摘されたように環状道路の整備が不可欠である。本件で調査するソマリアドライブはこの環状道路の主要幹線であるが、2車線道路区間であるため、現交通量に対しボトルネックとなり、道路ネットワークの役割を果たしていない。

本プロジェクトの実施は、世界銀行等の援助機関が推進中の他事業と連携して道路ネットワークの整備を図るものである。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 協力対象範囲

対象道路のフリーポート交差点からレッドライト交差点まで総延長 13.2km の区間において、4車線道路を復旧するために、既存2車線道路に併設した新たな2車線道路を設計する。

当初、道路用地は既存道路の左側 150 フィート(45m)とされているが、道路脇の開発が進み道路用地内に立地する建物や家屋などの存在が確認されているため、2011年8月の準備調査のM/Dにより道路用地は約75フィートとして計画することが、両者間で確認された。

協力対象区間は、MPW との協議によりフリーポート交差点から Sta.13+200 地点までとした。

3-2-1-2 設計の基本方針

(1) 設計基準

「リ」国は独自の設計基準を持っておらず、すべて米国のもを使用するという意味で AASHTO、ASTM を使っている。しかしながら、AASHTO のガイドラインは明確に設計値を指示するというよりもある範囲を示した中で、エンジニアの裁量によって適切な値を決定することが多く、そういった点でMPW との技術協議によって設計条件をはっきりさせる必要がある。次節で設計条件について述べているが、本件では AASHTO を基本としつつも日本の基準も準用して、フィート・インチ単位を変換してメートル単位を使用する。

(2) 幾何構造

既存道路に併設して計画するため、平面線形は既存道路に合わせて計画する。縦断線形は既存道路の排水の問題が関係するため大きく変えることはできないが、細かいアップダウンはできるだけ修正するように計画した。

(3) 自然条件

気象、地形、地質、水文等の自然条件調査結果に基づき、自然条件に適応した施設の計画・設計を行う。特に排水施設については、水文解析に基づいて適切な排水システムを計画して必要なサイズの構造物を設計した。

(4) 公共交通利用者

対象道路沿線は開発が進んでおり現時点では ROW で商売をしている人が多く残っている。

また、交差点付近では多くの露店とともにバス待ち、タクシー待ちの人の列や客待ちのバイクなどで騒然としている。バス事業者と連携したバス停の設置、タクシー・バイクの待機場所の提供、歩道の設置を計画し、道路利用者の利便性の向上を図る。

(5) 沿道土地利用

沿道に立地する商店・施設および村落が道路を建設することによってアクセスに支障をきたすことがないように、適切な開口部の設置及びアクセスの確保を計画する。また、既存道路の北側車線は道路外側に向かって排水勾配が付いている。本計画で中央分離帯を設置すると分離帯部分に雨水が留まることになるため、これを適切に排水する構造を計画する。また、新設側道路の雨水は既存道路側に流入することが無い様にして、全ての道路排水は北側もしくは既設横断構造物に流出するよう計画した。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 設計条件

(1) 道路

第二次現地調査の結果に基づき、調査団と MPW 側と数度にわたる技術協議を経て、本件の設計条件の設定を行った。

一般事項

設計速度：60 km/時

横断勾配：2.5%

最大片勾配：4%

舗装タイプ：たわみ性舗装（改質アスファルトコンクリート）

舗装設計期間：10年

標準軸重 11.5 トン(ECOWAS 基準)

横断構成

分離帯幅：2.5m

車線幅：3.3m

舗装幅：7.5m

歩道幅：マウントアップ式 2.0m

植樹帯：1.5m

道路用地

中央帯中心線から片側約 75 フィート(22.5m)

(2) 橋梁

橋梁の主要設計条件を下表に示す。

道路規格		Urban Primary Road
設計速度		V=60km/h
設計荷重	自動車荷重	HS-20-44 (AASHTO)
	その他	現地政府の要請に基づき Tank Load についての検討を実施
	群集荷重	$q = 3.5\text{kN/m}^2$
設計水平震度 [※]		Kh=0.1
設計基準強度	PC コンクリート	$\sigma_{ck} = 35\text{ N/mm}^2$
	RC コンクリート	$\sigma_{ck} = 24\text{ N/mm}^2$
	鉄筋	$\sigma_{sy} = 295\text{ N/mm}^2$
適用基準		AASHTO LRFD Bridge Design Specifications AASHTO 2002, 17 th Edition AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications 2004, 2 nd Edition

※ 「リ」国では地震履歴は無い。設計水平震度については、最小値として（日本の設計水平震度最小値である）0.1を採用することを提案し、テクニカルノートにて「リ」国側と合意を得た。

3-2-2-2 幾何構造

本計画では既存舗装と一体となるよう新設部分を設計するため、平面・縦断の線形改良は行わずに既存道路に合わせて設計した。そのため、既存道路の幾何構造が基準値を満足しているかどうか照査して、問題ないことを確認した。

先方実施機関と合意した設計速度 60km/時、最大片勾配 4%を使用すると設計条件は以下の通りとなる。

- 最小曲線半径：R=135m
- 片勾配を付さない曲線半径：R>1,310m
- 最小曲線長：66m
- 片勾配の擦り付け率：1/167
- 最大縦断勾配：i=7%
- 最小縦断曲線：凸部 K=11、凹部 K=18

平面線形は、基本的に既存舗装に隣接して建設するため線形要素の改良は無い。但し、始点側フリーポート交差点付近は既存道路が4車線から2車線に移行しており、本計画では4車線を継続するために0+435地点まで4車線の標準横断面に擦り付ける区間として、既存道路側を

含めて4車線分を建設する。この区間については交差点付近ということで設計速度30km/時を特例値として使用している。

縦断線形についても既存道路の線形を踏襲するが、勾配の変化点には滑らかな線形となるよう縦断曲線を挿入する。なお、始点側フリーポート交差点付近0+025地点は付近の地盤より低くなっており、特に降雨時にはUNドライブの路面水がソマリアドライブ側に流入して恒常的に滞水している。このため、0+012.5~0+290の区間の路面高を最大40cm程度かさあげして、UNドライブからの流入を避けるとともに、ソマリアドライブの路面水を既設コンクリート側溝に流下させるよう計画する。

3-2-2-3 横断構成

対象道路沿線には家屋、商店、公共施設等が位置しており、環境社会配慮の観点から本来150フィートあるROWを片側75フィート=22.5mに縮小して計画することがJICAと実施機関の間で合意されており、移転対象物を減らすためになるべく必要最小値を採用した。

4車線道路として往復分離方式とし、既存舗装に隣接して中央帯を設け幅3.5mを確保する。この空間を左折車線の設置、道路排水設備の設置、歩行者の安全帯として機能するよう計画する。既存舗装端は端部欠損等により直線となっていない。このため既存舗装と分離帯の間に設ける内側路肩を平均0.50m確保して、既存舗装の欠損部分等の端部の出入りを吸収する。

車線幅員はAASHTOの都市幹線道路の推奨値を参考に幅3.3mを採用し、左折車線は幅3.0mとする。左折車線を設置した区間では分離帯の設置幅が確保できないため、中央線を2重黄色線で明示して方向別車両の分離を図る。

歩道は手押し1輪車がすれ違ふことが出来るように幅2mを確保し、歩車道境界を明確にし、歩行者の安全を図るために縁石で25cmかさ上げする。

くわえて、露店などが道路用地を占有することが無いように、植樹帯を設けて低木を生け垣として道路用地の境界を明確にするとともに露店等の侵入を防止する。

これらの横断構成を標準横断面図として図3.2-1に示す。

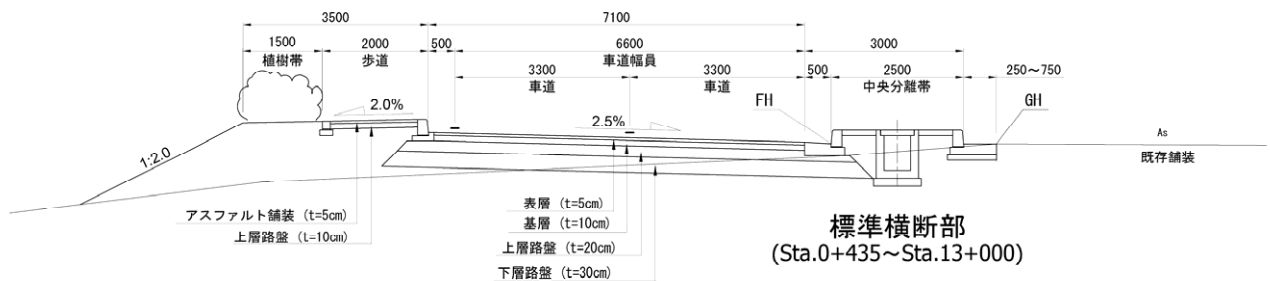


図 3.2-1 標準横断面図

3-2-2-4 舗装設計

舗装設計は AASHTO の舗装設計指針を使用する。AASHTO ではアスファルト舗装の設計荷重の算定について通常 10 年から 20 年間としており、供用年数については、最小供用期間と最大供用期間について示している。最小供用期間は、オーバーレイ等の修繕作業を実施する迄の初期舗装構造として最低 10 年間で望ましいとしている。一方最大供用期間は、20 年間で設計した舗装が経験的に初期建設から 15 年以内に修繕作業の必要な状態になることが見られるとして、長期間の供用期間を選択しても現場では非現実的な設計となると指摘している。

本件の場合、モンロビアの復興状態および発展状況を考慮すると、対象道路の交通量の変化について精度の高い予測をすることが難しい。そのため 10 年以上先の将来交通量についてその精度は非常に低いものになり、予測結果がもたらす設計は過大もしくは過小になる恐れがある。よって、本計画では初期舗装構造の設計期間を 10 年間に設定する。

交通量調査の結果及び予測交通量は次の通りである。

表 3.2-1 交通量調査結果 (2012 年)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	乗用車/ ワゴン車/ ピックアップ	タクシー	小型バス	大型バス	小型貨物 (2-軸)	大型貨物 (> 2-軸)	トレーラー (けん引車)	オートバイ	自転車	歩行者	
PCU	1.0	1.0	1.5	2.5	2.0	2.0	2.0	0.2			
Stokton Bridge											
平均台数	4656	9354	4308	1072	1123	989	348	12761	94	7227	両方向
PCU	4656	9354	6462	2680	2246	1978	696	2552.2	0	0	30624.2
一方向	2474	4472	2346	425	559	443	88	6576	40	3844	西行き
Double Bridge											
平均台数	3746	8986	2480	409	682	797	207	7457	67	4593	両方向
PCU	3746	8986	3720	1022.5	1364	1594	414	1491.4	0	0	22337.9
一方向	1906	4144	1136	225	317	365	85	4229	33	2652	西行き
Bardnesvill Junction											
平均台数	4281	8715	2763	440	670	885	154	13065	33	5144	両方向
PCU	4281	8715	4144.5	1100	1340	1770	308	2613	0	0	24271.5
一方向	2366	3761	1371	200	379	470	75	6286	-	2195	西行き

表 3.2-2 交通量予測結果 (PCU)

	2012	2014	2019	2025
Stokton Bridge	30624	35587	48757	65339
Double Bridge	22338	26248	38211	51206
Bardnesvill Junctio	24272	28415	40227	53908

交通量の違いにより対象区間を分割することとし、設計の諸条件は以下の通りである。

- 区間分割：セクション 1-0+012~5+000、セクション 2-5+000-13+200
- 設計荷重 (W18)：セクション 1- 40.19×10^6 、セクション 2- 25.93×10^6
- 路床土支持力：セクション 1-CBR=12%、セクション 2-CBR=10%
- 信頼性 (R)：90%
- 供用性指数：初期値 $P_0=4.2$ 、終局値 $P_t=2.5$
- 排水係数：上層路盤-1.0、下層路盤-1.0

AASHTO のたわみ性舗装の公式に従って舗装構造指数を算出し、舗装構造の検討を行った結果、各セクションの舗装構造は以下に示すとおり設計された。

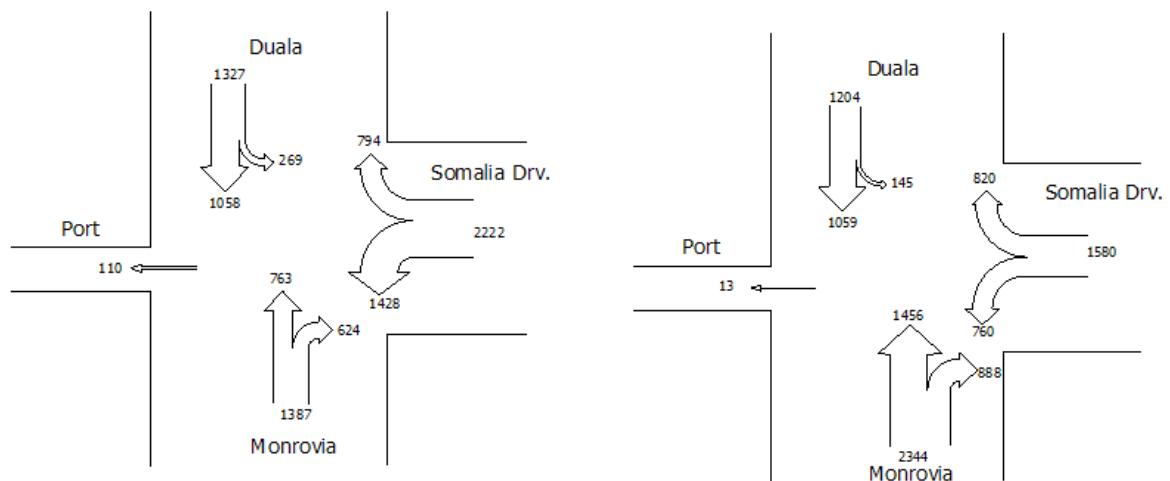
表 3.2-3 舗装構造設計結果

	材料	仕様	セクション1	セクション2
表層	AC	350,000psi	5cm	5cm
基層	AC	350,000psi	10cm	10cm
上層路盤	粒度調整碎石	CBR \geq 80	20cm	20cm
下層路盤	クラッシャーラン	CBR \geq 30	30cm	30cm

歩道の舗装は日本の基準を参考にして表層 AC5cm、路盤 10cm とした。

3-2-2-5 交差点計画

主要交差点については個別に検討した。始点のフリーポート交差点は、実施機関より交差点改良を本計画に含めて欲しいとの要望があったため、交通量調査を実施してピーク時間交通量を測定した。測定は平日 2 日間、朝 6:30~9:30 と夕 4:30~7:30 とし、15 分ごとに集計した。測定区分及び乗用車換算係数は断面交通量調査と同じとし、ピーク時間の方向別交通量の計算を行った。図 3.2-2 に朝夕の方向別交通量を示す。



朝ピーク時間 7:15 ~ 8:15

夕ピーク時間 17:45 ~ 18:45

図 3.2-2 ピーク時間方向別交通量

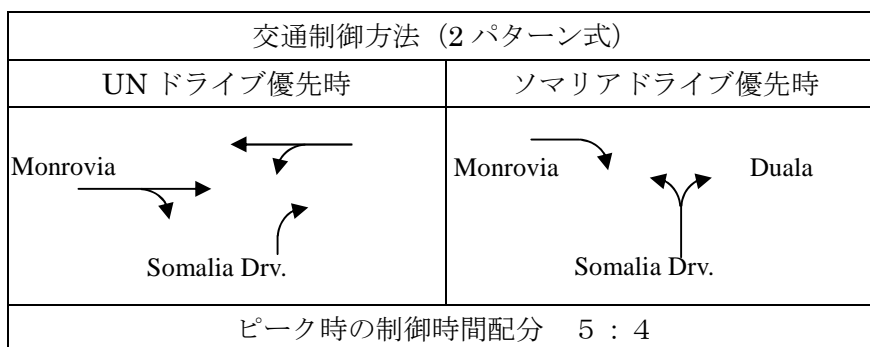
図より以下のことが解る。

- ソマリアドライブに向かう交通量は朝、夕とも 2000 台を超えないため、現在の 2 車線の流入口があれば十分である。
- 本線ソマリアドライブから UN ドライブの Duala 方向へ向かう交通量は朝、夕とも 1000 台弱の交通量があるため、既存形状のように本線から分離した導流路を設けることにより本線の交通量を減らす効果がある。
- 一番大きい交通量は朝ピーク時間の UN ドライブの Monrovia 方向へ向かう交通量であり、Duala 方向とソマリアドライブからの交通量を合わせて約 2500 台となる。UN ドライブのこの地点での車線数は 3 車線あり、容量的には全く問題が無い。

これを交通解析ソフト JICA STRADA により検討した結果を以下に示す。

表 3.2-4 フリーポート交差点の交差点解析結果

流入方向	Duala	Duala	Somalia	Somalia	Monrovia	Monrovia
車線構成	左折+直進	直進	左折	右折	直進	右折+直進
車線数	1	2	2	1	2	1
飽和交通流率基本値(1車線)	2000	2000	1800	1800	2000	2000
車線幅員(m)	3	3	3	3	3	3
左折車混入率(%)	60.86	0	100		0	0
対向直進交通量(台/時)	762		0			
左折車の通過確率	0.47		1			
現示変り目のさばけ台数増分(台/サイクル)	2		2			
左折車当量	2.24					
直進・左折混入補正值	0.57					
飽和交通流率(台/時)	1139	4000	3600	1800	4000	1500
設計交通量(台/時)		1326	1428	794		1386
正規化交通量		0.258	0.352	0.441		0.252
可能交通容量(台/時)		2856	1680	1800		3057
交差点飽和度			0.610			



結論として、交差点飽和度は 0.61 と依然として低く、適切な制御が行われていればフリーポート交差点の改良は交通量が増加する近い将来を見越しても必要ないと判断できる。

一方、終点側のレッドライト交差点 (Sta.13+243) は世銀のプロジェクトの中で改良を行うため、本計画では Sta.13+200 地点までをプロジェクト区間とし、交差点は対象外とする。

ソマリアドライブ本線の主要交差点については、交差点の混雑状況、道路脇の土地利用状況、道路の奥行きとコミュニティの広がりを調査して、特にタクシーやバイクの客待ちが多く交差

点付近の駐停車の秩序がおもわしくない 3 つの交差点については、タクシーやバイクの駐車スペースを確保して交差点の通過交通を阻害しないよう交差点詳細図を設計した。その他の主要交差点については左折レーンを設置して本線通過交通の円滑な走行を確保した。以下に左折レーンを設けた主要交差点を示す。

表 3.2-5 左折レーンを設置した交差点

距離程	接続道路	備考
Sta.1+248	Jamaica Road	
Sta.4+375	New Georgia Road	詳細図あり
Sta.6+260	Barnesville Road	詳細図あり
Sta.6+852	Old LPRC Road	
Sta.7+414	Chicken Soup Factory Road	詳細図あり
Sta.8+051	Stephen Tolbert Estate Road	
Sta.10+657	Rehab Road	
Sta.11+312	Neezoe Community Road	
Sta.13+191	Pipe Line Old Road	

3-2-2-6 橋梁・渡河施設構造物の計画

(1) 設計対象橋梁

前述の通り、ストックトン橋に関しては、北側（拡幅側）については新設、南側（既存側）については既存橋梁架け替え（撤去⇒新設）とする。

なお既存ストックトン橋は工事中の迂回路として利用できるため、4車線1体橋梁とはせず、2車線橋梁を2橋設置する計画とする。

(2) 橋梁位置の計画

①ナビゲーションクリアランスは現状維持とすることで現地政府と合意した。したがって支間長は現況支間長の 21.3m 以上とする必要がある。

②新規橋梁の基礎の位置は、既存橋の基礎位置から 4m 離す（既存フーチングや地中の杭撤去は実質不可能であるため）

③両橋梁の離隔は施工可能な最小限とする。（道路中心線間隔=13.0m）

(3) 橋梁高さの計画

橋梁の高さは、計画高水位（H.W.L.）より 1.0m 以上高く計画する。

計画最高水位（H.W.L.）は、現橋梁に残った水位の痕跡及びインタビュー調査から決定した。

H.W.L は、「リ」国政府とテクニカルノートにて合意した。

計画高水位は以下の通りである。

●ストックトン橋高水位 : 1.80m

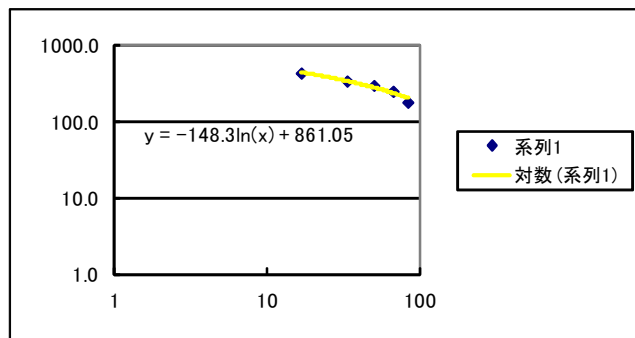
●ダブル橋高水位 : 1.46m

流出解析より求めた洪水流量（ピーク時流量）に対し、H.W.L が問題無いかを以下に検証した。

洪水流量はLiberian Hydrological Service Rainfall Stationで観測された雨量から50年確率雨量を推定した値を元に算出した。また、洪水流量はラショナル式から算定した。

生起年	日雨量
2007	180.5
2008	435.3
2009	251.1
2010	342.2
2011	300.0

順位	生起年	日雨量	生起確立
1	2008	435.3	16.66667
2	2010	342.2	33.33333
3	2011	300.0	50
4	2009	251.1	66.66667
5	2007	180.5	83.33333



生起確率	再現期間	日雨量
50%	2年	280.90
10%	10年	519.58
2%	50年	758.26
1%	100年	861.05
99%	1年	179.59
33%	3年	342.52

図 3.2-3 50年確率日雨量の算定

表 3.2-6 洪水流量の算出

水文データ：50年確率雨量 R_{50} = 758.26 mm/day											
橋梁名	流域面積 A (km ²)	流路長 L (m)	橋梁標高 El ₁ (m)	源流標高 El ₂ (m)	標高差 H (m)	河川勾配 i	洪水到達時間 T _a (Hour)	降雨強度 r _a (mm/h)	流出係数 C	ピーク流量 Q _{max} (m ³ /s)	
ストックトン橋	20	10,000	1.80	5.0	3.2	0.0003	17.62	38.83	0.5	108	
ダブル橋	10	5,000	1.46	5.0	3.5	0.0007	8.21	64.58	0.5	90	

ここに
 標高差: $H(m) = El_2 - El_1$
 河川勾配: $i = H/L$
 洪水到達時間: $T_a = 1.67 \times 10^{-3} \times (L/\sqrt{i})^{0.7}$ (土研式)
 降雨強度: $r_a = R_{50}/24 \times (24/T_a)^{(2/3)}$ (物部式)
 流出係数: $C = 0.5$ (自然河川)
 ピーク流量: $Q_{max} = \frac{1}{3.6} * C * i * A$ (ラショナル式)

計画高水流量は、前述で定めた計画高水位から河川断面を設定し、設定断面に対する計画高水流量は、マンニング式から算定した。

表 3.2-7 計画高水流量の算出

橋梁名	流路長 L (m)	橋梁標高 El ₁ (m)	源流標高 El ₂ (m)	標高差 H (m)	河川勾配 i	河川断面積 A ₀ (m ²)	径深 R (m)	粗度係数 n	計画流速 V (m ² /s)	計画高水流量 Q ₀ (m ³ /s)
ストックトン橋	10,000	1.80	5.0	3.2	0.0003	331	4.294	0.09	0.53	174
ダブル橋	5,000	1.46	5.0	3.5	0.0007	198	3.364	0.09	0.66	131

ここに
 標高差: $H(m) = El_2 - El_1$
 河川勾配: $i = H/L$
 河川断面積: $A_0(m^2) =$ (聞き取り調査より最高水位を設定し河川計画断面を設定した場合の河川断面積)
 径深: $R(m) = A_0/\text{潤辺長}P$
 粗度係数: $n = 0.09$ (自然水路)
 計画流速: $V = \frac{1}{n} * R^{2/3} * i^{1/2}$ (マンニング式)
 計画流量: $Q_0(m^3/s) = A_0 * V$

以上より、計画高水流量が洪水流量を上回っており、各架橋地点での河川断面は洪水流量を流出できる。よって本計画における河川の計画断面は問題ない。

(4) 断面構成の検討

断面構成については、道路設計チームや現地政府と協議し以下のように決定した。

$$(外側歩道) + (車道) + (中央線側歩道) = 1.80m + 7.60m + 0.75m = 10.15m$$

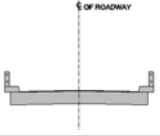
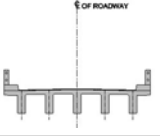
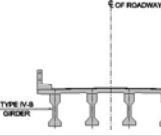
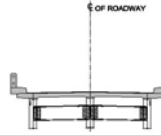
外側歩道幅は歩行者がすれ違い出来る適正幅とし、さらに「リ」国政府の要望もあり 1.5m とした。車道幅は道路設計と同じ幅に設定した。中央車線側歩道幅は基本的に人の通行は無いことから、ダブル橋の歩道幅を参照した。

また、横断勾配については橋梁前後の車道横断勾配と同じとなるように設定した。

(5) 上部工形式の比較検討

上部工の形式は次に示す比較表より、PC 桁橋が最適である。

表 3.2-8 ストックトン橋梁上部工形式代替案の比較

	RC床版橋	RC桁橋	PC桁橋	鋼製桁橋
断面図				
適用最大支間長	12m	22m	35m	40m
コスト	・最も安い	・RC床版橋よりやや高い	・通常はRC桁橋より高いが、工期短縮によりトータルコストは最も経済的である	・鋼材の材料単価が高いため、PC桁橋より高い
施工性	・床版は現場打ちとなり、水中での固定式支保工設置が必要となる	・RCスラブ橋より桁の形状が複雑な分、施工が煩雑となる ・桁は現場打ちとなり、水中に固定式支保工設置が必要となる	・PC桁製作(鋼線緊張管理等)作成に高度な施工管理が必要 ・PC桁架設のために大型クレーンを要するが、短期間での架設可能である	・桁制作は専門業社が行い海上輸送する ・桁が軽いため架設はPC桁よりも容易である
工期	・水中に固定式支保工が必要のため、工事が煩雑となり、工期は長くなる	・水中に固定式支保工が必要のため、工事が煩雑となり、工期は長くなる	・桁製作をヤードで行うことができるため(支保工が不要なため)、RCスラブ橋やRC桁橋と比較して、短期間での施工が可能である	・桁製作をヤードで行うことができるため(支保工が不要なため)、RCスラブ橋やRC桁橋と比較して、短期での施工が可能である
維持管理	・メンテナンスが容易である	・メンテナンスが容易である	・メンテナンスが容易である	・熔融亜鉛メッキコーティングにより40～50年再塗装不要
問題点	・適用支間長が短すぎる	・河川内の支保工設置に時間を要し、乾期内の橋梁施工が難しい	・PC桁製作、架設の問題点は日本人技術者の指導により問題なし	・現地政府に再塗装を期待するのは難しい
総合判定	・最も安い方法であるが、適用支間長が12mと当該橋梁には短かすぎるため不適 ×	・河川内に固定式支保工設置のため、架設作業が煩雑となり、工期も長くなる △	・当条件では、工期短縮によりトータルコストは最も経済的である。 ○	・最も割高となること、維持管理にやや問題があることが懸念される △

(6) 下部工および基礎形式の比較検討

地質調査報告書によると、支持層は砂質地盤であり現地盤・河床から 18m 程下にあるため、杭基礎形式となる。

①場所打ち杭+フーチング+壁式橋脚、②打ち込み杭式橋脚、③場所打ち大口径パイルベント（オールケーシング工法）について比較検討を行う。

以下に示す比較表より、場所打ち大口径パイルベント式橋脚（オールケーシング工法）が最適と判断する。

表 3.2-9 スtockton橋梁下部工・基礎形式代替案の比較

	壁式橋脚 (フーチング+RC杭基礎)	打ち込み杭橋脚	大口径パイルベント式
イメージ図			
コスト	・仮設締切りが必要となるためやや高い	・仮設締切りが不要であり、最も安い	・仮設締切りは不要であるが、施工機械が大型となるためやや高い
施工性	・仮締切工(シートパイル)～掘削切梁設置～RC杭打設～フーチング工～橋脚工と施工ステップが多いため、煩雑となる	・締切が不要であり、構造が単純なため施工性は良い ・杭打設に際し、砂地盤であり鉛直精度を保つことは、この杭長ではほぼ不可能	・締切が不要であり、構造が単純なため施工性は良い ・ただし掘削機械は大型となる
工期	・上記理由により工期は長くなる	・短い	・短い
総合判定	・工期が長く乾季内の施工が難しい	・この工法を適用するには杭長が長すぎ、鉛直精度の確保が困難で不適である	・やや高いが、工期は短い
	△	×	○

(7) 護岸形式の比較検討

橋台周辺の洗掘防止および河岸侵食が橋台背面の盛土崩壊に至ることのないよう、橋台防護工および護岸工を設置する。構造形式として次表に示す形式があり、コスト面から捨石工法(河川内は布団籠)が適正と判断する。なお、布団籠のメッシュは亜鉛メッキコーティング製を使用する。

表 3.2-10 スtockton橋台防護工及び護岸工代替案の比較

	捨石	シートパイル
イメージ図		
使用材料	*玉石 *布団籠	*シートパイル *コンクリート *玉石
適用勾配	*1:1.5～1:2	*シートパイル打設可能であれば特に勾配制限は無い
コスト	*安い	*高い
工期	*短い	*短い
総合判定	*汽水域に適した工法であり、最適である	*コスト的に割高である
	○	△

(8) 橋梁形式の検討

構造形式については、「リ」国政府の維持管理能力や外部要因（寒暖差、杭基礎構造）を加味し、維持管理が必要な伸縮装置および支承を省略した形式であるインテグラル形式／ポータルラーメン形式とする。

表 3.2-11 橋梁形式の比較



No.	比較項目	一般（支承式）形式 （上部工下部工が分離）	比較	インテグラル形式 （上部下部一体構造）
1	維持管理	・伸縮継手や支承部のこまめな清掃等、定期的な維持管理が必要	<	基本的にメンテナンスフリー
2	構造	・曲げモーメントがスパン中央部に集中するため、不経済な構造となる	<	曲げモーメントがスパン端部と中央部に分散されるため経済的な構造となる
3	温度収集への対応	・上部工が可動式であるため、温度伸縮は下部工に伝わらない	>	・温度伸縮によりクラックが発生する可能性あり 【「リ」国の寒暖差は少ないため問題無い】
4	基礎構造の条件	・直接基礎でも杭基礎でも可能	>	・直接基礎には不可 【本橋梁は杭基礎のため無関係】

上記比較表に示すとおり、両者にはそれぞれの長所短所や条件の違いはあるものの、ストックトン橋の外部条件は、インテグラル構造の欠点をクリアしており、問題はない。

(9) ダブル橋補修

現地調査した結果、橋梁の健全度は良好であると判断し継続使用と計画した。しかし一部補修が必要となるため、日本側の瑕疵担保責任は負わないが、補修を実施する計画とした。以下の補修箇所について補修する計画とする。

表 3.2-12 ダブル橋補修箇所一覧

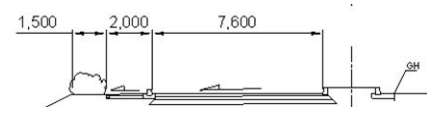
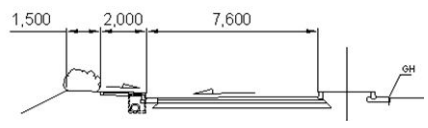
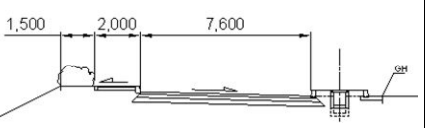
No	補修場所	補修方法（概要）	現況写真
1	スラブ穴	<ul style="list-style-type: none"> ・既存開口部の周囲をはつり、1m×1m まで穴を広げ既存鉄筋を露出 ・箱桁内部の清掃 ・既存鉄筋と 1m 以上ラップさせ鉄筋を復旧 ・型枠（埋殺し）設置後、コンクリート打設 	
2	舗装無し（北側橋）	<ul style="list-style-type: none"> ・スラブクリーニング⇒ 乳剤塗布⇒ As 舗装 	

3	舗装剥離 (南側橋)	<ul style="list-style-type: none"> ・既存舗装を切削 ・クリーニング⇒ 乳剤塗布 ⇒ As 舗装 	
4	踏掛版無し (北側橋)	<ul style="list-style-type: none"> ・既存橋台背面掘削⇒ 踏掛版受台取り付け (既存橋台背面にアンカーボルトにて接合) ⇒ 転圧埋め戻し・踏掛版設置 ⇒As 舗装 	
5	手すり欠損	<ul style="list-style-type: none"> ・既存鉄筋が必要鉄筋ラップ長 (約 1m) 露出するまで取り壊し ・鉄筋復旧 ⇒ 型枠 ⇒ コンクリート打設 	
6	橋台穴	<ul style="list-style-type: none"> ・既存鉄筋が必要鉄筋ラップ長 (約 1m) 露出するまで取り壊し ・鉄筋復旧 ⇒ 型枠 ⇒ コンクリート打設 	
7	沓座の劣化	<ul style="list-style-type: none"> ・(補強沓座の挿入) 既存沓座と桁底面の間に 膨張性モルタル塗布 ⇒ 補強として 新規沓座を挿入 	

3-2-2-7 道路排水施設の計画

当該地域の雨量が多いことを考慮したうえで、路面排水施設の形式について複数の代替案を作成して比較検討を行った。

表 3.2-13 路面排水形式の比較検討

	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
	路側外直接排水方式	路側集水方式	中央集水方式(パイプ埋設型)	中央集水方式(U字溝型)
横断面				
歩道形式	フラット式歩道	縁石かさ上げ式歩道	縁石かさ上げ式歩道	縁石かさ上げ式歩道
排水方法	歩車道境界の縁石を切り欠き雨水を流下させる。	一定間隔に設けた集水柵に流下させる。	一定間隔に設けた集水柵に流下させる。	一定間隔に設けた集水柵に流下させる。
放水箇所	集水をしないので放水箇所を必要としない。	沿線の湿地帯及び既設横断排水施設に限られる。	沿線の湿地帯及び既設横断排水施設に限られる。	沿線の湿地帯及び既設横断排水施設に限られる。
既存道路の排水	分離帯を一定間隔で切り欠き新設道路側に流下させて路側外へ直接排水する。 既存道路の雨水は路側外まで約17m横断する。	分離帯を一定間隔で切り欠き新設道路側に流下させて路側の縁石に沿って集水柵まで導く。 集水柵から放水箇所までは歩道下に埋設したパイプにより流下させる。 既存道路の雨水は新設道路の縁石まで約13m横断するため外側車線に4車線に相当する雨水が集中する。	分離帯を一定間隔で切り欠き集水柵を設置して集水する。 集水柵から放水箇所までは分離帯下に埋設したパイプにより流下させる。	分離帯を一定間隔で切り欠き集水柵を設置して集水する。 集水柵から放水箇所までは分離帯に設置したコンクリート溝により流下させる。
排水能力	パイプ及び側溝を設けないので能力の限界は無い。	パイプの設置個所が歩道の下になり数多くの接続道路や沿道施設の出入り口を横断するためパイプの管低高さが低くなりがちで放水箇所までの排水勾配を確保できない区間が発生する。 この場合は排水施設が全く機能せずに路面に滞水する。	路側方式と違いパイプの設置個所が分離帯のため主要交差点以外はパイプの管低高さを自由に設定しやすい。 排水能力はパイプ径と設置勾配により調整でき自由度が高い。	路側方式と違いパイプの設置個所が分離帯のため主要交差点以外はパイプの管低高さを自由に設定しやすい。 排水能力は道路勾配により排水勾配がほぼ決まってしまうため側溝の深さにより調整することとなり自由度が低い。
維持管理	維持管理を特に必要とする箇所は無い。	集水柵とパイプに泥やゴミが溜まり易いため定期的な清掃が必要となる。 特にパイプが詰まると排水施設が機能を失い路面に滞水する為管内清掃は必須である。	集水柵とパイプに泥やゴミが溜まり易いため定期的な清掃が必要となる。 特にパイプが詰まると排水施設が機能を失い路面に滞水する為管内清掃は必須である。	集水柵とパイプに泥やゴミが溜まり易いため定期的な清掃が必要となる。 パイプ埋設型に比べてパイプ延長は非常に短いため作業量は格段に減る。
既設道路改修後	既設道路部も新設道路と同様に路側外直接排水方式となるので新設部に影響しないが、分離帯の切り欠き部分の意味が無くなる。	改修時に路側に排水施設を建設し2系統の排水施設が必要となりコストがかかる。 既設道路部の雨水は新設道路側に流入しなくなるため新設部の排水施設が必要容量に対して過大な物となる。 また分離帯の切り欠き部分の意味が無くなる。	既設道路部の雨水は改修後も分離帯に設けた集水柵に流下するため既設道路改修時に新たに排水施設を設ける必要が無い。	既設道路部の雨水は改修後も分離帯に設けた集水柵に流下するため既設道路改修時に新たに排水施設を設ける必要が無い。
歩行者の利便性	歩道面が平坦であるため歩行性に優れている一方、路面排水が歩道面を流下するため降雨時の歩行性が一時的に悪化する。 外側車線を流下する路面水が多く車両による泥はねが歩行環境を劣悪にする。	一定間隔で蓋付集水柵が歩道に設置されることと沿道施設の出入り口で歩道の切り下げがあるため平坦性が悪く歩行性に劣る。 外側車線を流下する路面水が多く車両の泥はねが歩行環境を劣悪にする。	沿道施設の出入り口で歩道の切り下げがあるため平坦性が悪く歩行性に劣る。降雨時の利便性に変化はない。	沿道施設の出入り口で歩道の切り下げがあるため平坦性が悪く歩行性に劣る。降雨時の利便性に変化はない。
交通安全性能	歩車道境界が切り欠いた縁石のみで車両の逸脱に弱い。 外側車線を流下する路面水が多いためハイドロプレーン現象を誘発しやすい。	歩道縁石が車両の逸脱防止に効果的である。 外側車線を流下する路面水が多いためハイドロプレーン現象を誘発しやすい。	歩道縁石が車両の逸脱防止に効果的である。	歩道縁石が車両の逸脱防止に効果的である。
沿道への影響	既存道路に排水施設は無く現状と変わらない。	雨水の流入が減り改善されるが、放水箇所では大量の雨水が放出されるため水路脇の施設では影響が懸念される。	雨水の流入が無くなり良好な状況が保たれるが、放水箇所では大量の雨水が放出されるため水路脇の施設では影響が懸念される。	雨水の流入が無くなり良好な状況が保たれるが、放水箇所では大量の雨水が放出されるため水路脇の施設では影響が懸念される。
評価	最も安価であるが、路面排水の状況は改善されない上、歩行者の利便性、交通安全性能に劣る。 ・多少問題はあるが許容可能	歩行者の利便性に劣り、維持管理に多くの労力を必要とする。 最終的に排水施設が2系統となりコスト高となる。 ・維持管理に問題がある。	維持管理に多くの労力を必要とする。 既設道路側の排水を兼ねるので初期投資は高くなる。 ・維持管理に問題がある。	維持管理は必要だが比較的労力は少ない。 既存道路側の排水を兼ねるので初期投資は高くなる。 ・最も優れている。

検討の結果、中央帯を利用した中央集水方式として U 字型溝を使用するケース 4 を採用し、既存舗装部の路面排水も一緒に行うこととした。曲線部に付す片勾配により車線外側に雨水が溜まる箇所については、別途に歩道下に排水施設を設けて放水口まで流下させることとした。

設計に使用した諸条件は以下の通り。

- 発生確率：3 年確率
- 継続時間：10 分間
- 降雨強度：100mm/時
- 流出係数：0.9（舗装路面）
- 粗度係数：0.015（コンクリート製 U 字溝）
- 有効水深：80%

交差点や道路横断箇所では路面下を通過する場所では、コンクリート製パイプを埋設して流下断面を確保する。その際には、交通荷重による損壊が無いよう 360 度コンクリート巻きとしてパイプを保護することとする。

3-2-2-8 道路付帯施設の計画

(1) U ターン施設

対象道路始点の道路角に位置するガソリンスタンドは、UN ドライブ側に入り口がありソマリアドライブ側に出口があるため、利用する車両は全てソマリアドライブを利用することになるが、UN ドライブに戻る車両が分離帯に乗り上げて交差点手前で停車している待機列に合流しようとして混乱を招いている。本件では分離帯の高さを 25cm として車両の乗り上げが出来ないように計画している。UN ドライブに戻る車両のために 0+334 に U ターン場所を設置して、交差点の待機車両との分離を図る。U ターン場所では車両の転回により横方向の力が発生するため、表層の側方移動が懸念され、コンクリート舗装を採用した。

(2) 擁壁

ストックトン橋の手前に水路があり、盛土の法勾配を確保すると水路に達してしまうため、この区間に重力式擁壁を設置して水路への影響を避ける。

また、横断排水構造物の呑口・吐口と盛土高さに大きな差がある場合にはヘッドウォールでなく擁壁を設置して盛土による影響範囲を限定する。

(3) 交差道路・沿道施設出入口

対象道路と交差する道路は、現地調査において重要性、交通量、道路の奥行き等を考慮したうえでタイプ A からタイプ D までの 4 種類に分類した。

表 3.2-14 交差道路の分類

	整備優先度	隅切り	分離帯開口	左折レーン	箇所数
タイプ A	最も高い	あり	あり	あり	9 箇所
タイプ B	高い	あり	あり	なし	8 箇所
タイプ C	中位	あり	なし	なし	149 箇所
タイプ D	低い	なし	なし	なし	46 箇所

沿道施設の出入り口では歩道を切り下げて歩車道の段差を 5cm とし、車両の通行が出来るように配慮した。設置箇所は合計で 33 箇所になる。

(4) 横断歩道

既存道路には横断歩道が設置されている箇所がある。本計画では既存の横断箇所には横断歩道を延長し、分離帯を切り欠き一旦待機できる安全带として使用する。また、前方に横断歩道があることを喚起するために徐行を促す路面表示を設置する。

(5) 道路標識

道路標識は以下の 4 種類と補助標識を設置する。

- 一時停止：交差する主要道路
- 飛び出し注意：バス停設置箇所
- 横断歩道徐行：横断歩道設置箇所
- 学童横断注意：学校前横断歩道設置箇所

3-2-3 概略設計図

概略設計図を次頁以降に示す。

**THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION
OF
SOMALIA DRIVE
IN
MONROVIA
IN THE REPUBLIC OF LIBERIA**

JANUARY 2013

DRAWINGS

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ABBREVIATION LIST

CLASSIFICATION(1)	CLASSIFICATION(2)	CLASSIFICATION(3)	CLASSIFICATION(4)	DRAWING NO.	ABBREVIATION	
CURBS	CURB STONE	FOR SIDE WALK OR MEDIAN	H250 × L600	RS-1	CS-250	
		FOR SIDE WALK	H250~50 × L600	RS-1	CS-S	
		FOR SIDEWALK OR CROSS WALK	H50 × L600	RS-1	CS-50	
		FOR CROSS WALK AT MEDIAN(ON GUTTER TYPE-L)	H50 × L600	RS-1	PB-50	
		FOR GUTTER TYPE-L	B500	RS-1	AP	
		FOR GUTTER TYPE-LS	B250~750	RS-1	AP-L	
		FOR GUTTER TYPE-L	H250 × L600	RS-1	PB	
		FOR CATCH BASIN OR CROSS WALK IN MEDIAN	H250 × L600	RS-1	CS-D	
	FOR LEFT TURN LANE SIDE & MEDIAN EDGE	H250 × L600	RS-1	CS-LT		
	VERGE BLOCK		B150 × H150 × L600	RS-1	VB	
DRAINAGE	U-DITCH	IN MEDIAN	W=500mm, H≤850mm, WITH CONCRETE COVER	DS-1	MU-A	
		IN MEDIAN	W=500mm, 850<H≤1650mm, WITH CONCRETE COVER	DS-1	MU-B	
		AT OUTLET	W=500mm, H=500mm	DS-1	U-A	
		AT OUTLET & ACCESS ROAD CROSSING	W=500mm, H=500mm, WITH CONCRETE COVER	DS-1	U-B	
		AT SIDEWALK CROSSING	W=500mm, H=350mm	DS-1	U-C	
		AT SIDEWALK CROSSING	W=500mm, H=350mm, WITH CONCRETE COVER	DS-1	U-D	
		AT OUTLET	W=500mm, H=800mm	DS-1	U-E	
		AT ACCESS ROAD CROSSING	W=500mm, H=800mm, WITH CONCRETE COVER	DS-1	U-F	
		CONCRETE COVER	FOR MU-A,MU-B,U-D	W=630mm, L=500mm, T=100mm	DS-1	CC-A
			FOR U-B,U-F	W=630mm, L=500mm, T=130mm	DS-1	CC-B
	CONCRETE PIPE CULVERT	φ 400,CROSSING TYPE	WITH 360 DEGREE CONCRETE BASE	DS-2	RC400-360	
		φ 500,CROSSING TYPE	WITH 360 DEGREE CONCRETE BASE	DS-2	RC500-360	
		φ 700,CROSSING TYPE	WITH 360 DEGREE CONCRETE BASE	DS-2	RC700-360	
		φ 400, LONGITUDINAL TYPE	WITH SAND BASE(t=200)	DS-2	RC400-SB	
		φ 500, LONGITUDINAL TYPE	WITH SAND BASE(t=200)	DS-2	RC500-SB	
	CATCH BASIN	IN MEDIAN	500 × 700 × (H≤1150),WITH CONCRETE COVER	DR-3	CB-A	
		IN MEDIAN	500 × 700 × (1150<H≤1550),WITH CONCRETE COVER	DR-3	CB-B	
		IN MEDIAN INTO EXISTING PIPE PR BOX CULVERT	500 × 700 × (H≤1150),WITH CONCRETE COVER	DR-4	CB-C	
		IN MEDIAN INTO EXISTING PIPE PR BOX CULVERT	500 × 700 × (1150<H),WITH CONCRETE COVER	DR-4	CB-D	
		AT SIDEWALK	500 × 700 × (H≤1150),WITH CONCRETE COVER	DR-5	CB-E	
		AT SIDEWALK	500 × 700 × (1150<H≤1550),WITH CONCRETE COVER	DR-5	CB-F	
	HAED WALL	FOR CONCRETE PIPE φ 500	B2500 × H1000 × T300	DO-1.2	HW-A	
		FOR CONCRETE PIPE φ 500	B1800 × H1300 × T300	DO-1.2	HW-B	
RETAINING WALL	RETAINING WALL	AT OUTLET OR INTET OF EXISTING CROSSING CULVERT	H2600 × L7300	BW-3	WC-1	
		AT OUTLET OR INTET OF EXISTING CROSSING CULVERT	H4300 × L16300	BW-4	WC-2	
		AT OUTLET OR INTET OF EXISTING CROSSING CULVERT	H2800 × L8000	BW-8	WC-3	
		AT OUTLET OR INTET OF EXISTING CROSSING CULVERT	H3000 × L8800	BW-10	WC-4	
		AT ROADSIDE	H3500 × L40000	RW-1	RW	
BUS BAY	BUS BAY		W=2700	BB-1	BB	
GREEN BELT	GREEN BELT		W=1500	PP-1~20	GB	
DRY PITCHING REVETMENT		AT ABATMENT OF STOCKTON BRIDGE	T=2000	DR-1	DR-1.2	

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :

ABBREVIATION LIST

Drawing No.

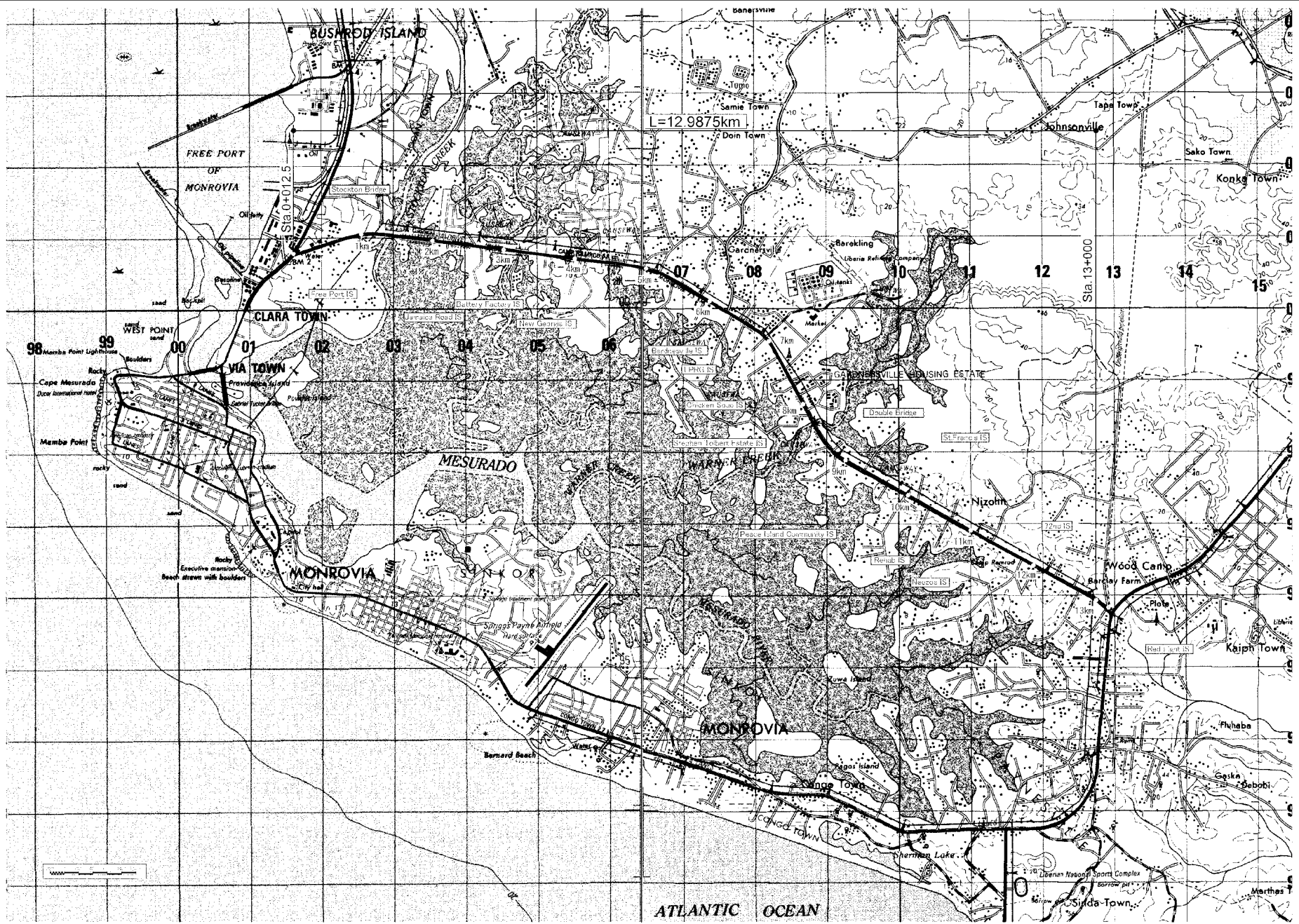
AB-1

SCALE

Non Scale

DATE

SEP. 2012



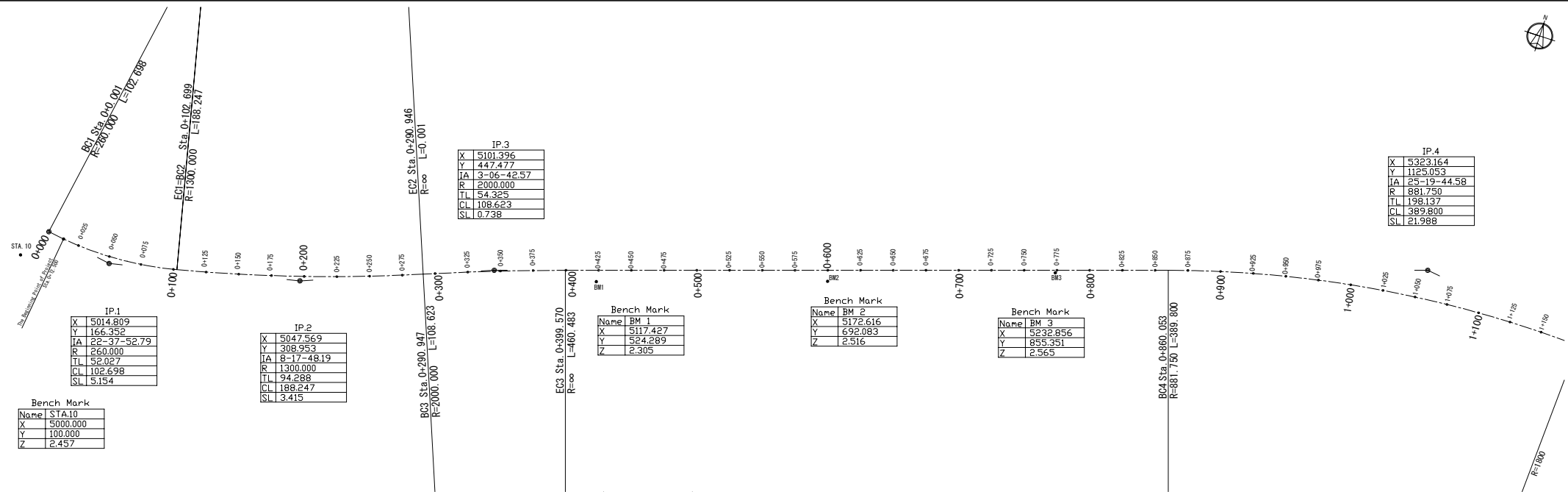
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY
 KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
 YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
 THE PROJECT FOR
 RECONSTRUCTION OF
 SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE: LOCATION MAP
 (Sta.0+000-Sta.13+243.355)

Drawing No. LC-1
 SCALE A1:S=1/25,000
 A3:S=1/50,000
 DATE SEP. 2012



IP.3

X	5101.396
Y	447.477
IA	3-06-42.57
R	2000.000
TL	54.325
CL	102.698
SL	0.738

IP.4

X	5323.164
Y	1125.053
IA	25-13-44.58
R	881.750
TL	198.137
CL	389.800
SL	21.988

IP.1

X	5014.809
Y	166.352
IA	22-37-52.79
R	260.000
TL	52.027
CL	102.698
SL	5.154

IP.2

X	5047.569
Y	308.953
IA	8-17-48.19
R	1300.000
TL	94.288
CL	188.247
SL	3.415

Bench Mark
Name: BM 1

X	5117.427
Y	524.289
Z	2.305

Bench Mark
Name: BM 2

X	5172.616
Y	692.083
Z	2.516

Bench Mark
Name: BM 3

X	5232.856
Y	855.351
Z	2.565

Bench Mark
Name: STA.10

X	5000.000
Y	100.000
Z	2.457

Schedule of Left Side Center Elements

Important Point	X-coordinate	Y-coordinate	Element
BC4L-1	5309.385	1251.846	R=1800.000
EC4L-1	5297.076	1394.768	R=1800.000
BC4L-2	5274.820	1570.794	R=2000.000
EC4L-2	5263.830	1646.155	R=2000.000
BC4L-3	5263.830	1646.155	R=2000.000
EC4L-3	5252.840	1721.515	R=2000.000

Important Point	Station	X-coordinate	Y-coordinate	Element	Distance
BP	0+000.000	5023.569	115.067		0.001
BC1	0+000.001	5023.569	115.068	R=260.000	102.698
EC1=BC2	0+102.699	5026.458	217.058	R=1300.000	188.247
BC2	0+290.946	5081.719	396.839		0.001
EC2	0+290.947	5081.720	396.841	R=2000.000	102.698
EC3	0+399.570	5118.294	499.107		166.483
BC4	0+860.053	5261.532	936.745	R=881.750	389.800
EC4	1+249.853	5298.310	1321.625		865.809
IP.5	2+115.662	5189.706	2180.596		

Bench Mark
Name: BM 4

X	5298.671
Y	1312.544
Z	4.356

Bench Mark
Name: TR-397

X	5272.067
Y	1450.703
Z	4.834

Bench Mark
Name: BM 5

X	5261.607
Y	1536.442
Z	4.508

Bench Mark
Name: BM 6

X	5229.316
Y	1799.932
Z	3.278

Bench Mark
Name: BM 7

X	5202.875
Y	2009.779
Z	2.763

IP.5

X	5189.706
Y	2180.596
IA	0-02-08.95
L	865.809

3-21

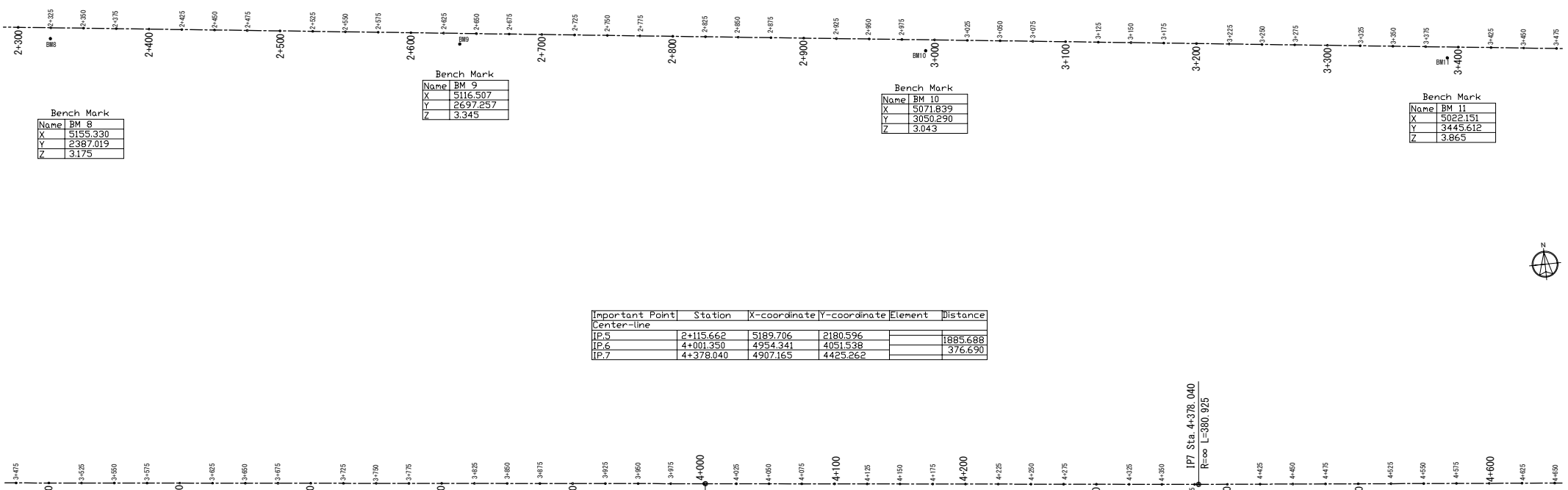
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
KEY PLAN
(Sta.0+000-Sta.2+300)

Drawing No.	KP-1
SCALE	A1:S=1/1500 A3:S=1/3000
DATE	SEP. 2012



Important Point Center-line	Station	X-coordinate	Y-coordinate	Element	Distance
IP.5	2+115.662	5189.706	2180.596		1885.688
IP.6	4+001.350	4954.341	4051.538		376.690
IP.7	4+378.040	4907.165	4425.262		

Bench Mark	
Name	BM 8
X	5155.330
Y	2387.019
Z	3.175

Bench Mark	
Name	BM 9
X	5116.507
Y	2637.257
Z	3.345

Bench Mark	
Name	BM 10
X	5071.839
Y	3050.290
Z	3.043

Bench Mark	
Name	BM 11
X	5022.151
Y	3445.612
Z	3.865

Bench Mark	
Name	BM 12
X	4385.155
Y	3740.770
Z	3.895

IP.6	
X	4954.341
Y	4051.538
IA	0-01-27.70
L	1885.688

Bench Mark	
Name	BM 13
X	4921.884
Y	4244.031
Z	4.226

IP.7	
X	4907.165
Y	4425.262
IA	0-18-03.86
L	376.690

Bench Mark	
Name	BM 14
X	4872.591
Y	4640.829
Z	3.673

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
KEY PLAN
(Sta.2+300-Sta.4+650)

Drawing No.	KP-2
SCALE	A1:S=1/1500 A3:S=1/3000
DATE	SEP. 2012



IP.8	
X	4845.247
Y	4937.416
EA	9-10-34.19
P	1881.750
TL	134.958
CL	269.339
SL	5.406

IP.9	
X	4762.694
Y	5223.998
EA	10-35-23.81
P	1761.750
TL	163.277
CL	325.623
SL	7.550

Bench Mark	
Name	BM 15
X	4691.056
Y	5348.102
Z	5.024

IP.10	
X	4652.475
Y	5443.530
EA	4-42-45.67
P	2001.750
TL	82.370
CL	164.648
SL	1.694

Bench Mark	
Name	BM 17
X	4517.417
Y	5648.409
Z	5.189



Important Point Center-line	Station	X-coordinate	Y-coordinate	Element	Distance
IP.7	4+378.040	4907.165	4425.262		
BC8	4+758.965	4861.445	4803.433	R=1681.750	380.925
EC8=BC9	5+28.304	4807.890	5067.101	R=1761.750	269.339
EC9=BC10	5+353.927	4689.434	5369.916	R=2001.750	325.623
EC10	5+518.575	4609.593	5513.858		164.648
BC11	6+703.422	3992.766	6525.485		1184.847

IP.11	
X	3867.518
Y	6730.898
EA	30-54-57.95
P	870.000
TL	240.586
CL	462.441
SL	32.653

Bench Mark	
Name	BM 18
X	4361.677
Y	5303.506
Z	5.336

Bench Mark	
Name	BM 19
X	4170.450
Y	6217.971
Z	4.572

Bench Mark	
Name	BM 20
X	4029.475
Y	6449.352
Z	4.494

Bench Mark	
Name	BM 21
X	3844.519
Y	6696.074
Z	6.149

3-23

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :

KEY PLAN
(Sta.4+650-Sta.6+950)

Drawing No.

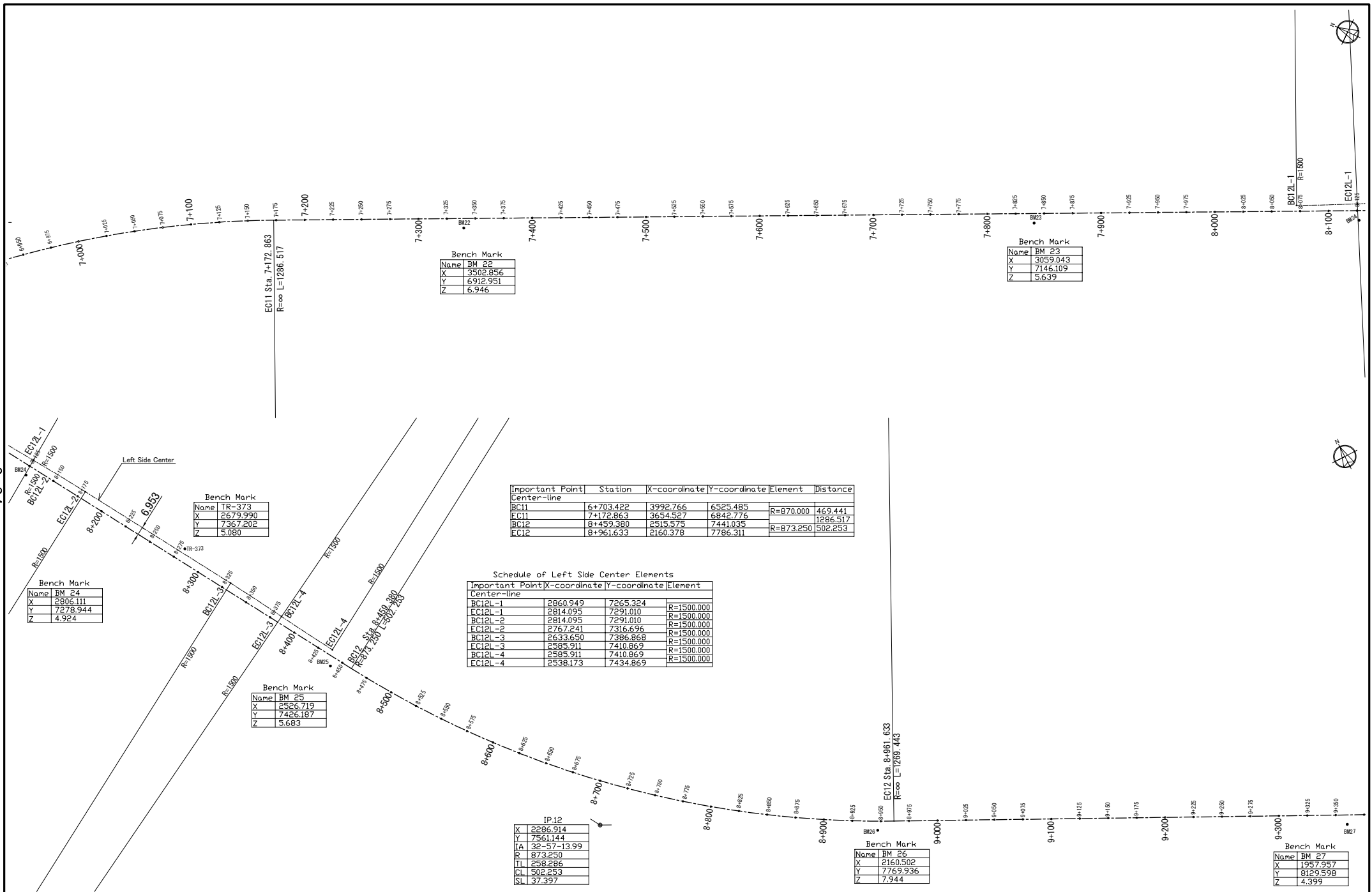
KP-3

SCALE

A1:S=1/1500
A3:S=1/3000

DATE

SEP. 2012



Bench Mark

Name	BM 23
X	3502.956
Y	6912.951
Z	6.946

Bench Mark

Name	BM 23
X	3059.043
Y	7146.109
Z	5.639

Bench Mark

Name	TR-373
X	2679.990
Y	7367.202
Z	5.080

Important Point	Station	X-coordinate	Y-coordinate	Element	Distance
Center-line					
EC11	7+172.863	3502.956	6842.776	R=870.000	469.441
EC12	8+459.380	2515.575	7441.035		1286.517
EC12	8+961.633	2160.378	7786.311	R=873.250	502.253

Schedule of Left Side Center Elements

Important Point	X-coordinate	Y-coordinate	Element
Center-line			
BC12L-1	2860.949	7265.324	R=1500.000
EC12L-1	2814.095	7291.010	R=1500.000
BC12L-2	2814.095	7291.010	R=1500.000
EC12L-2	2767.241	7316.696	R=1500.000
BC12L-3	2633.650	7386.868	R=1500.000
EC12L-3	2585.911	7410.869	R=1500.000
BC12L-4	2585.911	7410.869	R=1500.000
EC12L-4	2538.173	7434.869	R=1500.000

Bench Mark

Name	BM 24
X	2806.111
Y	7278.944
Z	4.924

Bench Mark

Name	BM 25
X	2526.719
Y	7426.187
Z	5.683

IP12

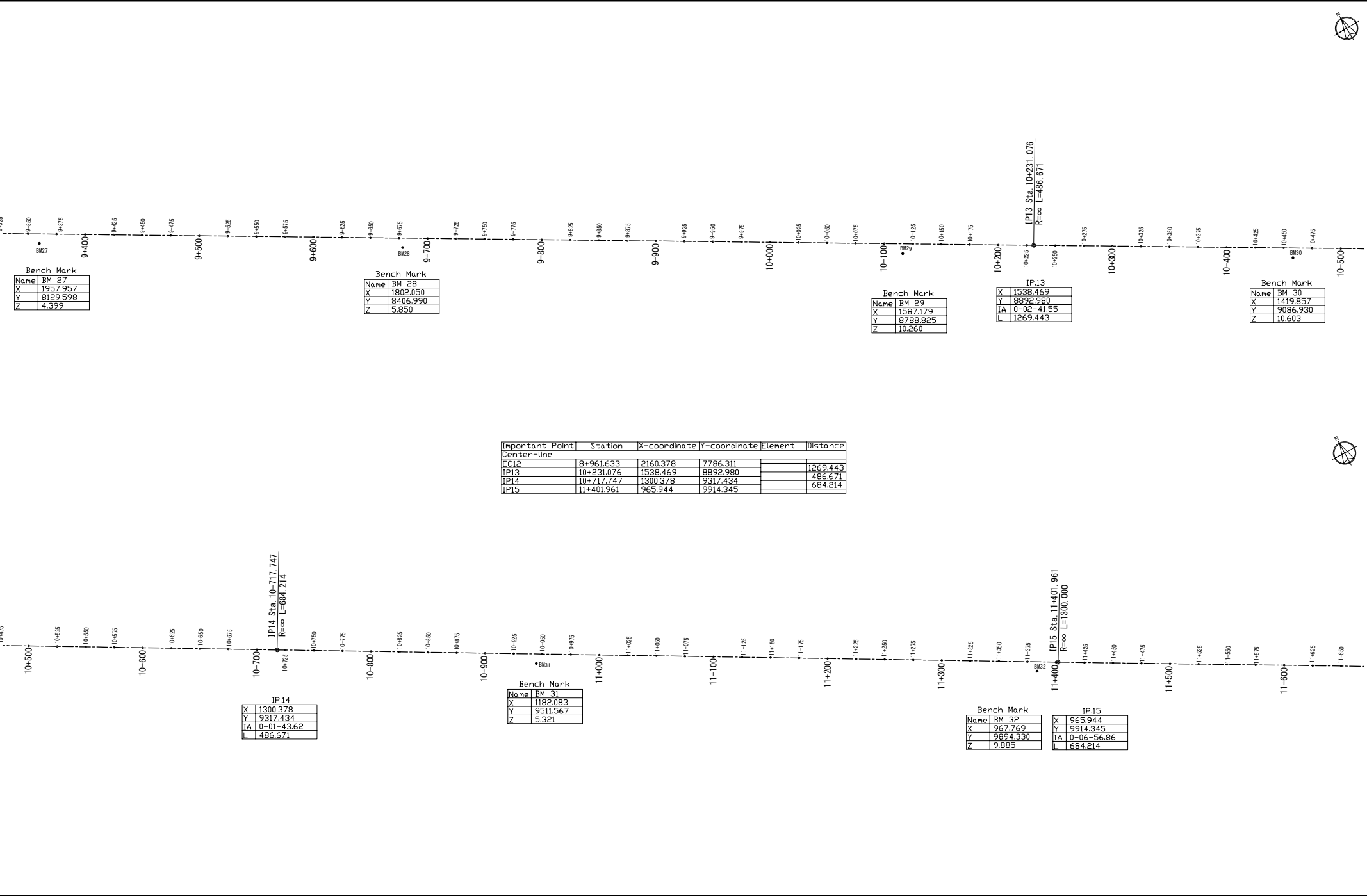
X	2286.914
Y	7561.144
IA	32-57-13.99
R	873.250
TL	258.286
CL	502.253
SL	37.397

Bench Mark

Name	BM 26
X	2160.502
Y	7763.936
Z	7.944

Bench Mark

Name	BM 27
X	1957.957
Y	8129.598
Z	4.399



3-25

Important Point	Station	X-coordinate	Y-coordinate	Element	Distance
Center-line					
IP12	8+961.633	2160.378	7786.311		1269.443
IP13	10+231.076	1538.469	8892.980		486.671
IP14	10+717.747	1300.378	9317.434		684.214
IP15	11+401.961	965.944	9914.345		

Bench Mark	
Name	BM 27
X	1957.957
Y	8129.598
Z	4.399

Bench Mark	
Name	BM 28
X	1802.050
Y	8406.390
Z	0.850

Bench Mark	
Name	BM 29
X	1587.179
Y	8788.825
Z	10.260

IP 13	
Name	IP 13
X	1538.469
Y	8892.980
IA	0-02-41.55
L	1269.443

Bench Mark	
Name	BM 30
X	1419.857
Y	9056.930
Z	10.603

IP 14	
Name	IP 14
X	1300.378
Y	9317.434
IA	0-01-43.62
L	486.671

Bench Mark	
Name	BM 31
X	1182.083
Y	9511.567
Z	5.321

Bench Mark	
Name	BM 32
X	967.769
Y	9894.330
Z	9.885

IP 15	
Name	IP 15
X	965.944
Y	9914.345
IA	0-05-56.86
L	684.214

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

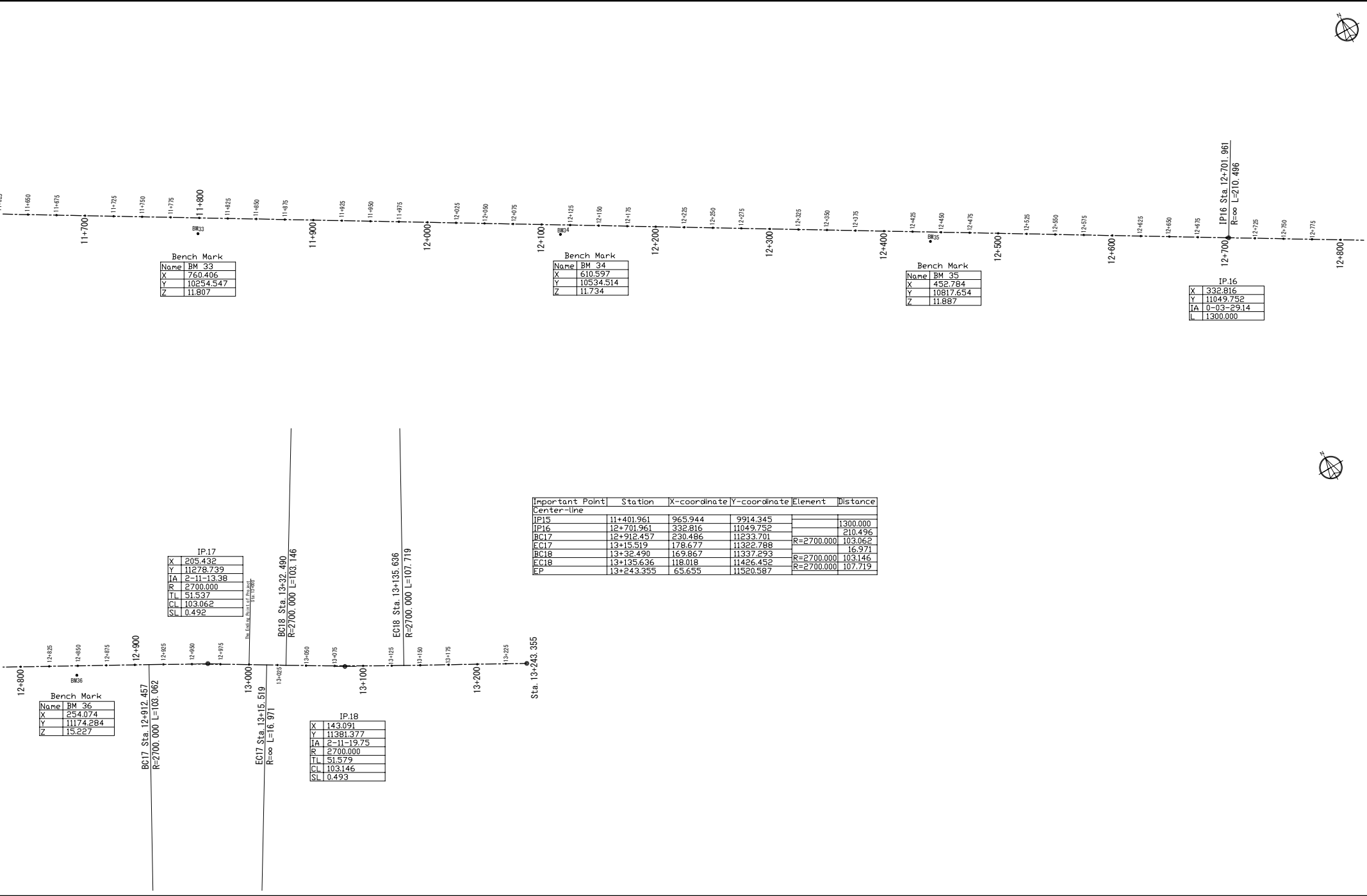
THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
KEY PLAN
(Sta.9+350-Sta.11+650)

Drawing No.	KP-5
SCALE	A1:S=1/1500 A3:S=1/3000
DATE	SEP. 2012



3-26



Important Point	Station	X-coordinate	Y-coordinate	Element	Distance
Center-line					
IP15	11+401.961	965.944	9914.345		1300.000
IP16	12+701.961	332.816	11049.752		210.496
IP17	12+912.457	230.496	11233.701	R=2700.000	103.062
IP17	13+15.519	173.677	11322.788		16.971
IP18	13+32.490	169.867	11337.293	R=2700.000	103.146
IP18	13+135.636	118.018	11426.452	R=2700.000	107.719
EP	13+243.355	65.655	11520.587	R=2700.000	107.719

Bench Mark	
Name	BM 33
X	760.406
Y	10254.547
Z	11.807

Bench Mark	
Name	BM 34
X	610.597
Y	10534.514
Z	11.734

Bench Mark	
Name	BM 35
X	452.784
Y	10817.654
Z	11.887

IP 16	
X	332.816
Y	11049.752
EA	0-03-29.14
L	1300.000

IP 17	
X	205.432
Y	11278.739
EA	2-11-13.38
R	2700.000
TL	51.537
CL	103.062
SL	0.492

IP 18	
X	143.091
Y	11381.377
EA	2-11-19.75
R	2700.000
TL	51.579
CL	103.146
SL	0.493

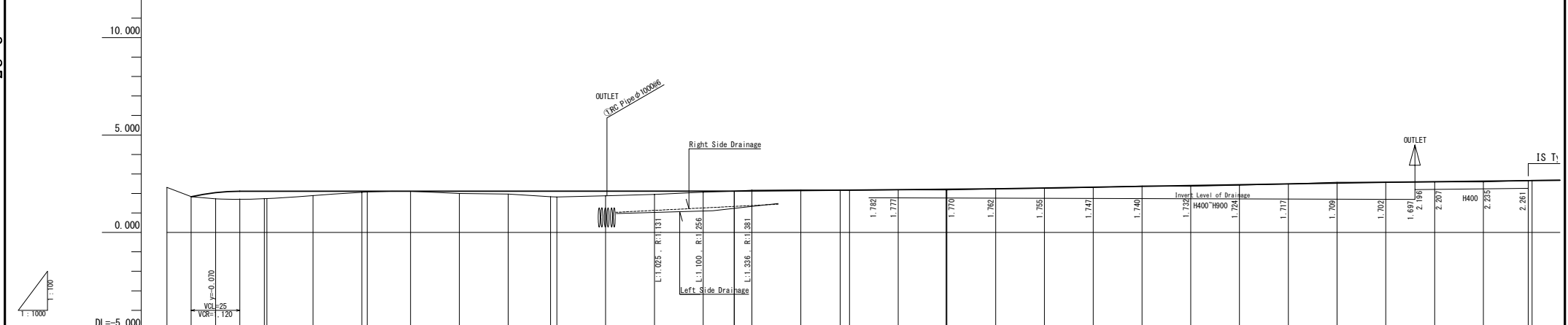
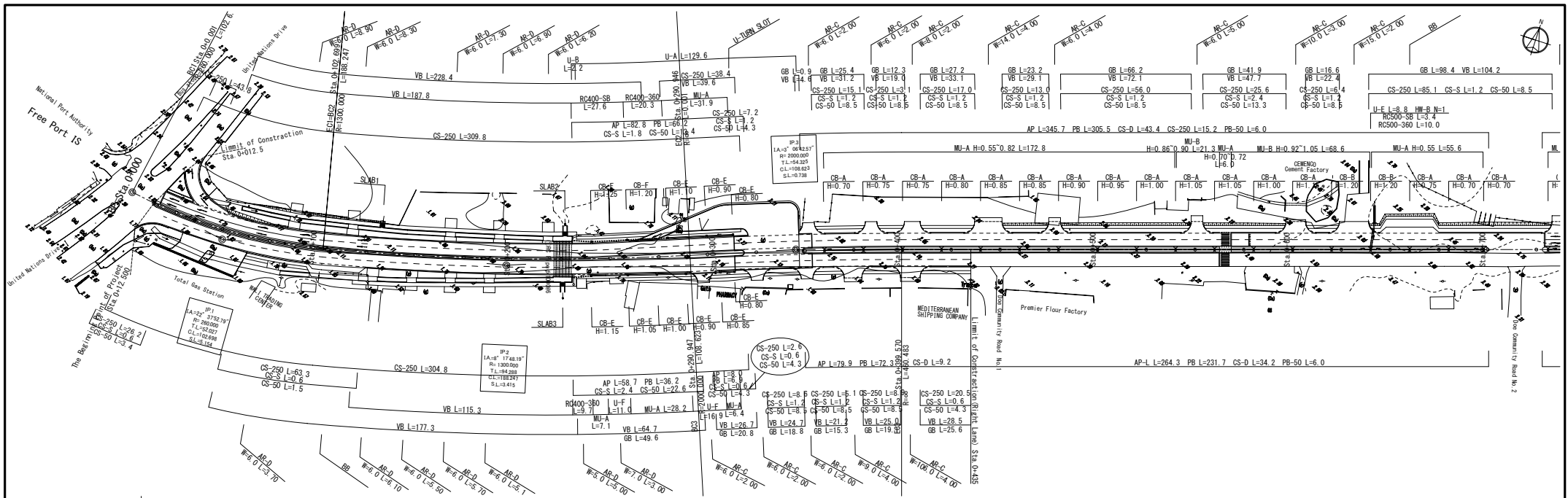
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

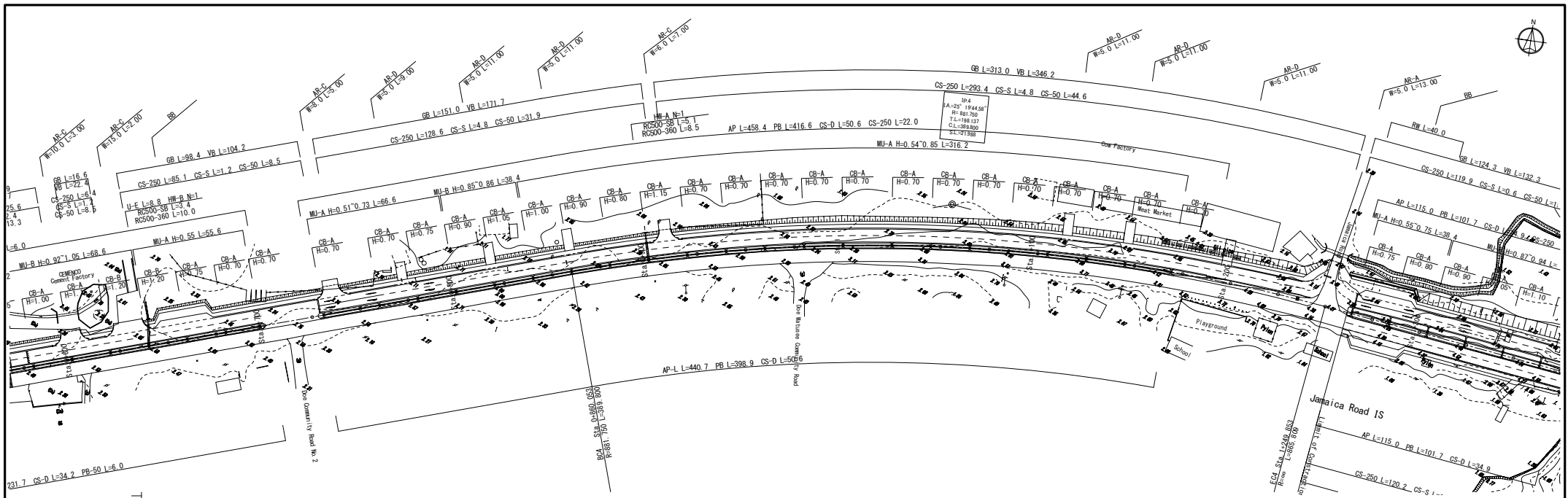
THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
KEY PLAN
(Sta.11+650-Sta.13+243.355)

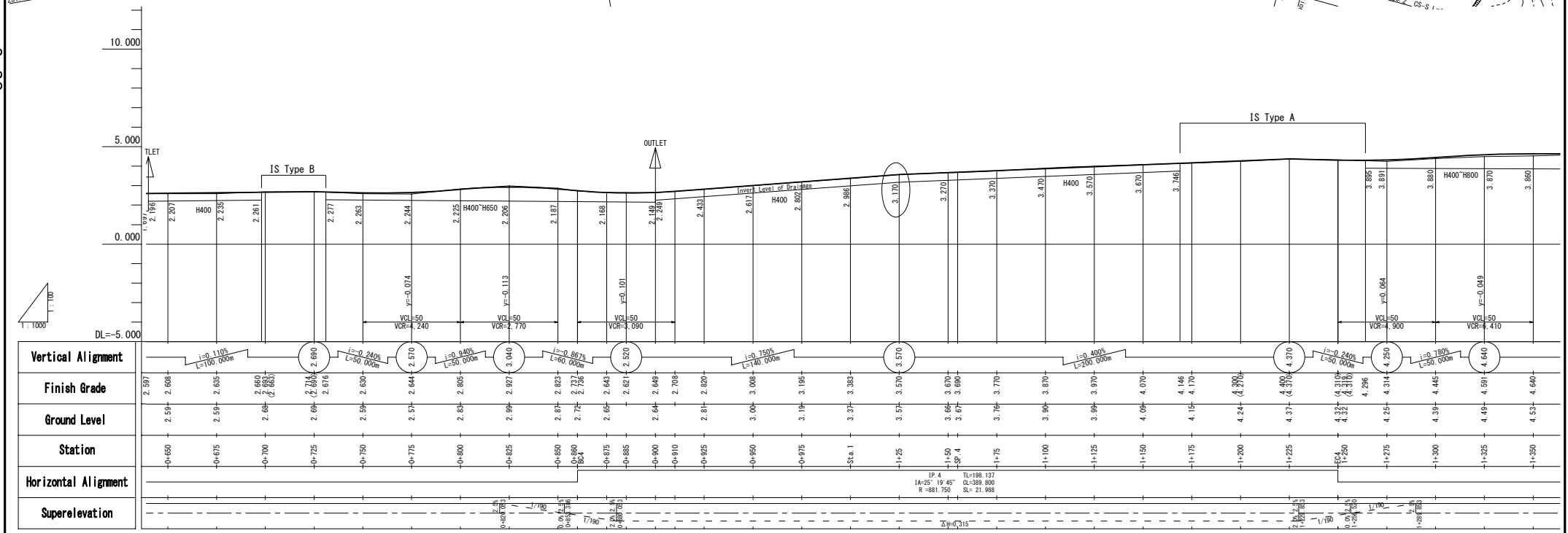
Drawing No.	KP-6
SCALE	A1:S=1/1500 A3:S=1/3000
DATE	SEP. 2012



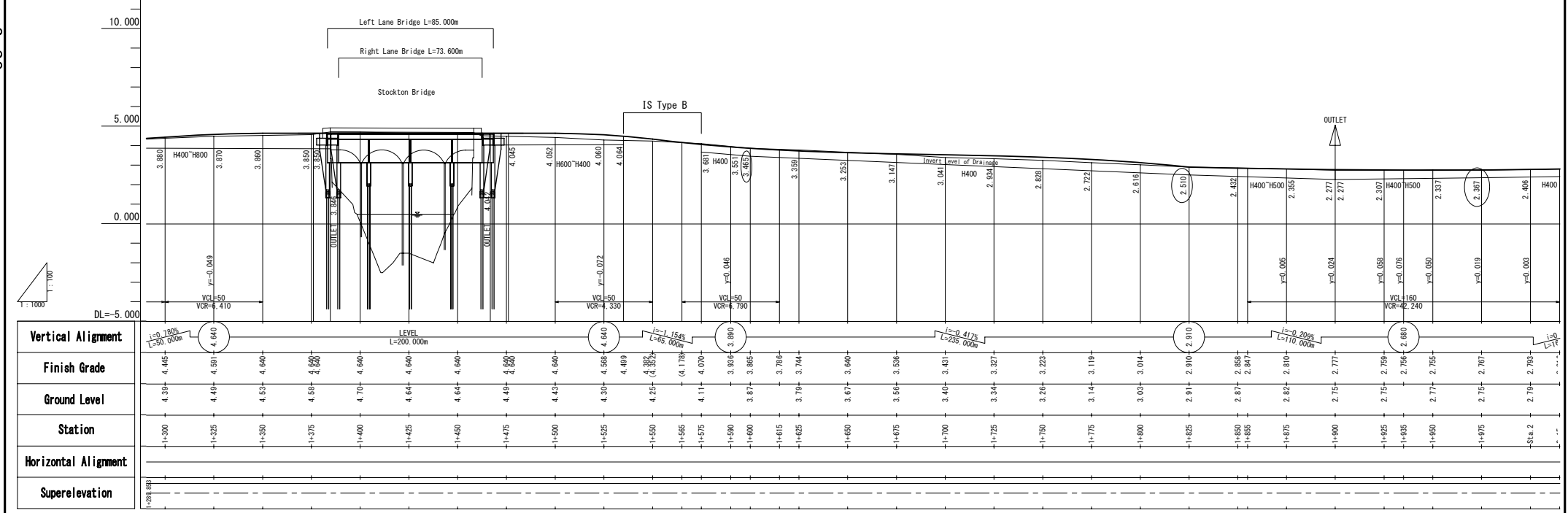
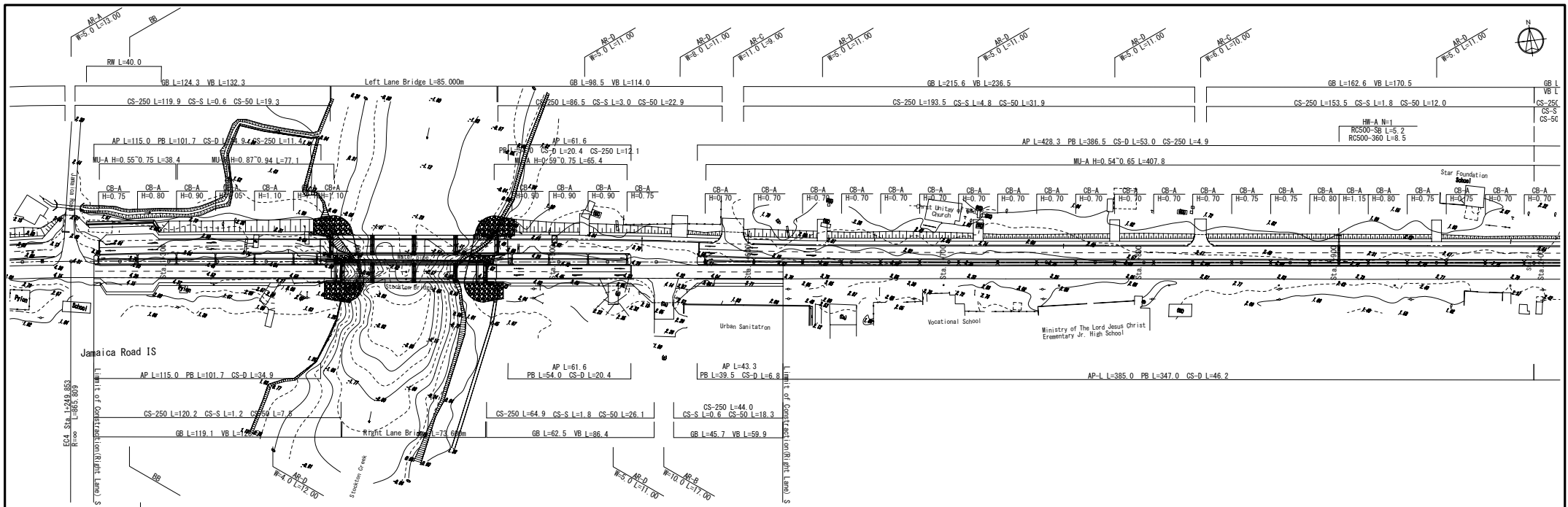
Vertical Alignment	Station	Ground Level	Finish Grade
IP 1 LA=22° 37' 53" R=260.000 TL=54.027 CL=102.698 SL=5.154	0+000	2.07	2.11
IP 2 LA=8° 17' 48" R=1300.000 TL=94.288 CL=188.247 SL=3.415	0+100	2.11	2.14
IP 3 LA=3° 06' 43" R=2000.000 TL=54.325 CL=108.623 SL=0.738	0+200	2.18	2.21
	0+300	2.24	2.27
	0+400	2.31	2.34
	0+500	2.38	2.41
	0+600	2.45	2.48
	0+700	2.52	2.55



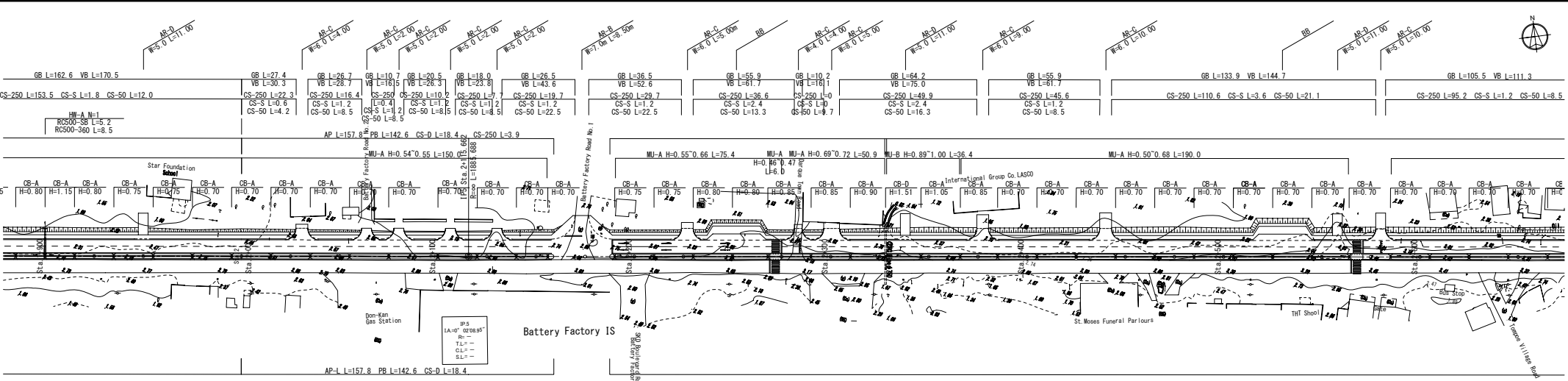
3-28



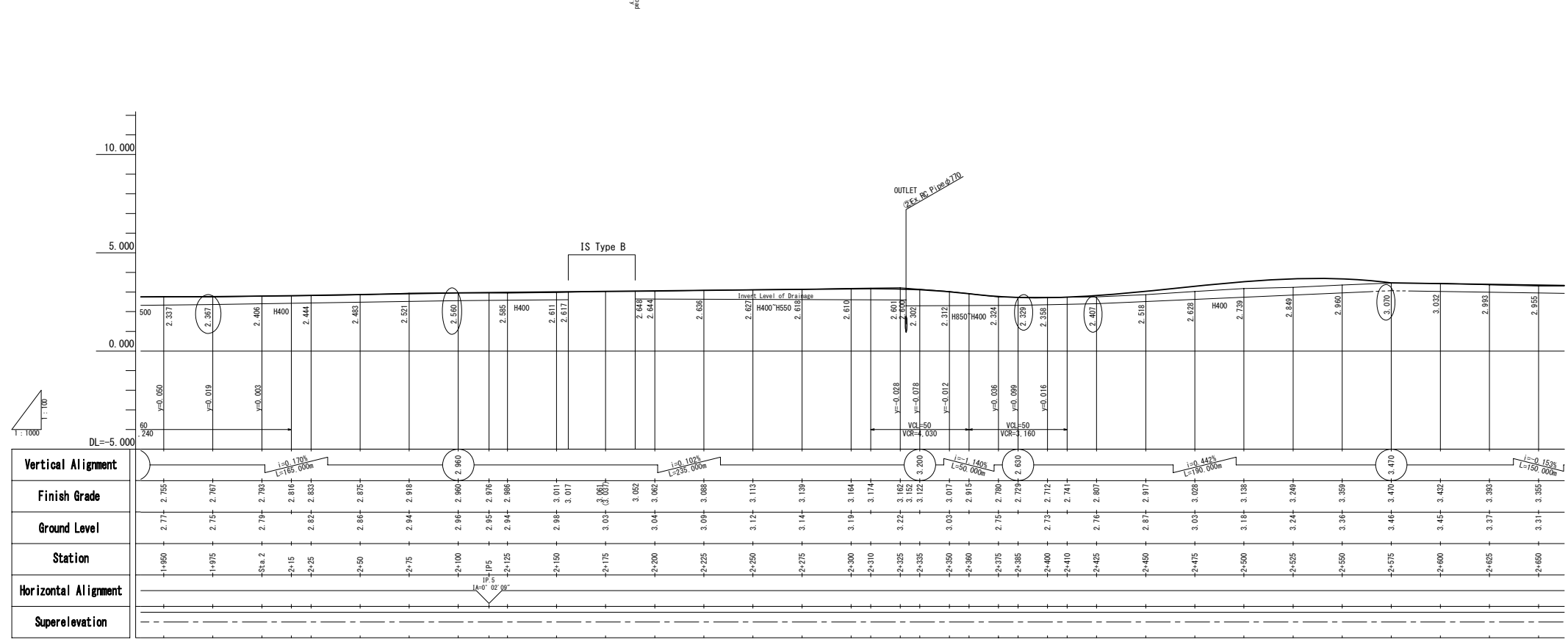
MINISTRY OF PUBLIC WORKS KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.0+650-Sta.1+300)	Drawing No. PP-2 SCALE PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000 DATE SEP. 2012



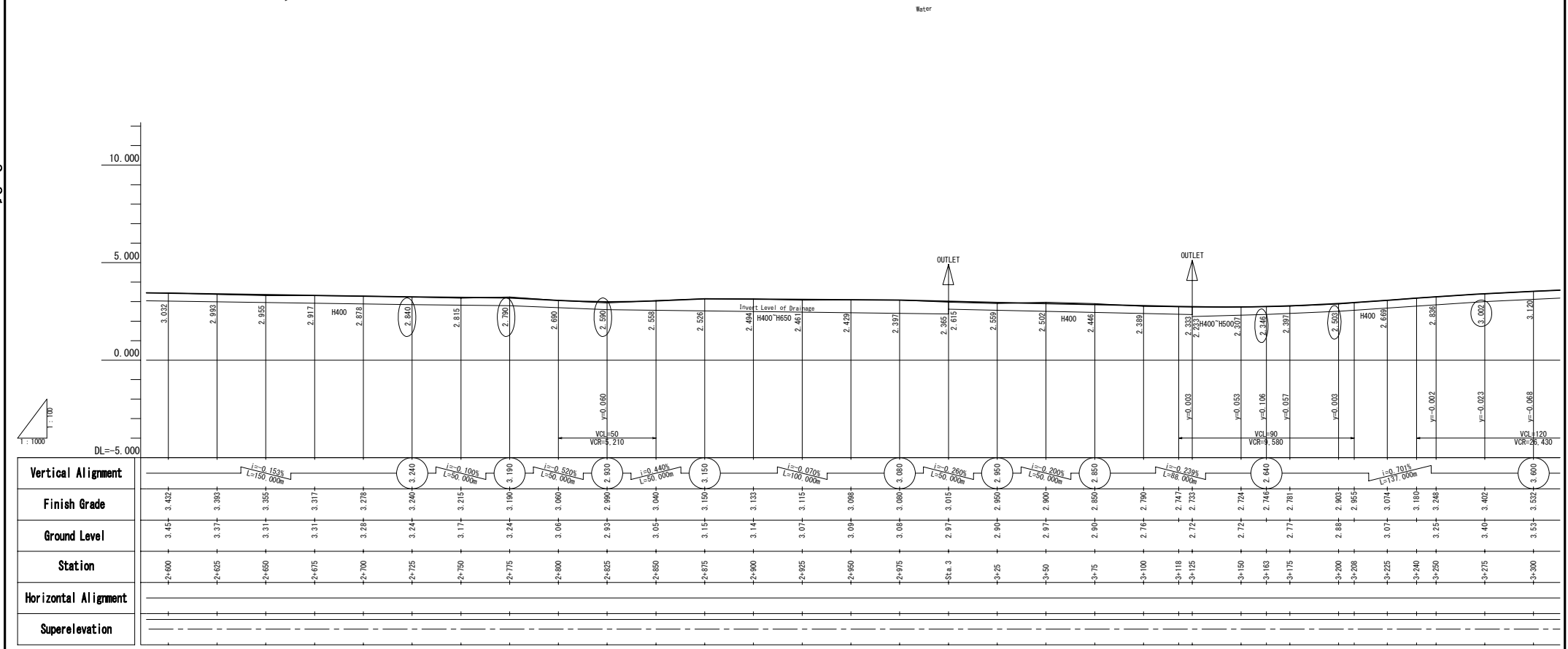
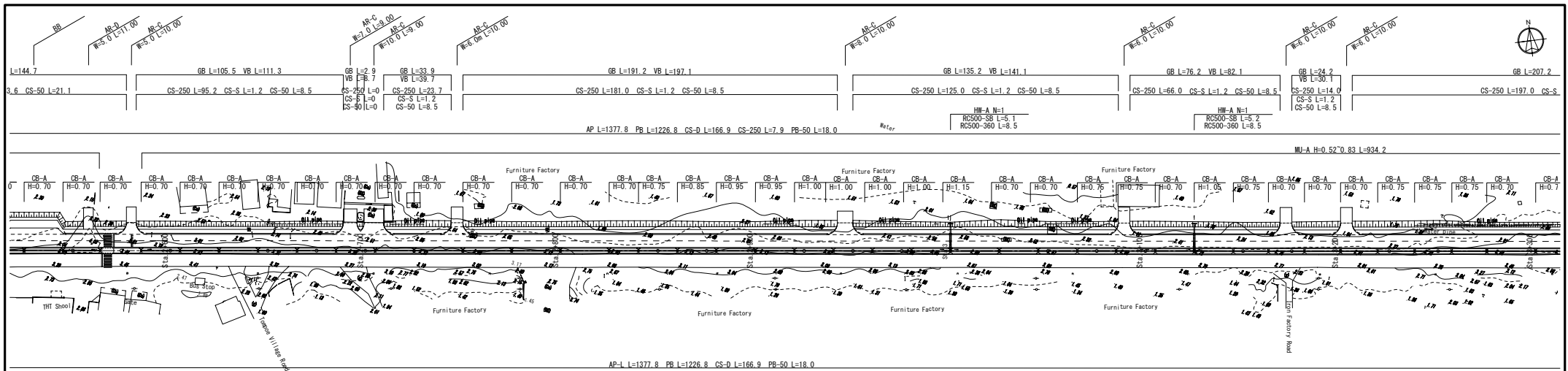
MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.1+300-Sta.1+950)	Drawing No.	PP-3
				SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 L=1/100
				DATE	SEP. 2012

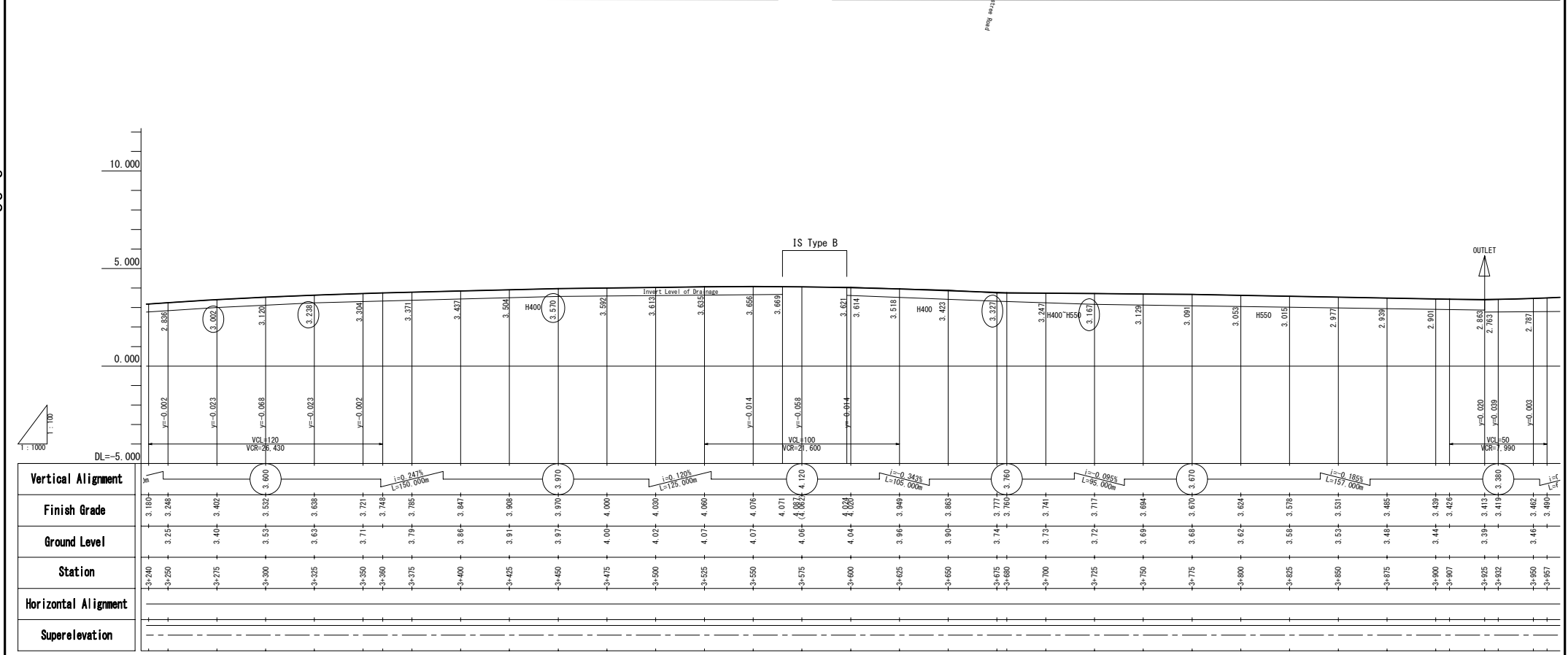
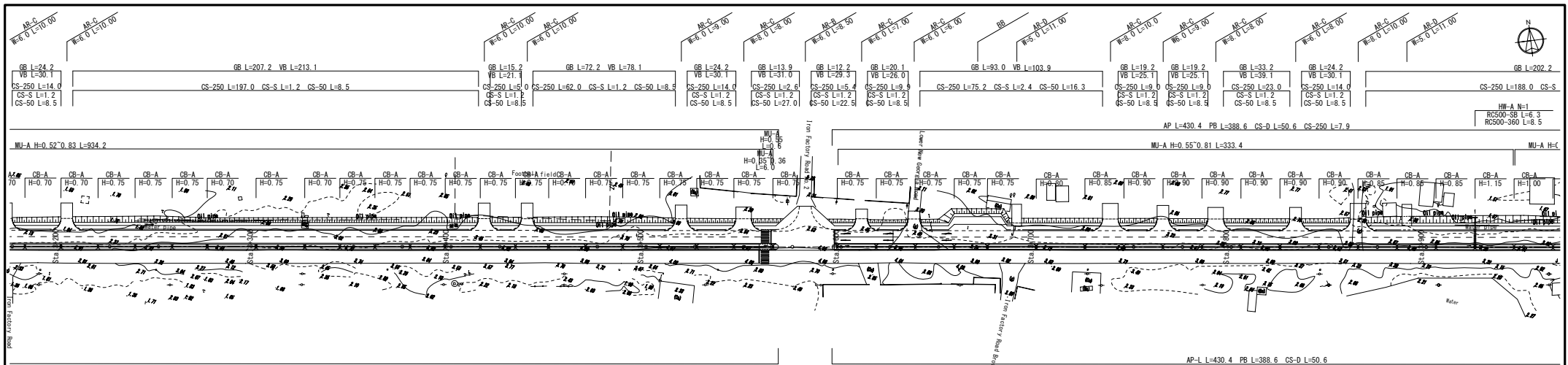


3-30



MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE :	PLAN & PROFILE (Sta.1+950-Sta.2+600)
			Drawing No.	PP-4
			SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
DATE				SEP. 2012





3-32

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

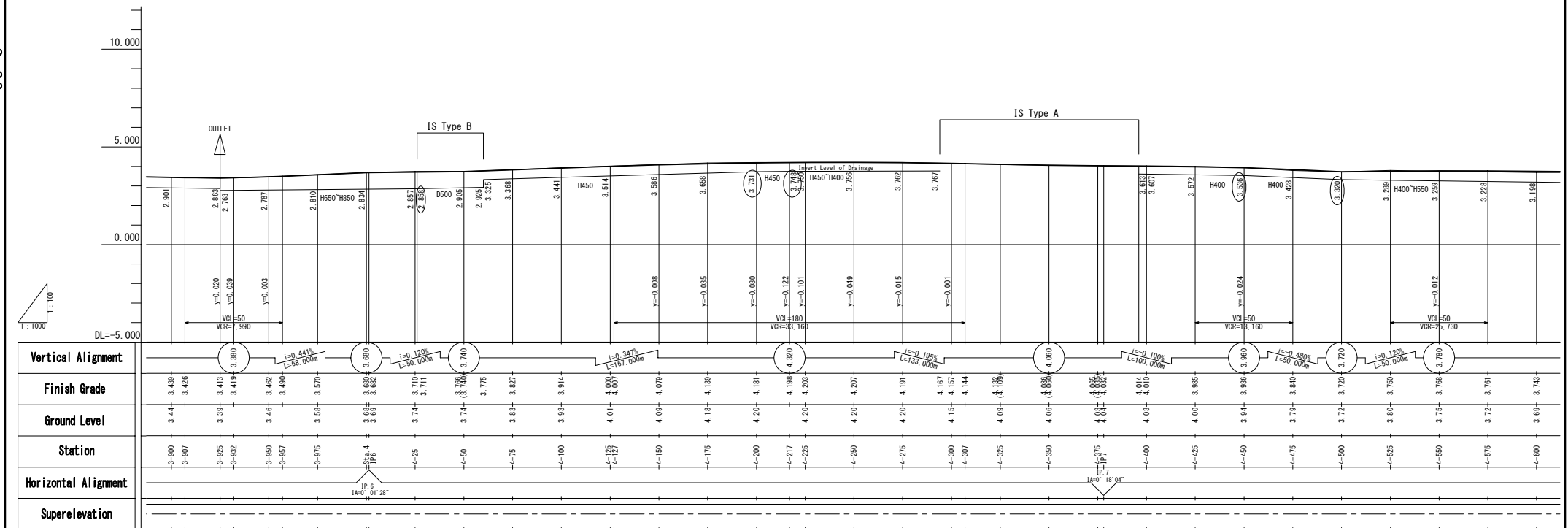
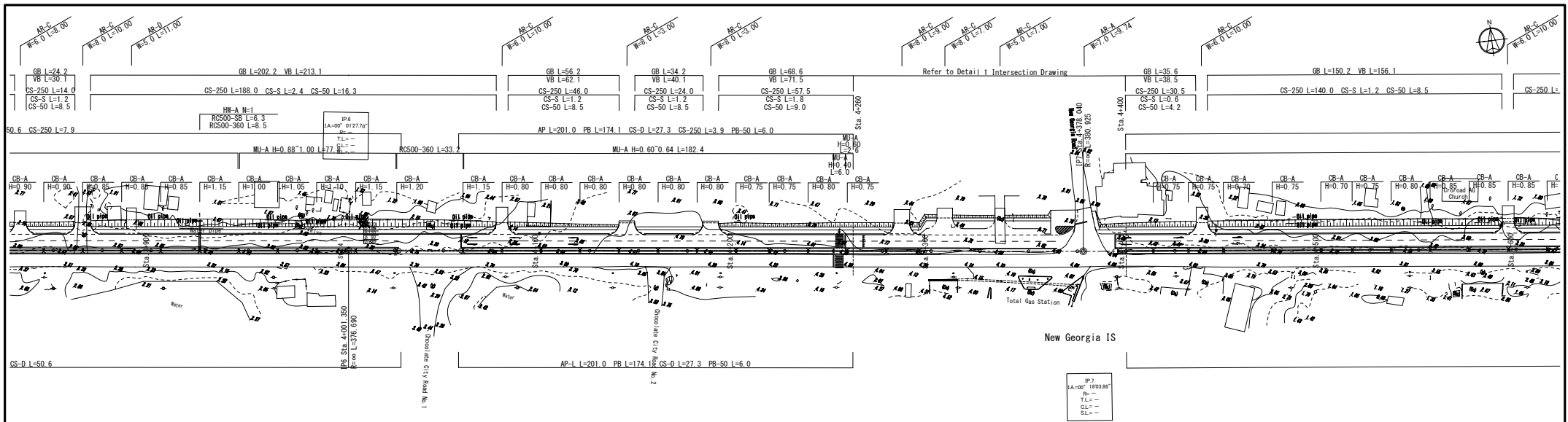
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

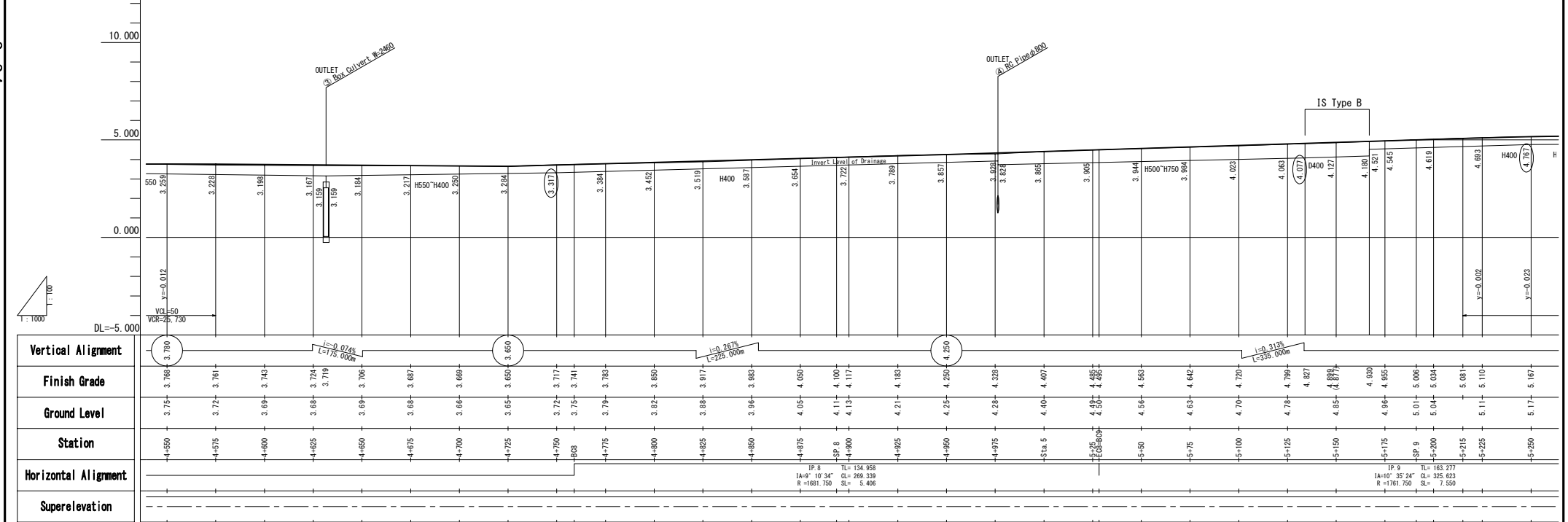
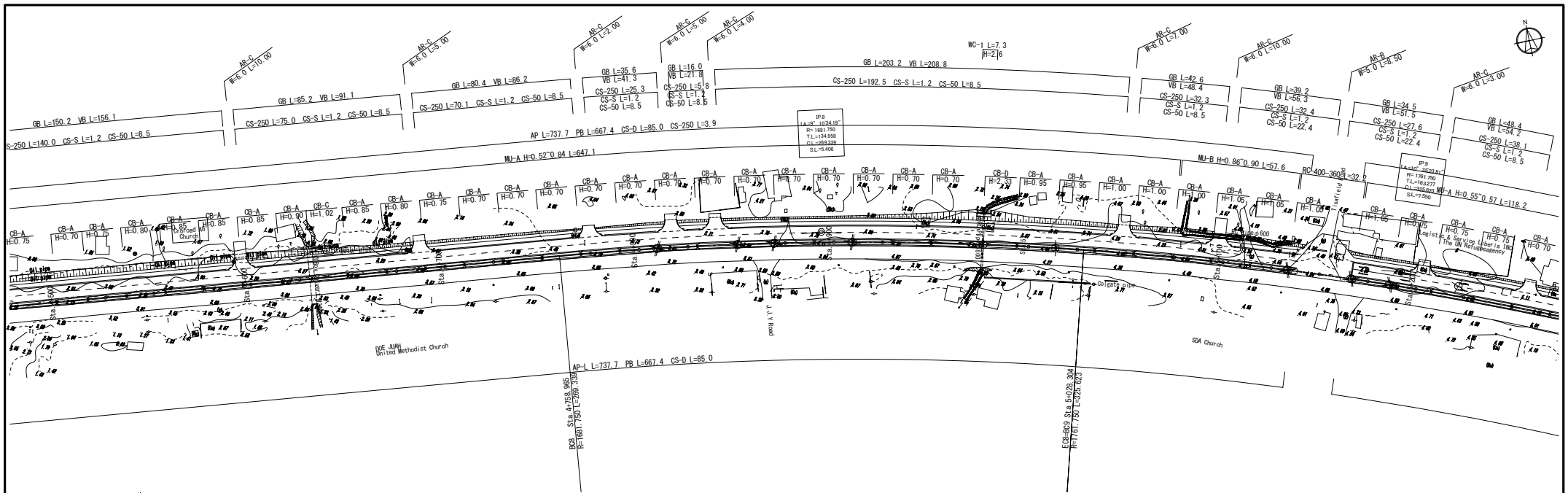
THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
PLAN & PROFILE
(Sta.3+250-Sta.3+900)

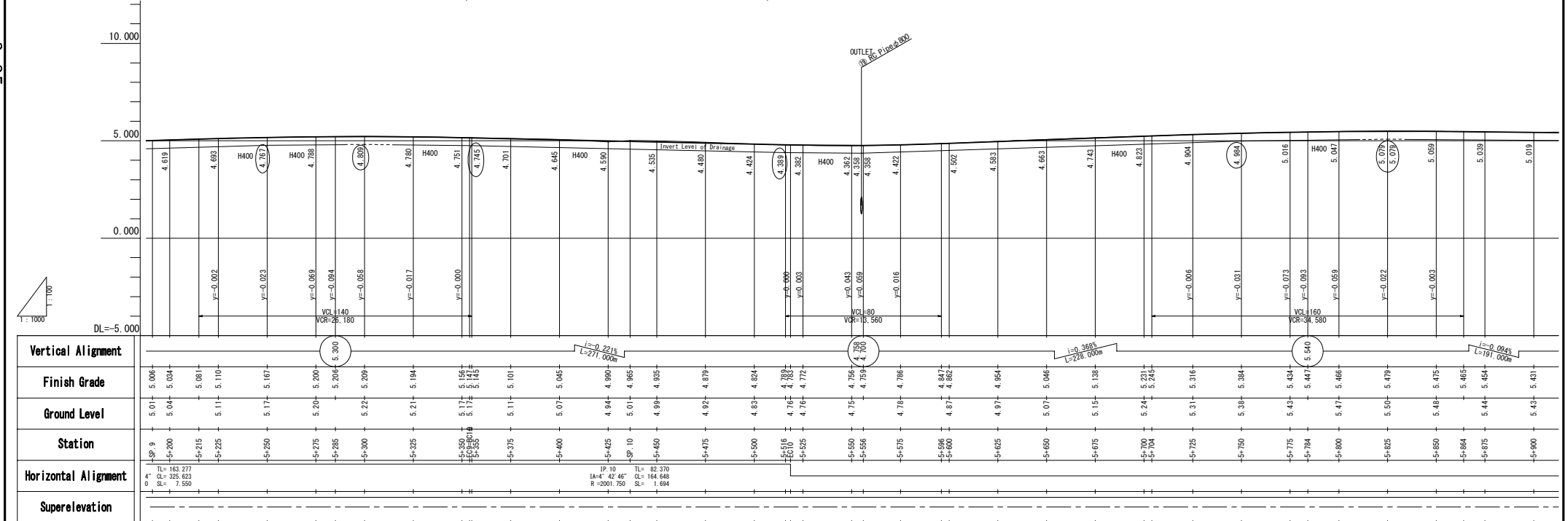
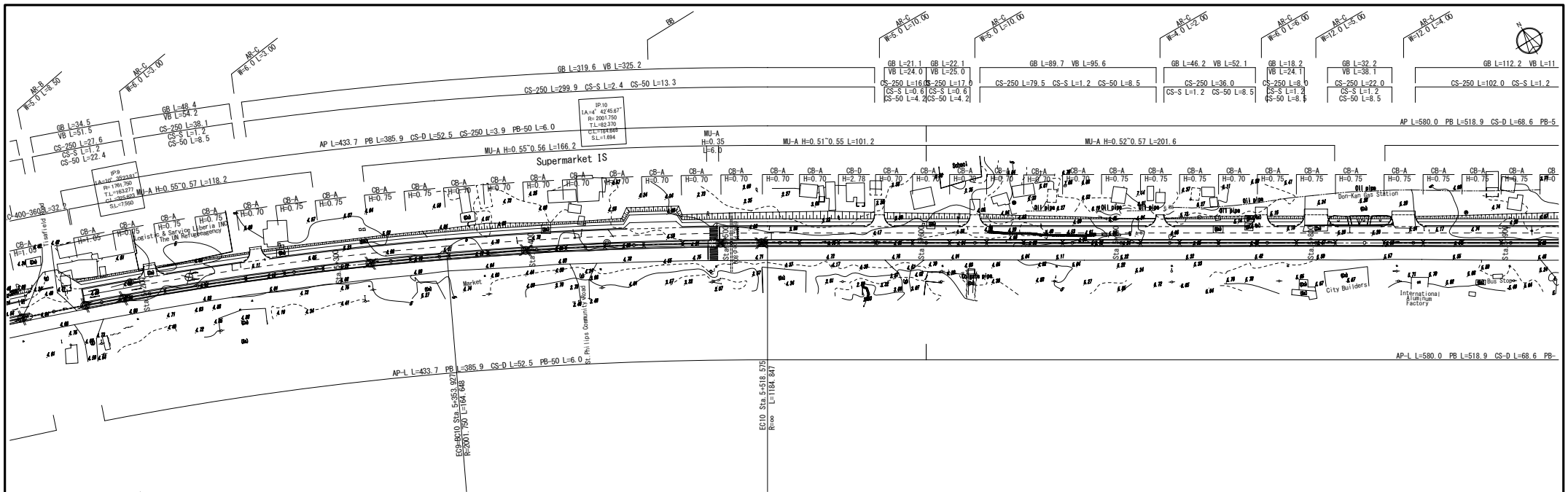
Drawing No.	PP-6
SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
DATE	SEP. 2012

3-33

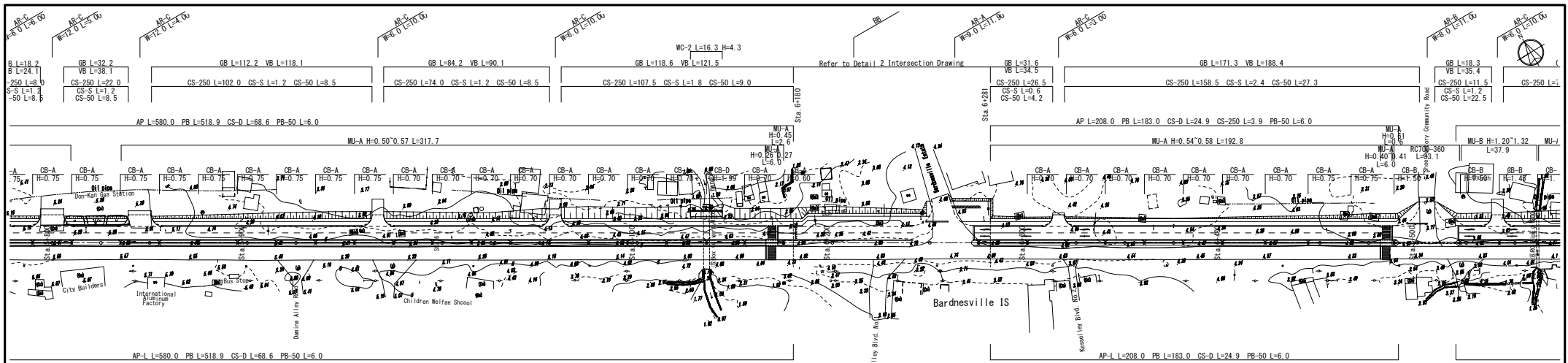




MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.4+550-Sta.5+200)	Drawing No.	PP-8
				SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
				DATE	SEP. 2012



MINISTRY OF PUBLIC WORKS KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.5+200-Sta.5+850)	Drawing No. PP-9 SCALE PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000 DATE SEP. 2012

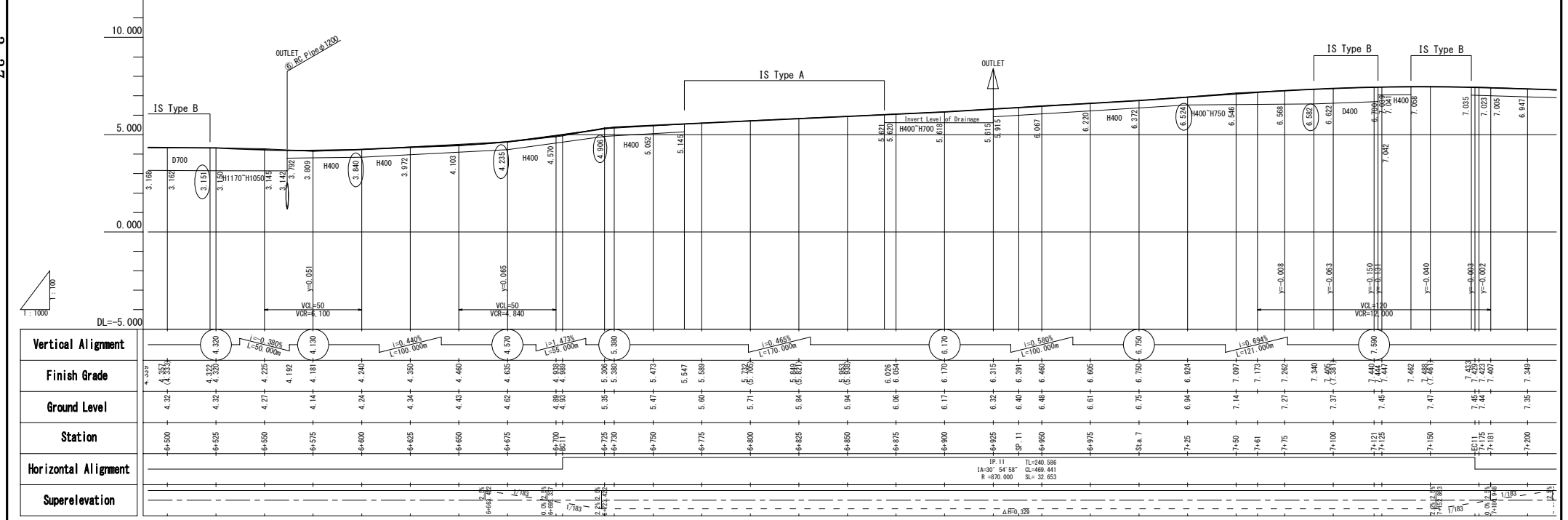
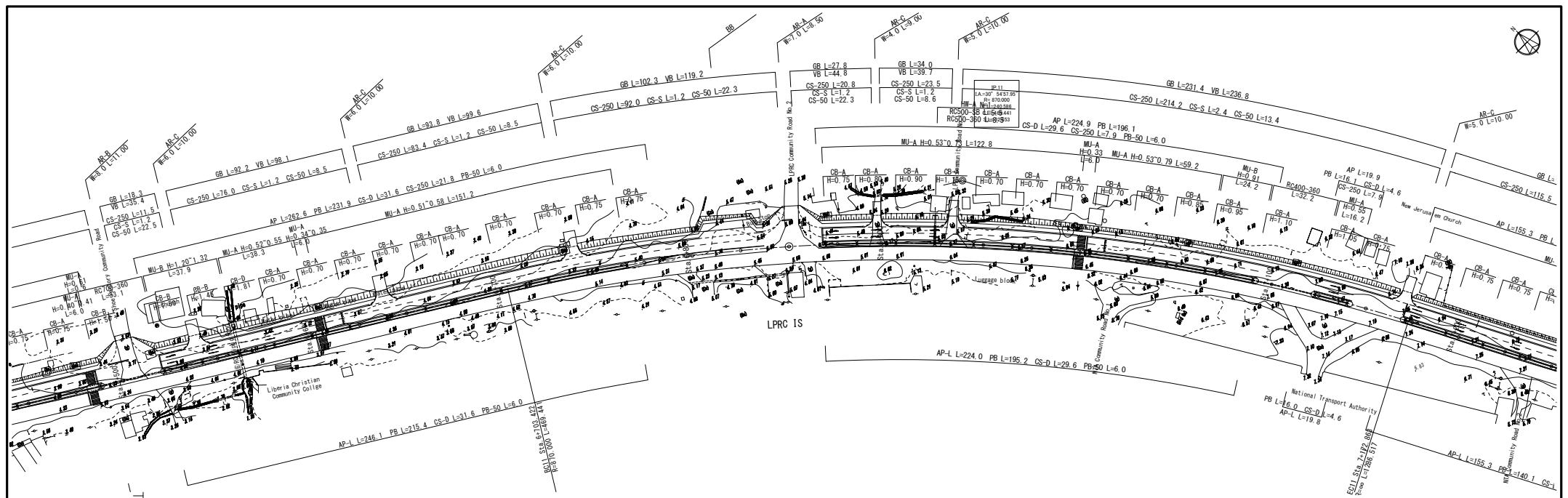


Vertical Alignment	Station	Ground Level	Finish Grade
I=-0.094% L=191.000m	5+850	5.48	5.475
	5+864	5.44	5.465
I=0.220% L=450.000m	5+900	5.43	5.431
	5+925	5.45	5.407
I=-0.050% L=100.000m	5+950	5.40	5.384
	5+975	5.36	5.360
I=0.380% L=200.000m	6+000	5.30	5.305
	6+025	5.23	5.220
I=0.050% L=100.000m	6+050	5.14	5.145
	6+075	5.14	5.140
I=0.050% L=100.000m	6+100	5.08	5.085
	6+125	5.01	5.030
I=0.050% L=100.000m	6+150	4.96	4.975
	6+175	4.91	4.920
I=0.050% L=100.000m	6+200	4.87	4.885
	6+225	4.81	4.870
I=0.050% L=100.000m	6+250	4.74	4.725
	6+275	4.69	4.700
I=0.050% L=100.000m	6+300	4.67	4.645
	6+325	4.61	4.590
I=0.050% L=100.000m	6+350	4.55	4.535
	6+375	4.50	4.480
I=0.050% L=100.000m	6+400	4.41	4.425
	6+425	4.37	4.370
I=0.050% L=100.000m	6+450	4.35	4.328
	6+475	4.33	4.345
I=0.050% L=100.000m	6+500	4.32	4.339
	6+525	4.32	4.320
I=0.050% L=100.000m	6+550	4.27	4.225
		4.12	4.102

MINISTRY OF PUBLIC WORKS JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.5+850-Sta.6+500)	Drawing No.	PP-10
			SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
			DATE	SEP. 2012



3-37



Vertical Alignment	Station	Finish Grade	Ground Level	Station	Horizontal Alignment	Superelevation
	6+500	4.327	4.327	6+500		
	6+525	4.322	4.322	6+525		
	6+550	4.225	4.225	6+550		
	6+575	4.192	4.192	6+575		
	6+600	4.240	4.240	6+600		
	6+625	4.350	4.350	6+625		
	6+650	4.400	4.400	6+650		
	6+675	4.625	4.625	6+675		
	6+700	4.880	4.880	6+700		
	6+725	5.300	5.300	6+725		
	6+750	5.475	5.475	6+750		
	6+775	5.547	5.547	6+775		
	6+800	5.710	5.710	6+800		
	6+825	5.840	5.840	6+825		
	6+850	5.940	5.940	6+850		
	6+875	6.026	6.026	6+875		
	6+900	6.170	6.170	6+900		
	6+925	6.315	6.315	6+925		
	6+950	6.400	6.400	6+950		
	6+975	6.610	6.610	6+975		
	Sta. 7	6.750	6.750	Sta. 7		
	7+125	6.940	6.940	7+125		
	7+150	7.090	7.090	7+150		
	7+175	7.173	7.173	7+175		
	7+200	7.282	7.282	7+200		
	7+225	7.340	7.340	7+225		
	7+250	7.371	7.371	7+250		
	7+275	7.440	7.440	7+275		
	7+300	7.462	7.462	7+300		
	7+325	7.488	7.488	7+325		
	7+350	7.483	7.483	7+350		
	7+375	7.423	7.423	7+375		
	7+400	7.444	7.444	7+400		
	7+425	7.407	7.407	7+425		
	7+450	7.350	7.350	7+450		
	7+475	7.349	7.349	7+475		

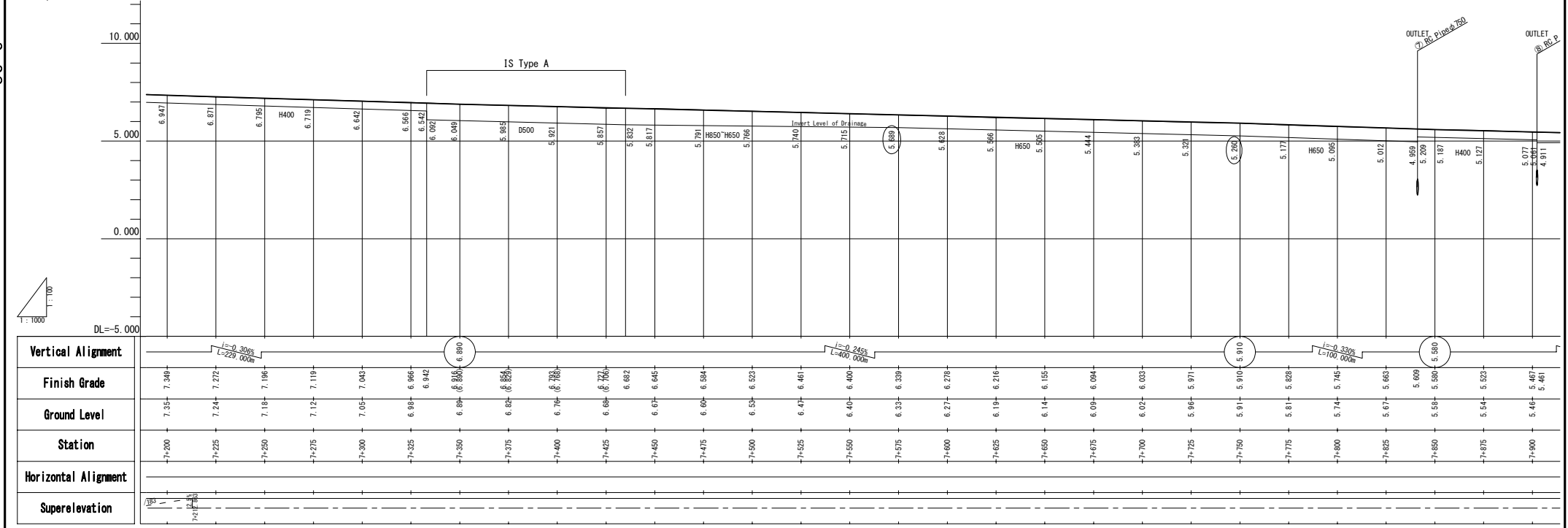
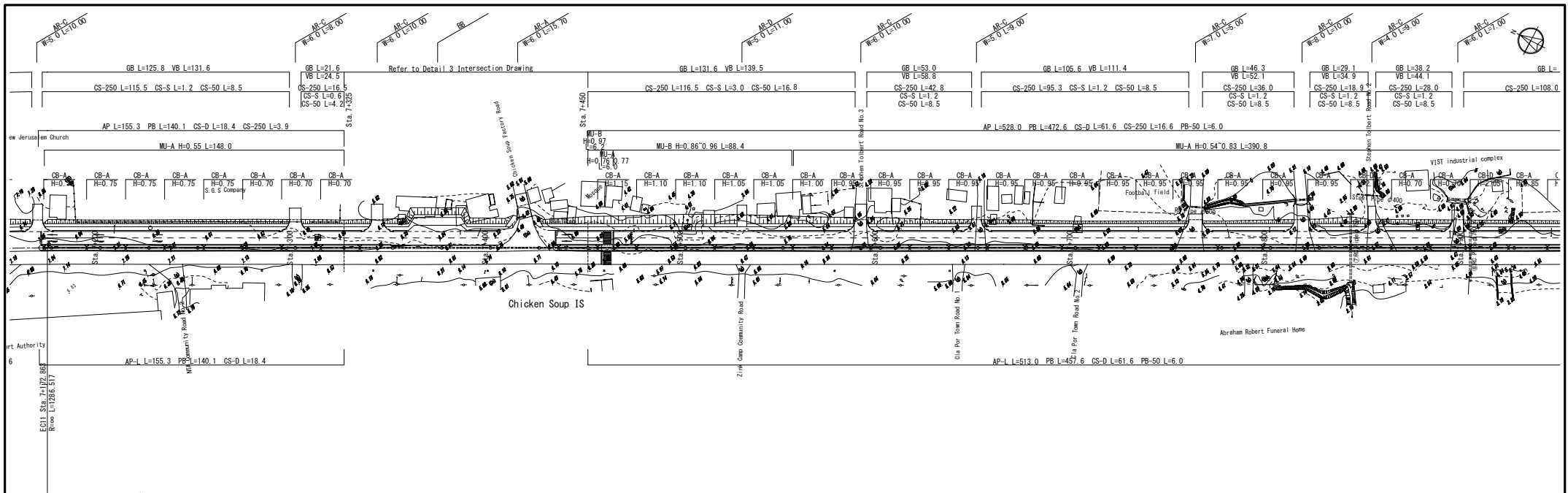
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

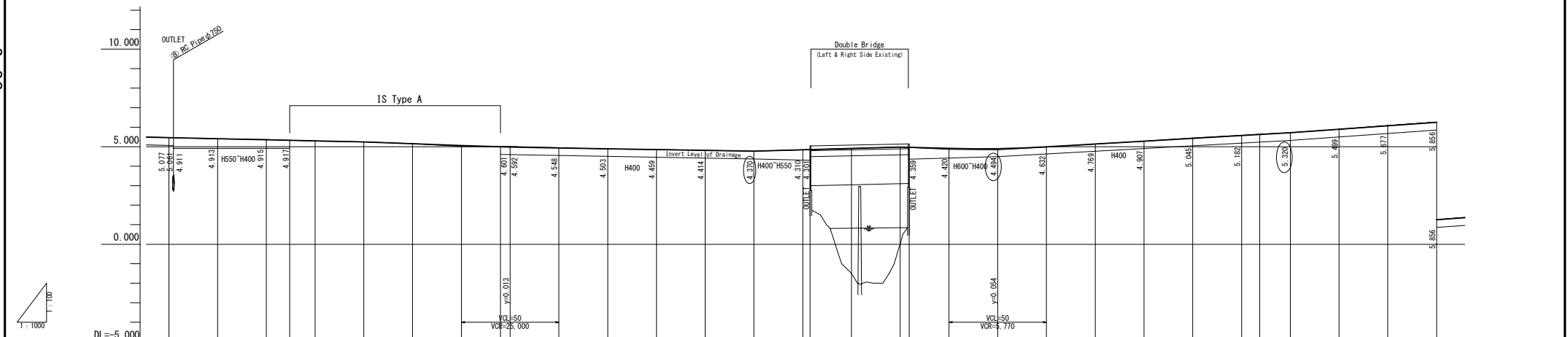
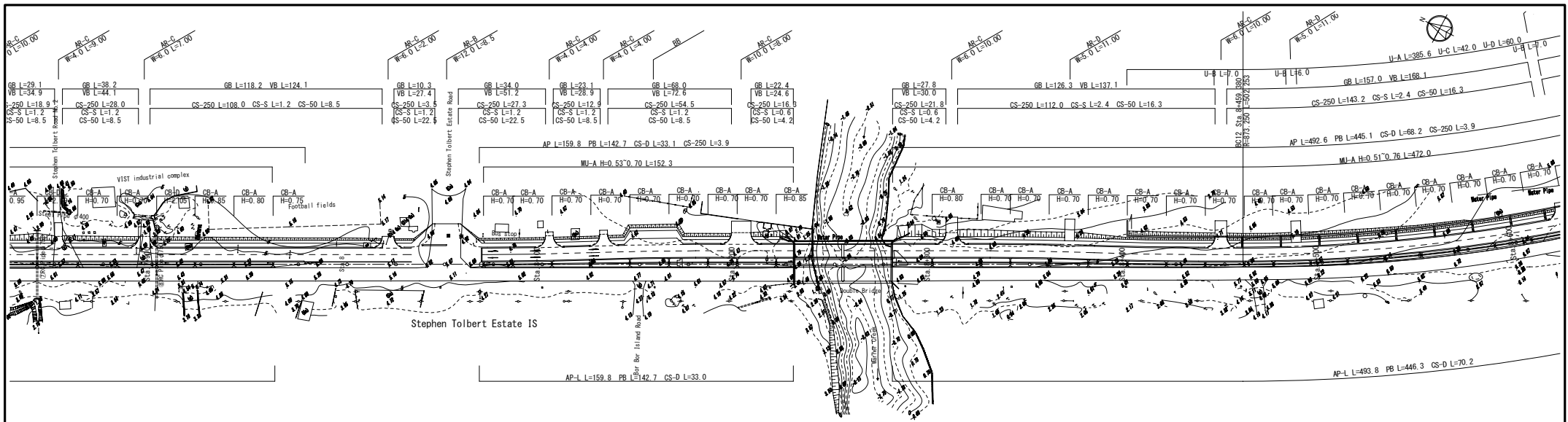
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

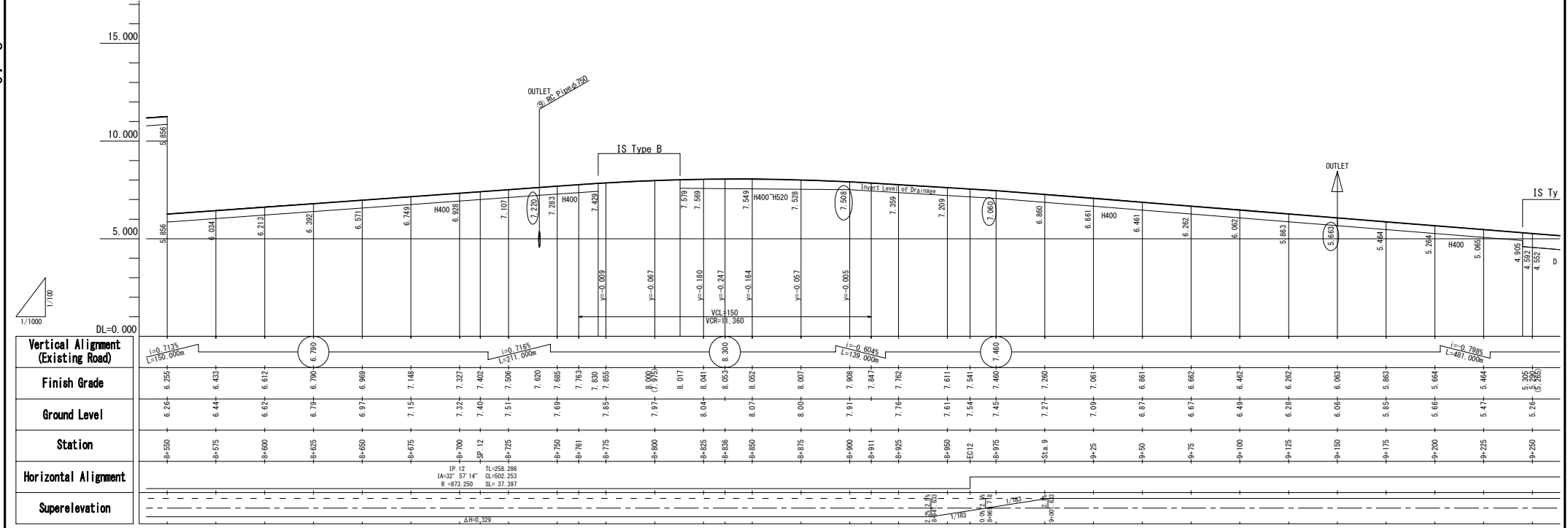
TITLE :
PLAN & PROFILE
(Sta.6+500-Sta.7+200)

Drawing No.	PP-11
SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
DATE	SEP. 2012

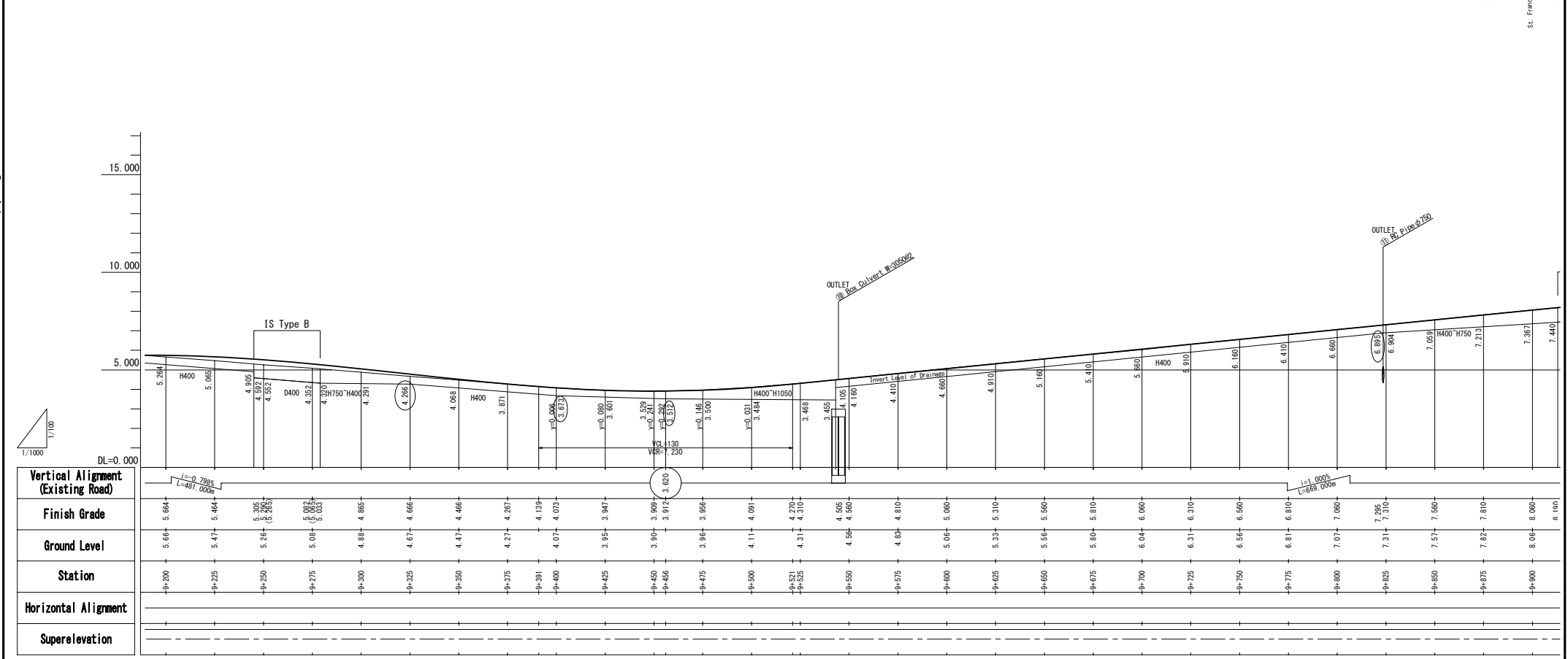
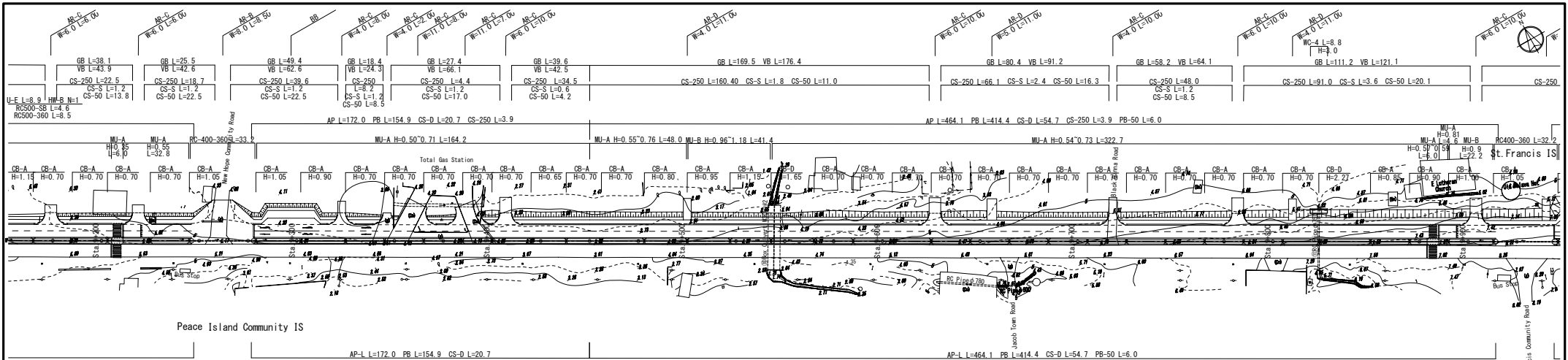


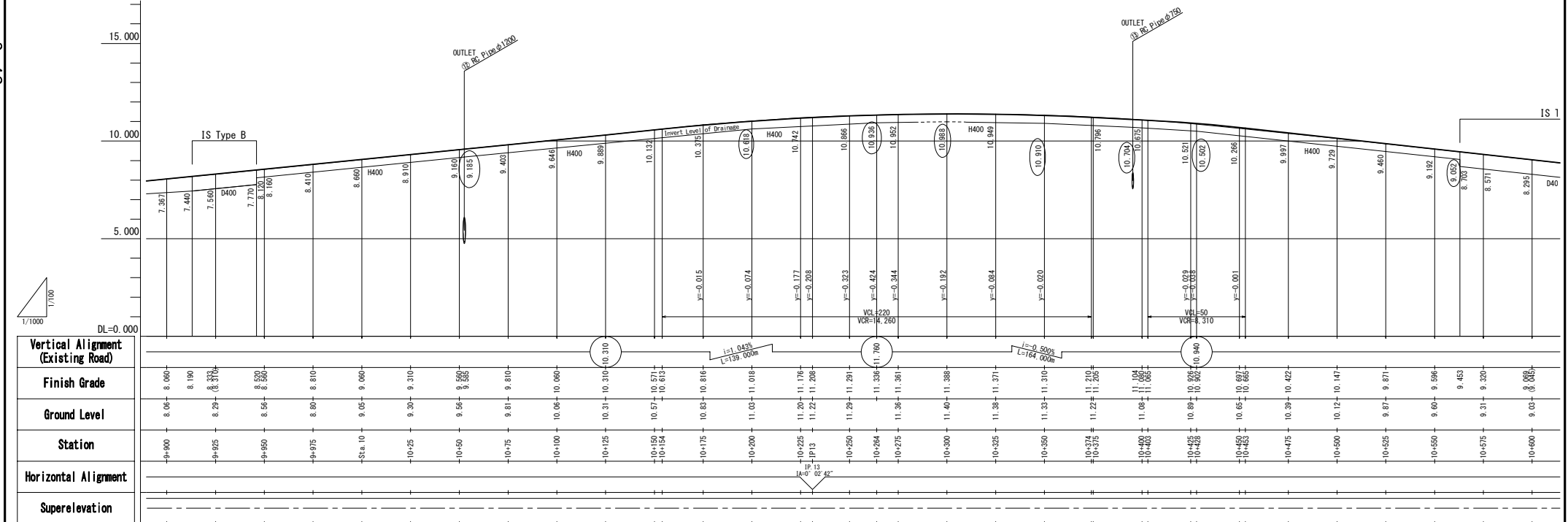
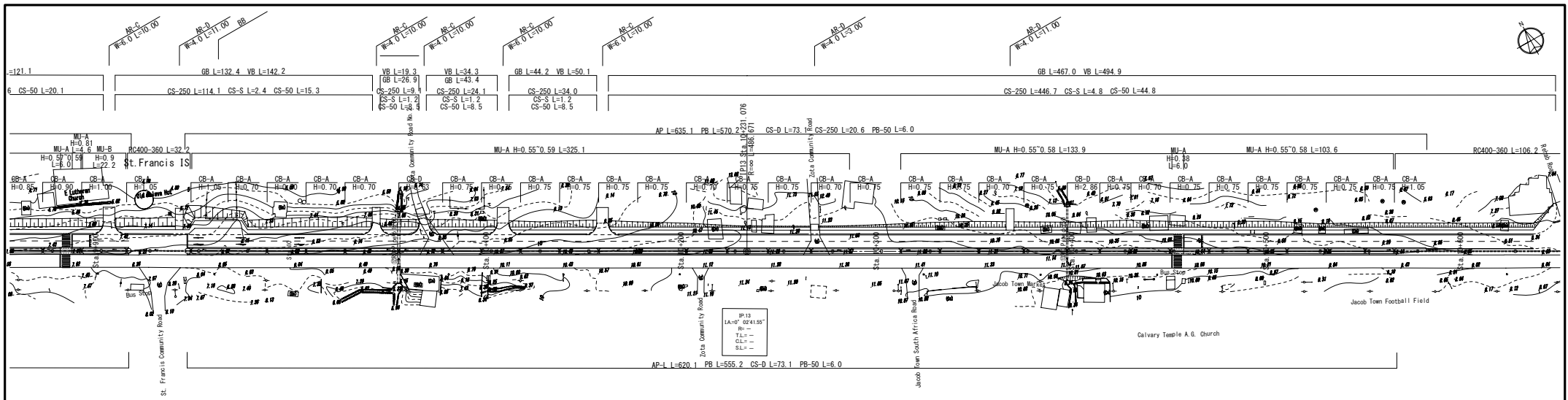


Vertical Alignment	Station	Finish Grade	Ground Level	Station	Horizontal Alignment	Superelevation
I=0.227% L=150.000m	7+900	5.467	5.46	7+900		
	7+925	5.461	5.40	7+925		
	7+950	5.410	5.37	7+950		
	7+975	5.353	5.326	7+975		
	Sta. 8	5.326	5.29	Sta. 8		
	8+25	5.297	5.24	8+25		
	8+50	5.24	5.16	8+50		
I=0.360% L=75.000m	8+75	5.11	5.01	8+75		
	8+100	5.082	4.95	8+100		
	8+125	5.082	4.88	8+125		
	8+150	5.082	4.85	8+150		
	8+175	4.996	4.81	8+175		
	8+200	4.992	4.77	8+200		
I=0.160% L=125.000m	8+225	4.992	4.84	8+225		
	8+250	4.910	4.91	8+250		
	8+275	4.880	4.98	8+275		
	8+300	4.880	4.86	8+300		
	8+325	4.880	4.84	8+325		
	8+350	4.880	4.89	8+350		
	8+375	4.880	5.13	8+375		
	8+400	4.880	5.28	8+400		
	8+425	4.880	5.45	8+425		
	8+450	4.880	5.58	8+450		
	8C12	4.880	5.64	8C12		
	8+475	4.880	5.72	8+475		
	8+500	4.880	5.89	8+500		
	8+525	4.880	6.08	8+525		
	8+550	4.880	6.26	8+550		
I=0.280% L=75.000m						
I=0.260% L=50.000m						
I=0.587% L=150.000m						
I=0.713% L=150.000m						

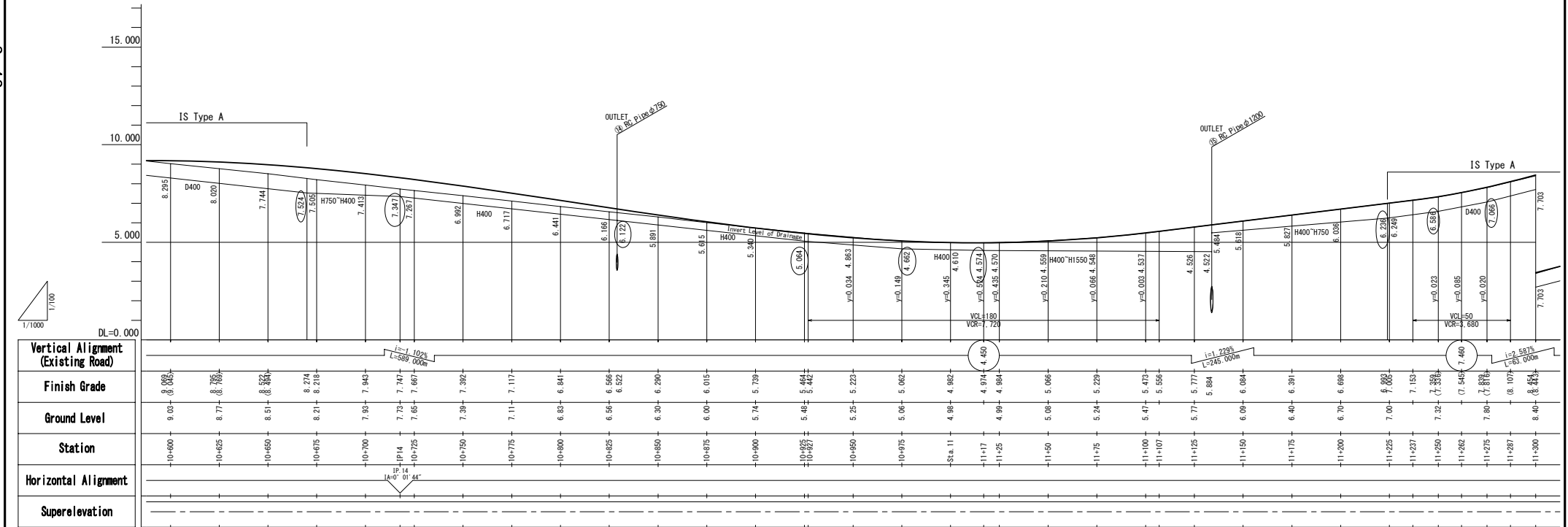
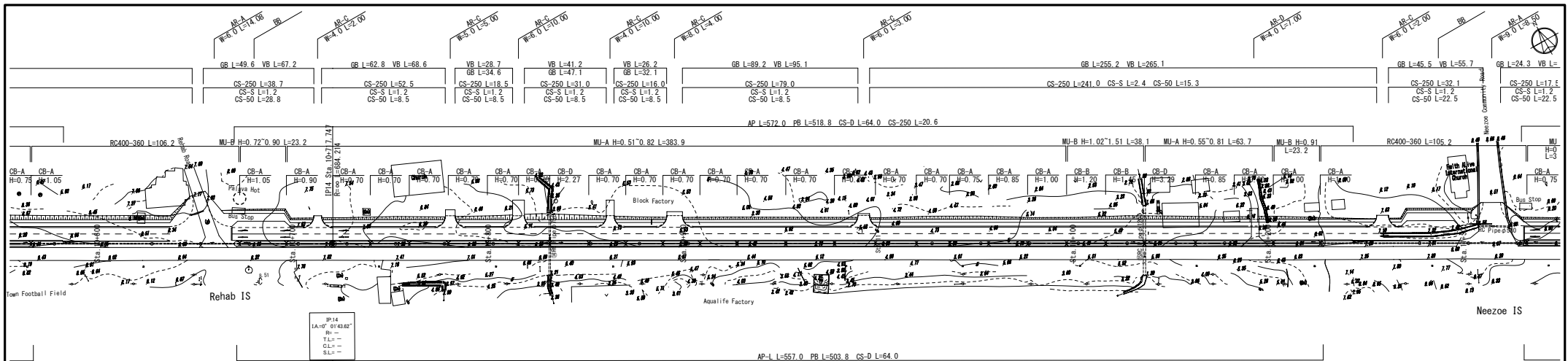


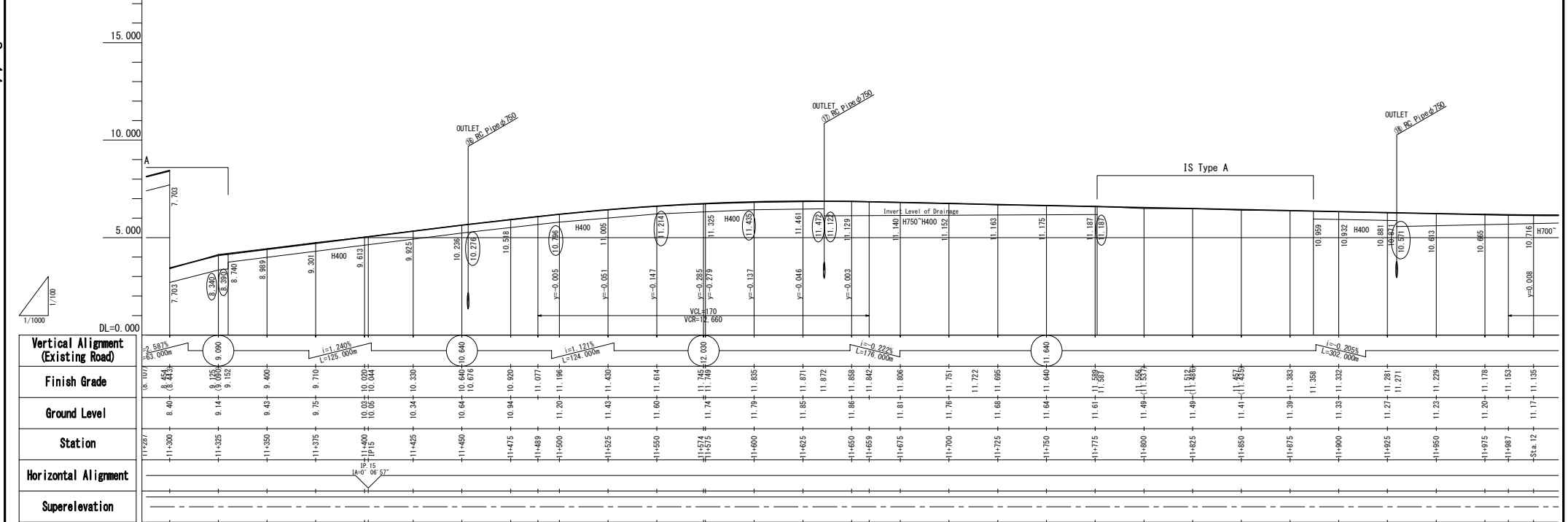
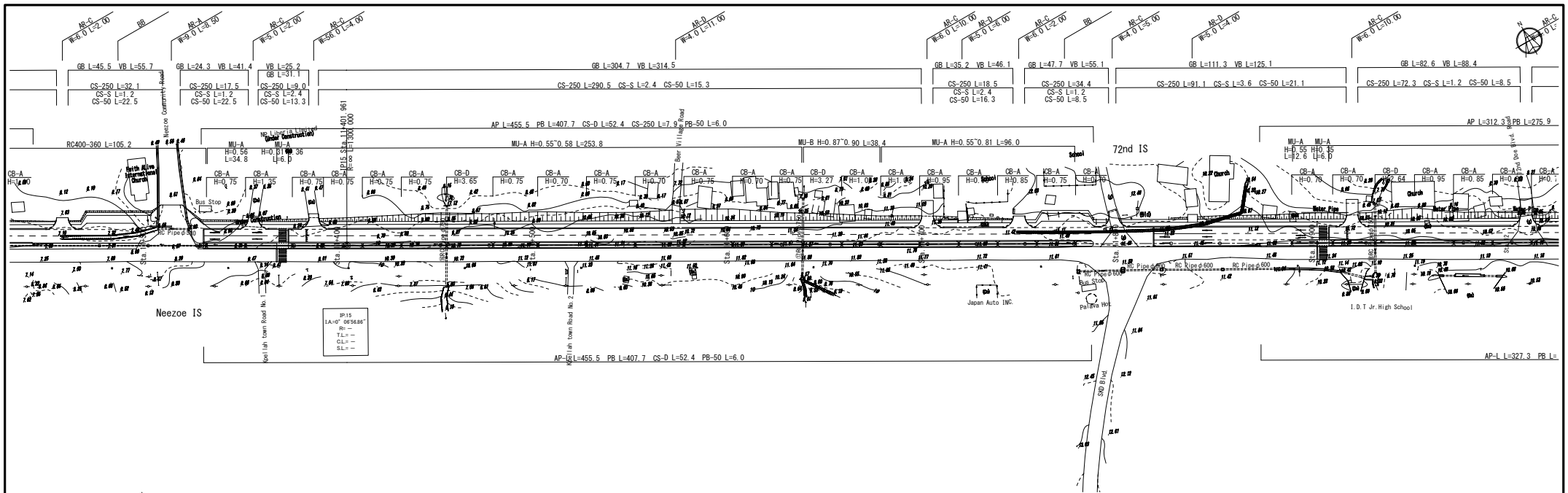
MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.8+550-Sta.9+200)	Drawing No.	PP-14
				SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
				DATE	SEP. 2012



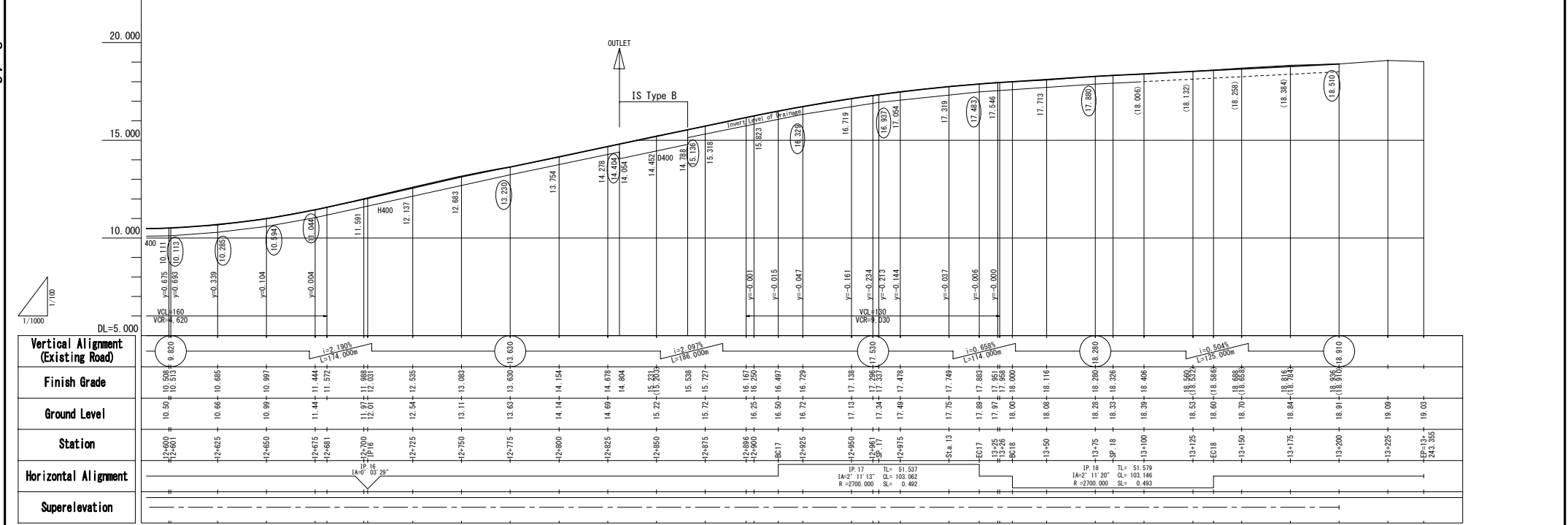
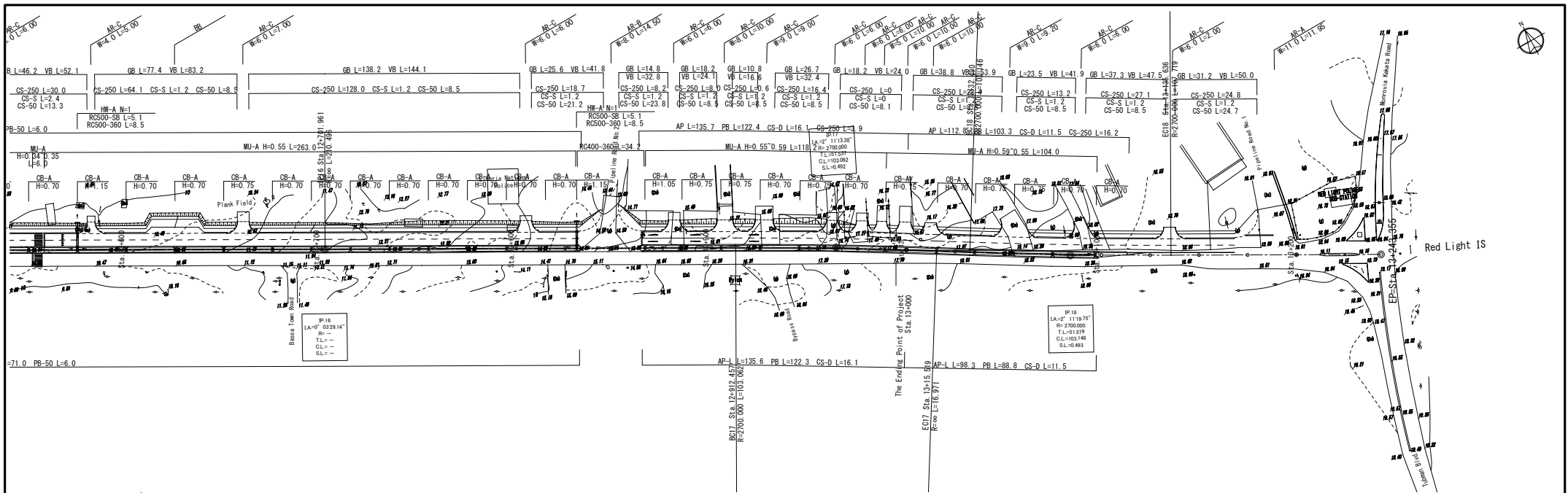


Vertical Alignment (Existing Road)	Finish Grade	Ground Level	Station	Horizontal Alignment	Superelevation
	8.080	8.06	9+900		
	8.190	8.19	9+925		
	8.313	8.29	9+950		
	8.520	8.56	9+975		
	8.810	8.80	9+990		
	9.100	9.09	10+015		
	9.410	9.39	10+040		
	9.720	9.70	10+065		
	10.030	10.01	10+090		
	10.340	10.32	10+115		
	10.650	10.63	10+140		
	10.960	10.94	10+165		
	11.270	11.25	10+190		
	11.580	11.56	10+215		
	11.890	11.87	10+240		
	12.200	12.18	10+265		
	12.510	12.49	10+290		
	12.820	12.80	10+315		
	13.130	13.11	10+340		
	13.440	13.42	10+365		
	13.750	13.73	10+390		
	14.060	14.04	10+415		
	14.370	14.35	10+440		
	14.680	14.66	10+465		
	14.990	14.97	10+490		
	15.300	15.28	10+515		
	15.610	15.59	10+540		
	15.920	15.90	10+565		
	16.230	16.21	10+590		
	16.540	16.52	10+615		
	16.850	16.83	10+640		
	17.160	17.14	10+660		

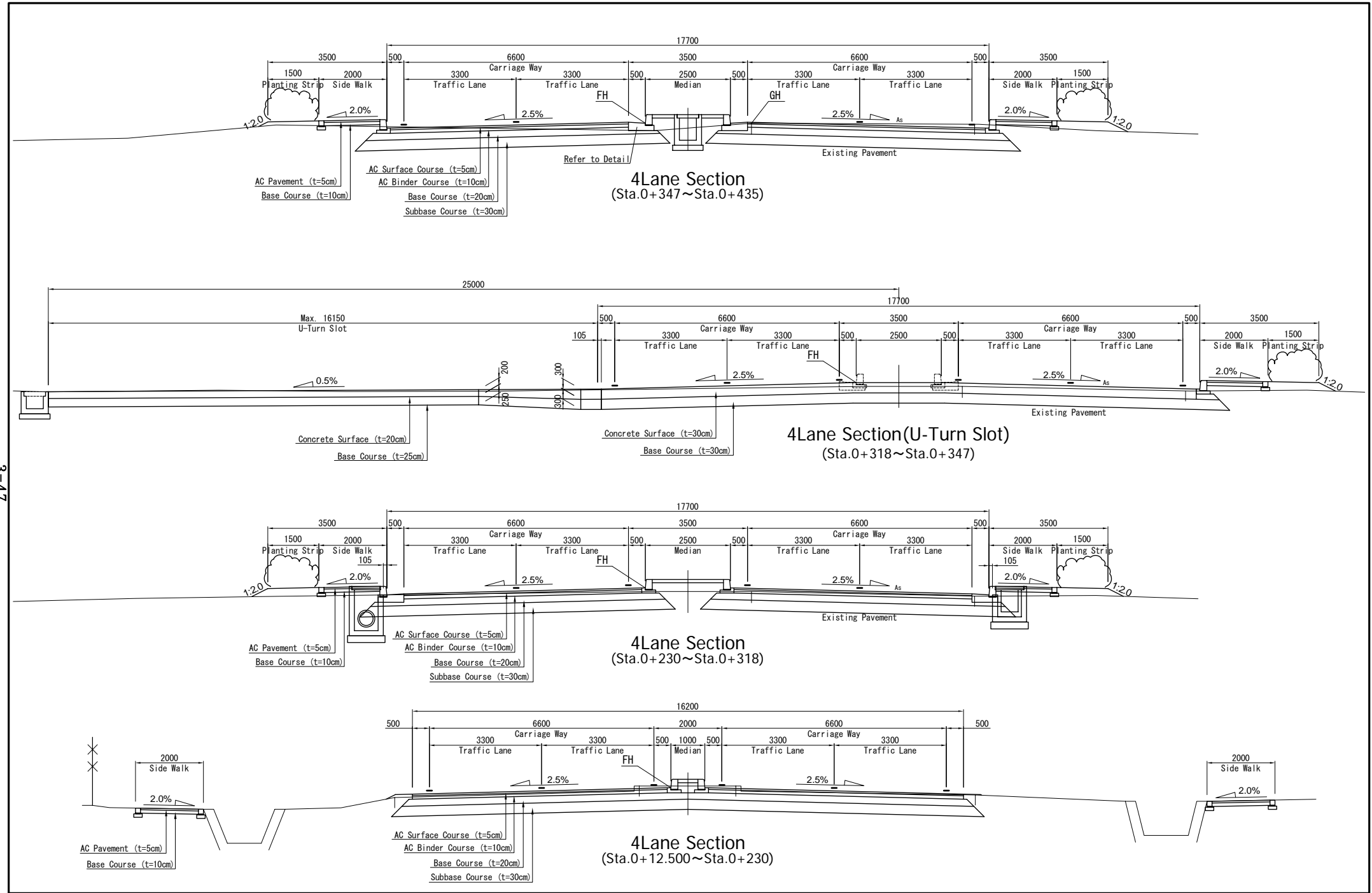




MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.11+300-Sta.11+950)	Drawing No.	PP-18
				SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
				DATE	SEP. 2012

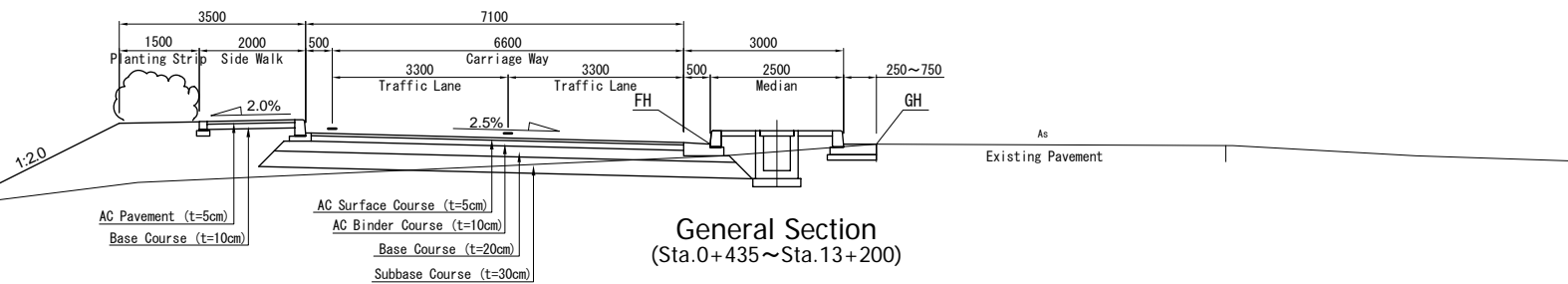
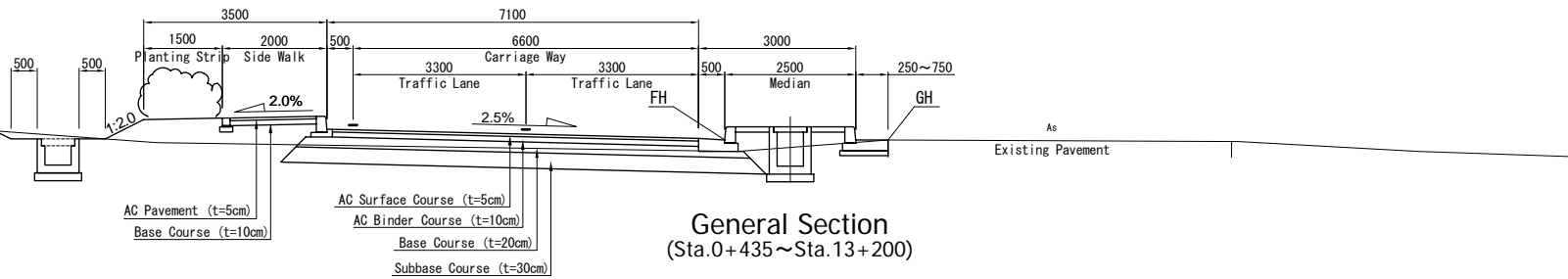
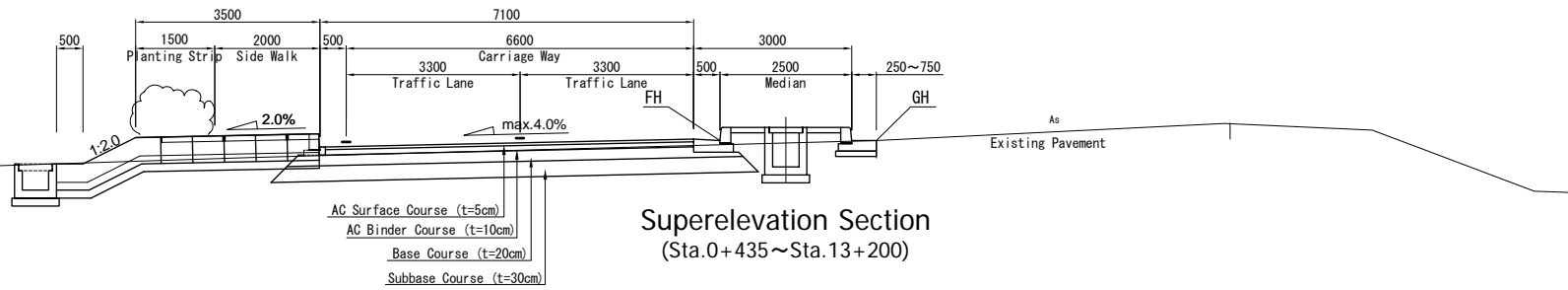
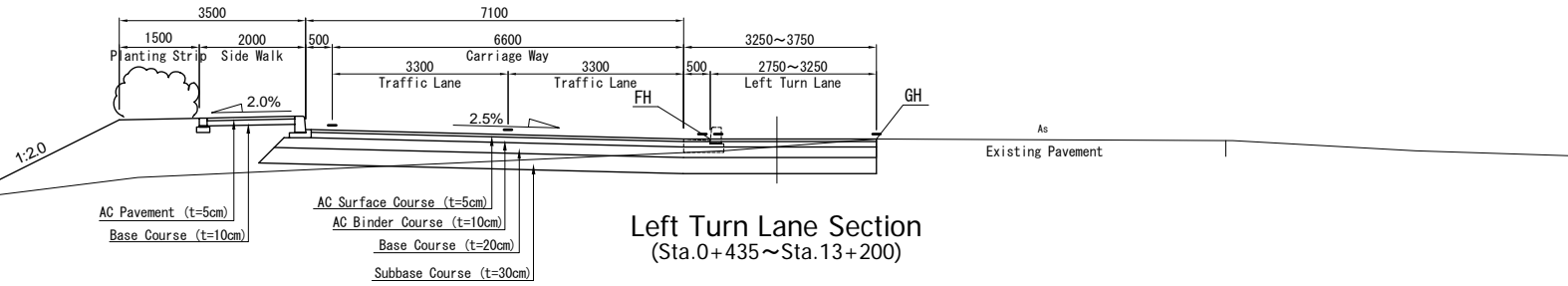


MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROIA	TITLE : PLAN & PROFILE (Sta.12+600-Sta.13+243.355)	Drawing No.	PP-20
				SCALE	PLAN S=1/1000 PROFILE V=1/100 H=1/1000
				DATE	SEP. 2012



3-47

MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : TYPICAL CROSS SECTION (1) (Sta.0+12.500~Sta.0+400)	Drawing No. TC-1
				SCALE A1:1/ 50 A3:1/100
				DATE SEP. 2012



MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

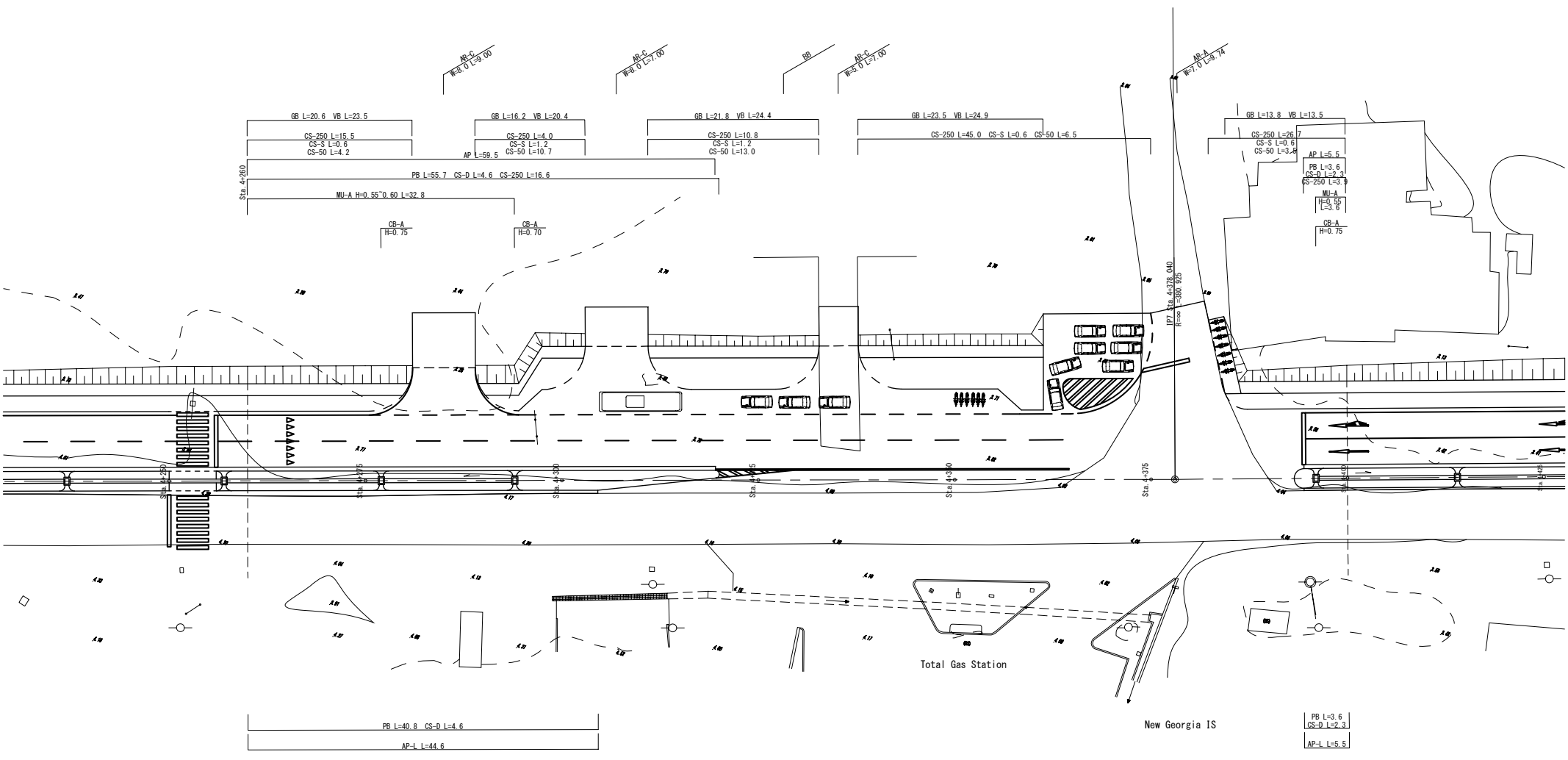
THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
TYPICAL CROSS SECTION (2)
(2LANE:Sta.0+400~Sta.13+200)

Drawing No.	TC-2
SCALE	A1:1/ 50 A3:1/100
DATE	SEP. 2012



3-49



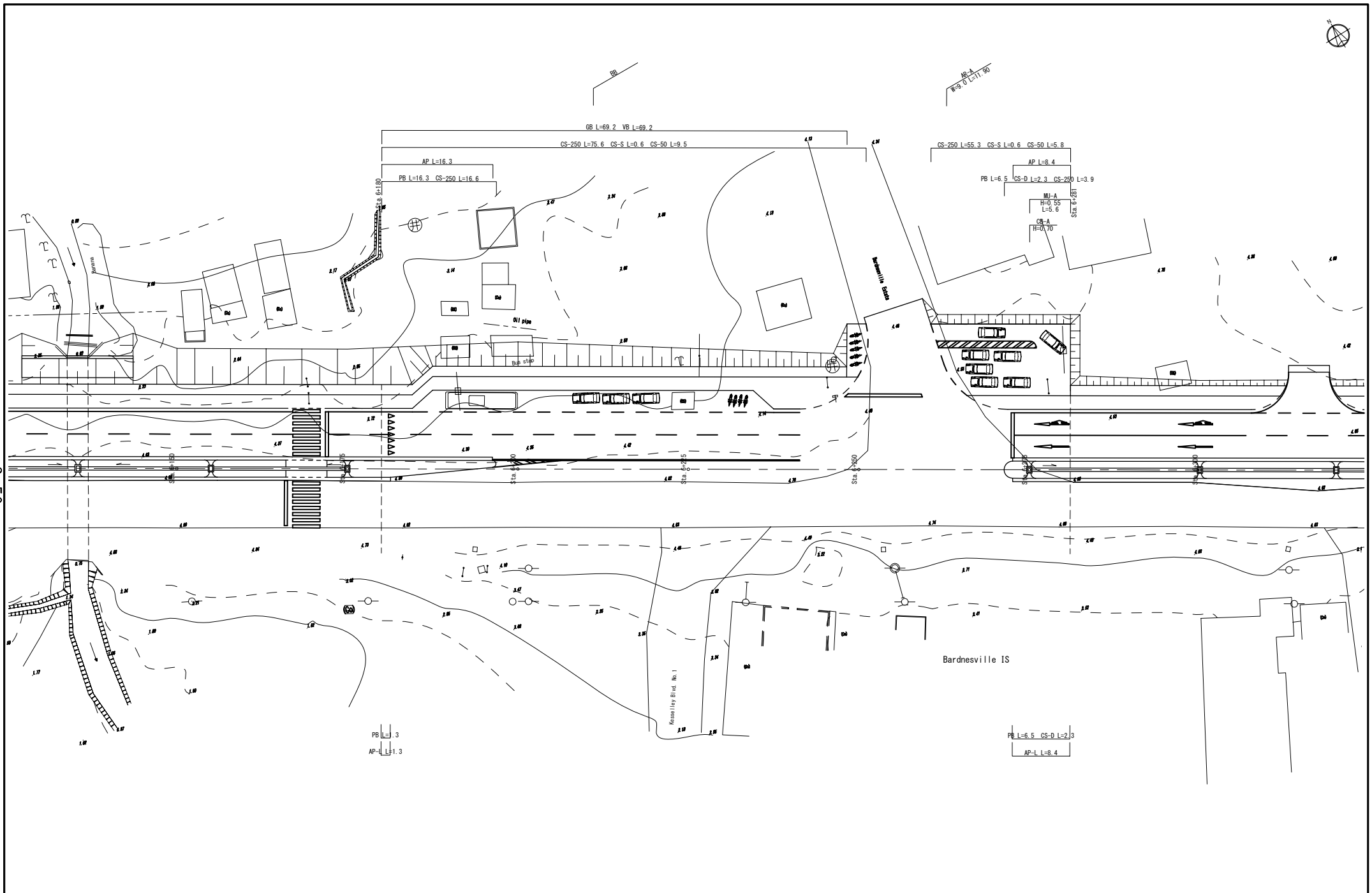
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
PLAN OF INTERSECTION DRAWING
(NEW GEORGIA I.S.)

Drawing No.	IS-1
SCALE	A1:1/250 A3:1/500
DATE	SEP. 2012



3-50

MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : PLAN OF INTERSECTION DRAWING (BARDNESVILLE I.S.)	Drawing No.	IS-2
				SCALE	A1:1/250 A3:1/500
				DATE	SEP. 2012



AB-0
W.E. 0 L=10.00

BB

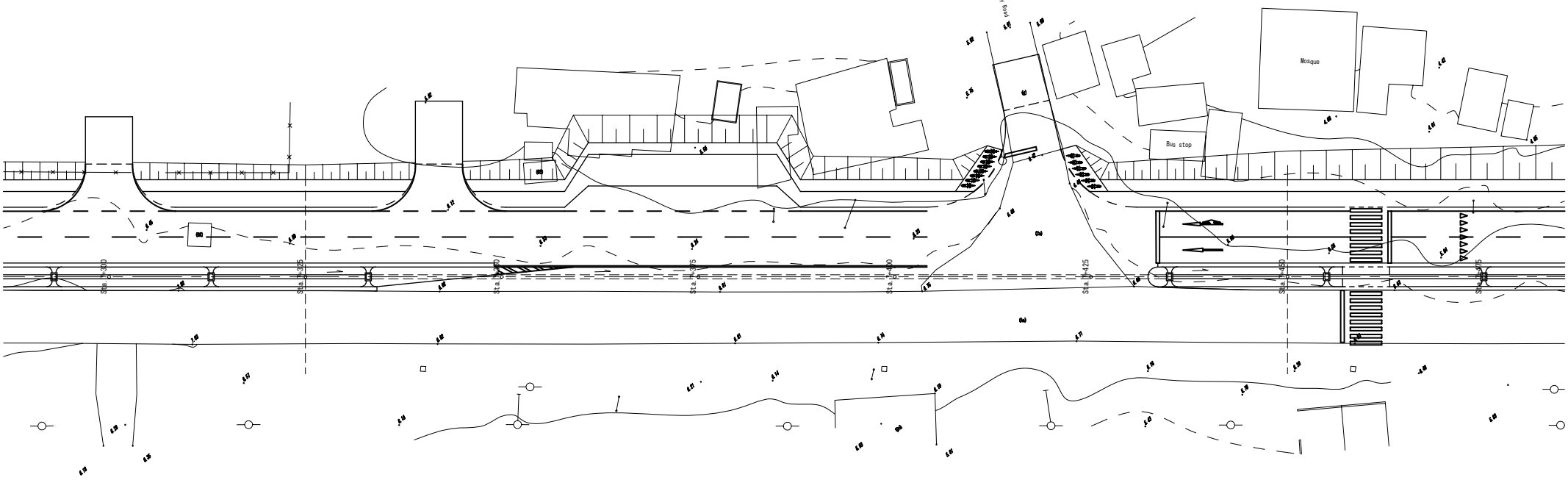
AB-1
W.E. 0 L=10.70

GB L=13.6 VB L=16.5
 CS-250 L=8.5 CS-S L=0.6
 CS-50 L=4.2
 AP L=24.1
 PR L=22.2 CS-D L=2.3 CS-250 L=16.6
 MJ-A H=0.55 L=7.6
 CS-A
 H=1.15

GB L=68.5 VB L=70.4
 CS-250 L=67.2 CS-S L=1.2 CS-50 L=10.1
 RC500-360 L=101.2

GB L=23.9 VB L=22.8
 CS-250 L=30.7 CS-S L=0.6 CS-50 L=5.8
 AP L=16.5
 PR L=14.6 CS-D L=2.3 CS-250 L=3.9
 MJ-B H=0.97 L=14.6
 CS-A
 H=1.15

3-51



Chicken Soup IS

PR L=7.2 CS-D L=2.3
 AP-L L=9.1

PR L=14.6 CS-D L=2.3
 AP-L L=16.5

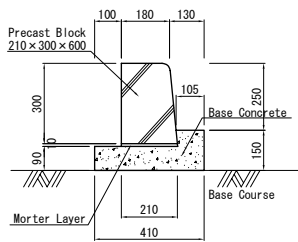
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY
 KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
 YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
 THE PROJECT FOR
 RECONSTRUCTION OF
 SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

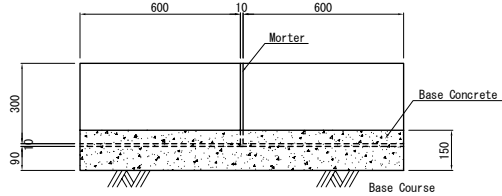
TITLE :
 PLAN OF INTERSECTION DRAWING
 (CHICKEN SOUP I.S.)

Drawing No.	IS-3
SCALE	A1:1/250 A3:1/500
DATE	SEP. 2012

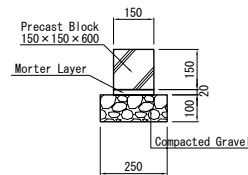


SECTION

CURB STONE FOR SIDE WALK OR MEDIAN (CS-250)

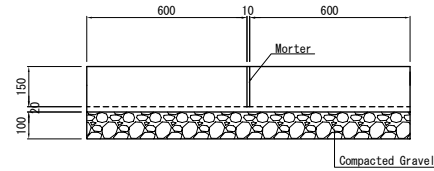


FRONT VIEW

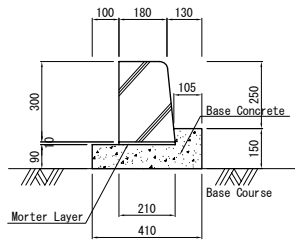


SECTION

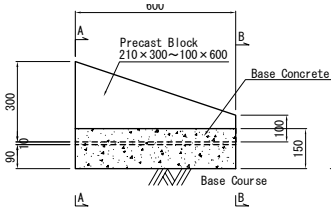
VERGE BLOCK (VB)



FRONT VIEW

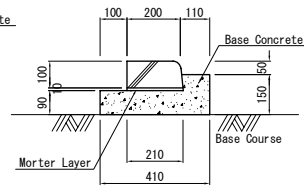


A-A SECTION

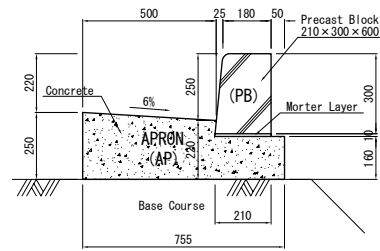


FRONT VIEW

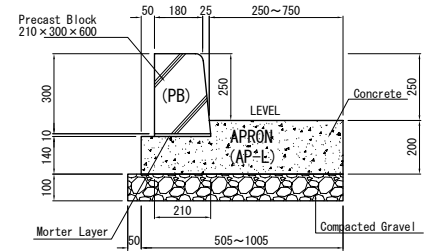
CURB STONE FOR SIDE WALK (CS-S)



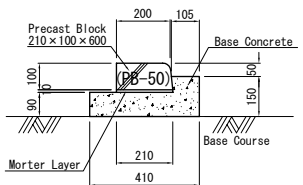
B-B SECTION



GUTTER Type-L

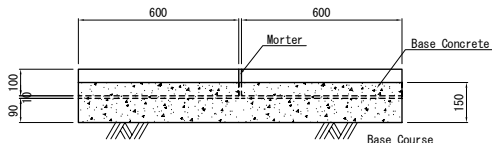


GUTTER Type-LS

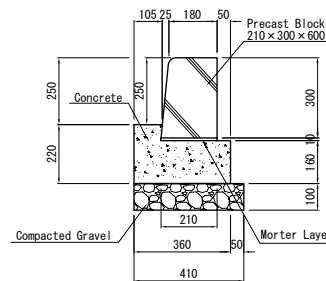


SECTION

CURB STONE FOR SIDE WALK OR CROSS WALK (CS-50)



FRONT VIEW



CURB STONE FOR CATCH BASIN OR CROSS WALK IN MEDIAN (CS-D)

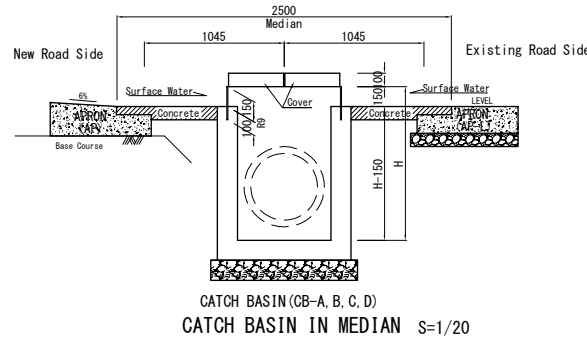
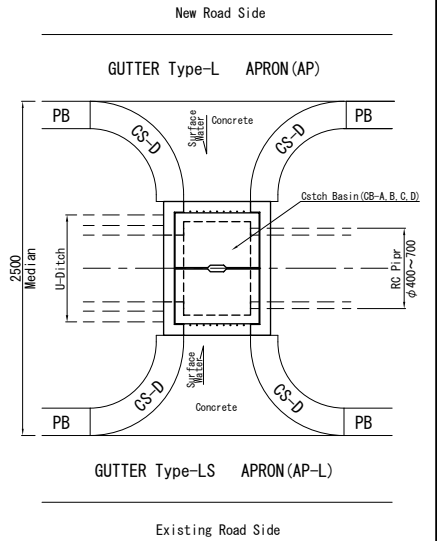
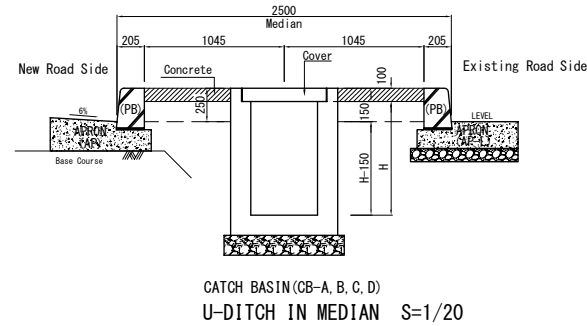
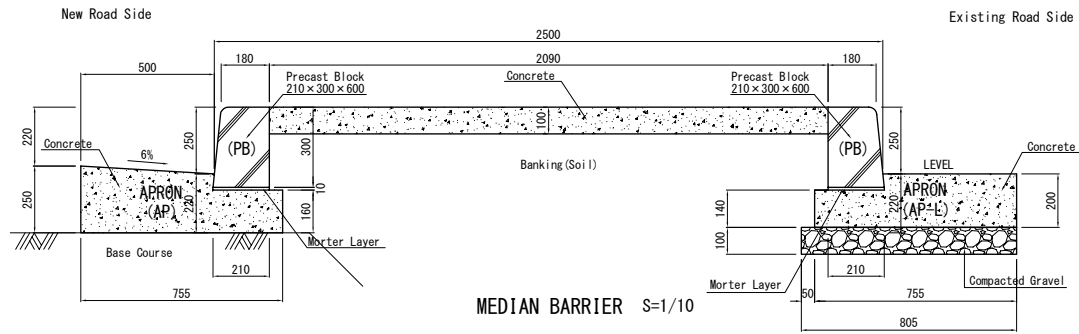
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

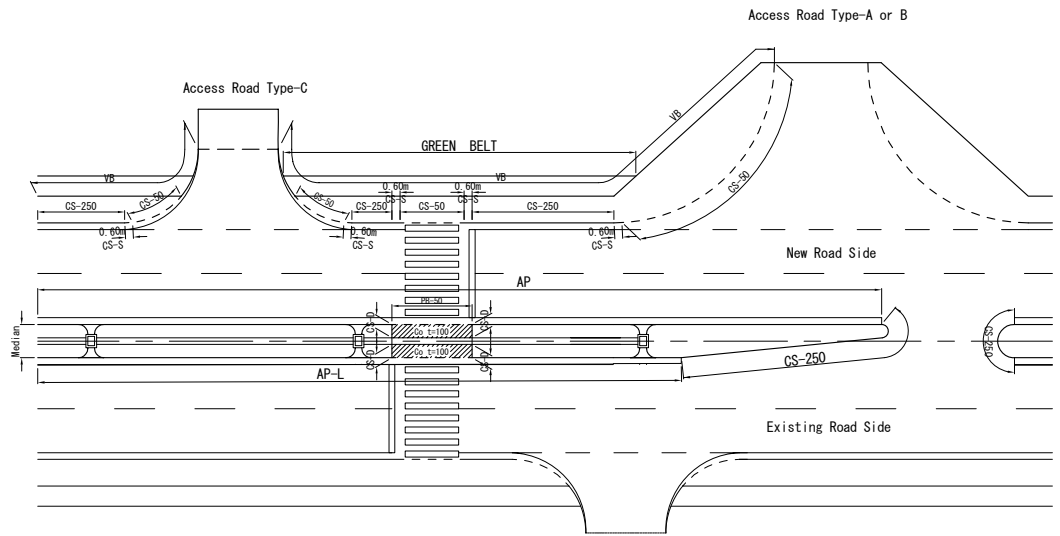
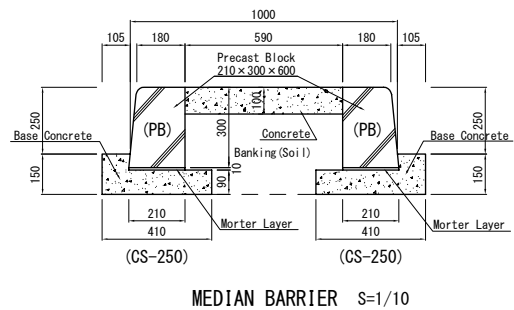
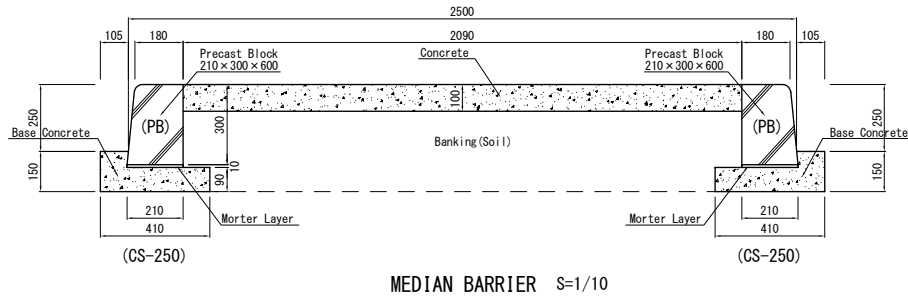
THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
ROAD STRUCTURES OF CURB STONE
, VERGE BLOCK , GUTTER

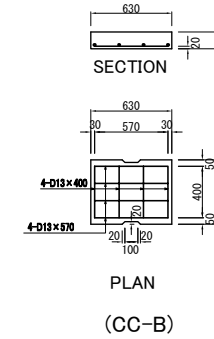
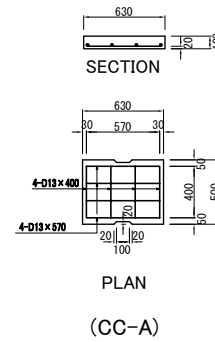
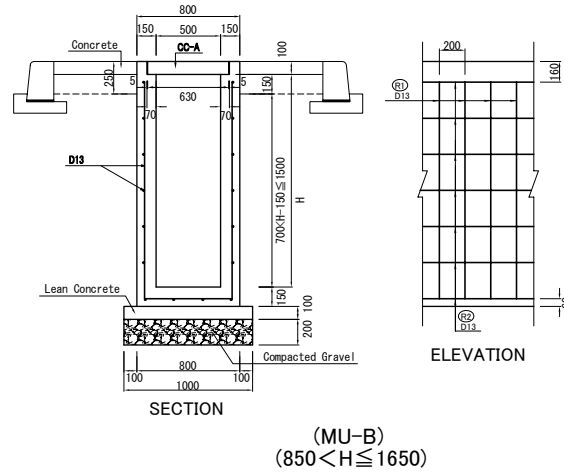
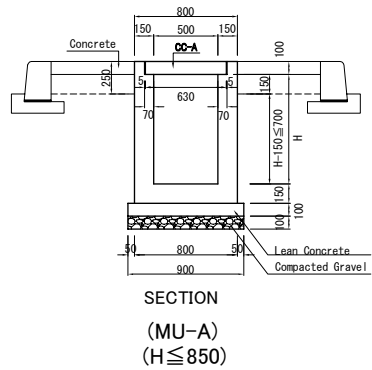
Drawing No.	RS-1
SCALE	1/10
DATE	SEP. 2012



PLAN S=1/20

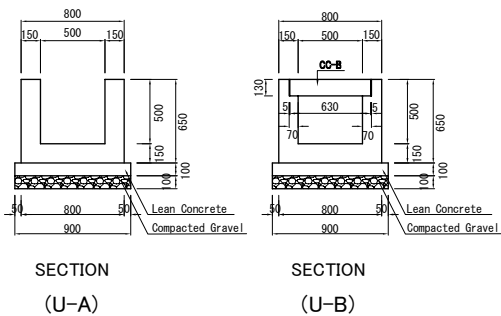


PLAN S=1/200

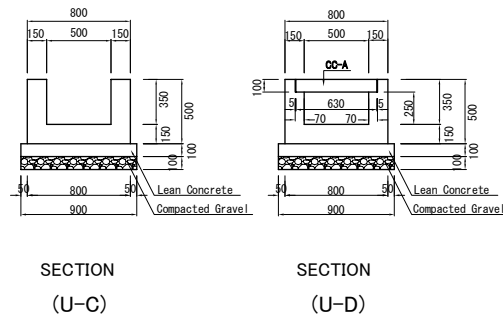


COVER FOR U-DITCH

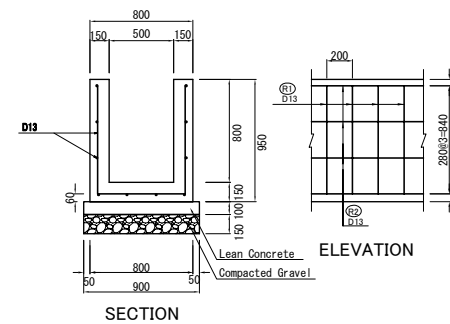
U-DITCH IN MEDIAN



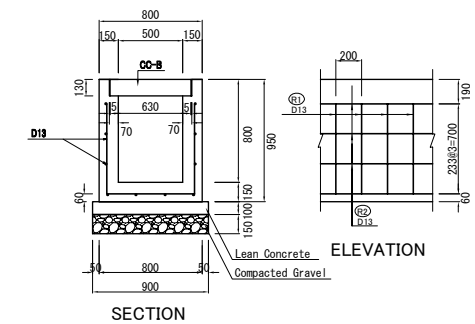
SECTION (U-A)
SECTION (U-B)



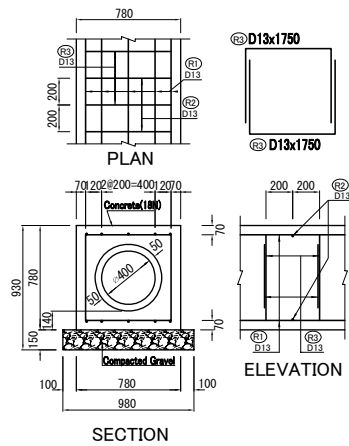
SECTION (U-C)
SECTION (U-D)



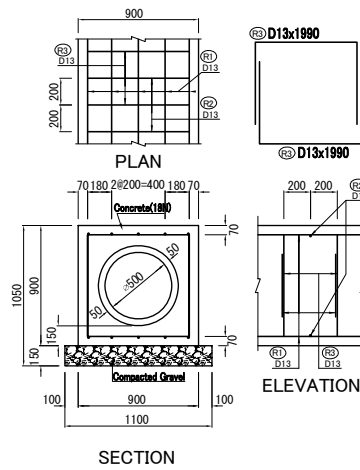
(U-E)
U-DITCH AT OUTLET



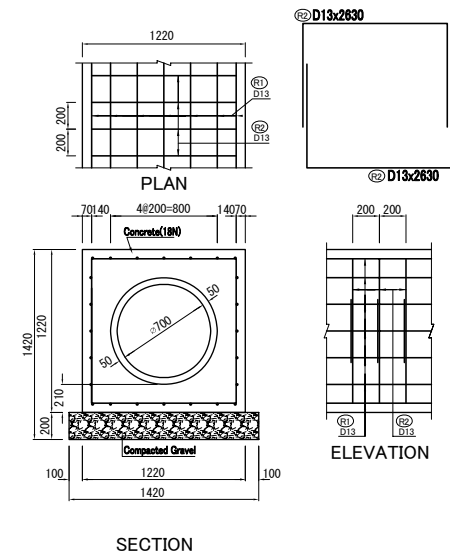
(U-F)
U-DITCH AT
ACCESS ROAD CROSSING



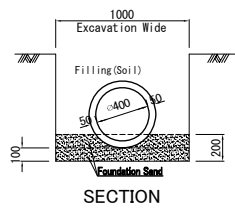
RC PIPE ϕ 400(Co.360° Base)
(RC400-360)



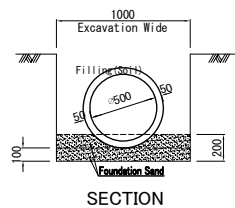
RC PIPE ϕ 500(Co.360° Base)
(RC500-360)



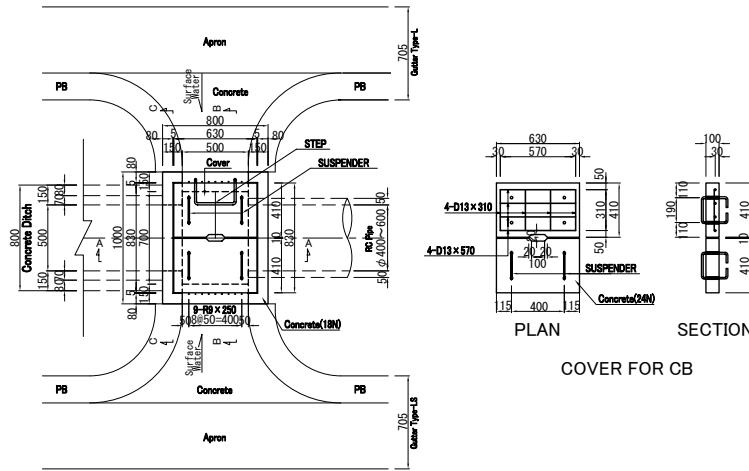
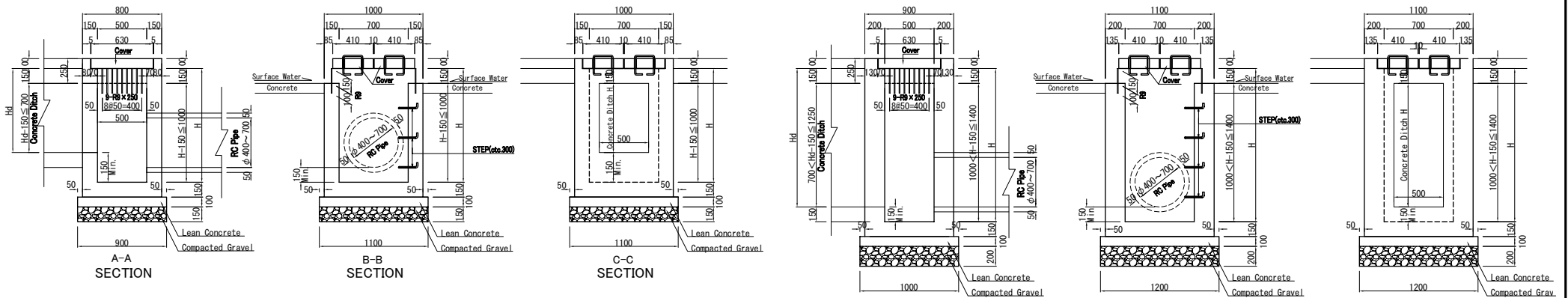
RC PIPE ϕ 700(Co.360° Base)
(RC700-360)



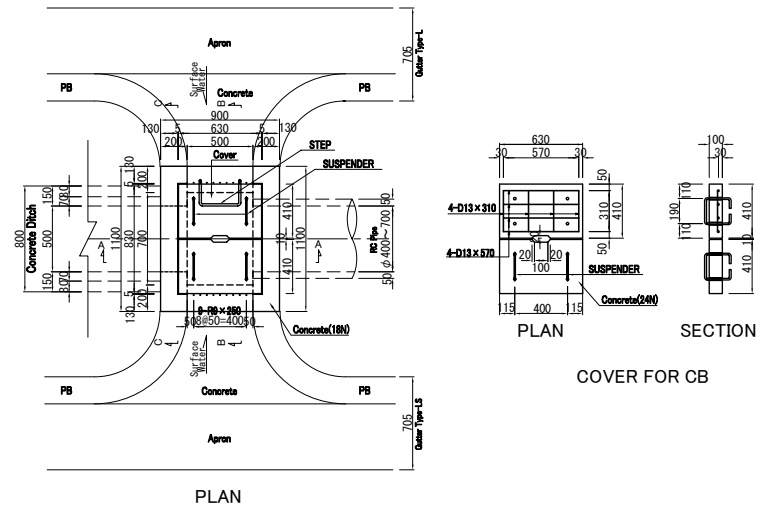
RC PIPE ϕ 400(Sand Base)
(RC400-SB)



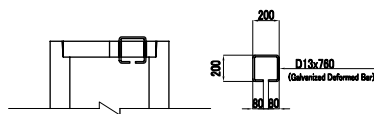
RC PIPE ϕ 500(Sand Base)
(RC500-SB)



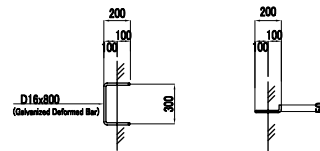
CATCH BASIN($H \leq 1150$)
(CB-A)



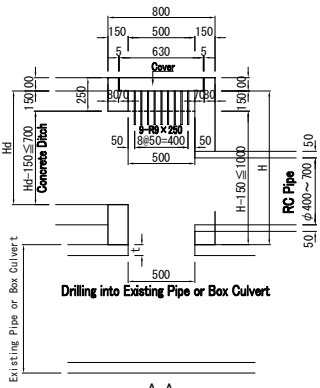
CATCH BASIN($1150 < H \leq 1550$)
(CB-B)



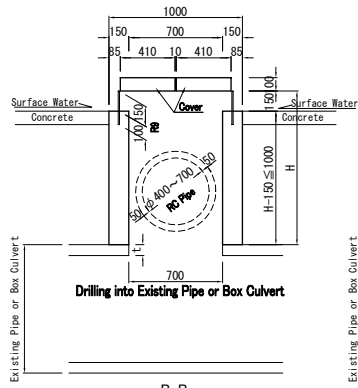
DETAIL OF SUSPENDER



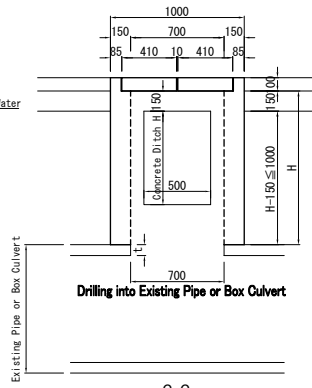
DETAIL OF STEP



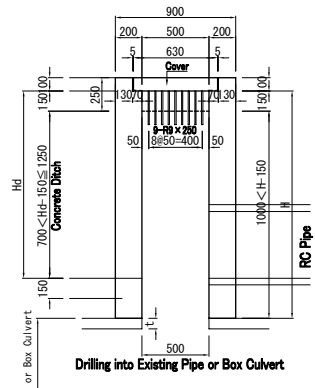
A-A SECTION



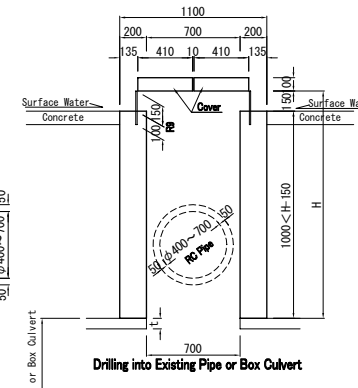
B-B SECTION



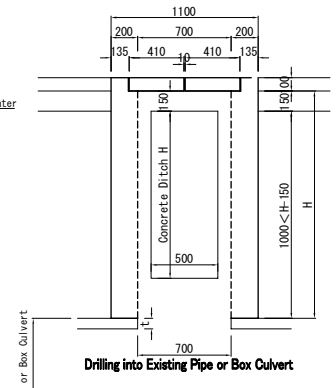
C-C SECTION



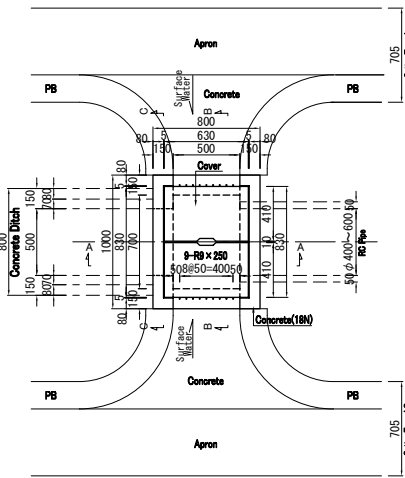
A-A SECTION



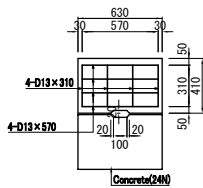
B-B SECTION



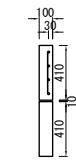
C-C SECTION



PLAN

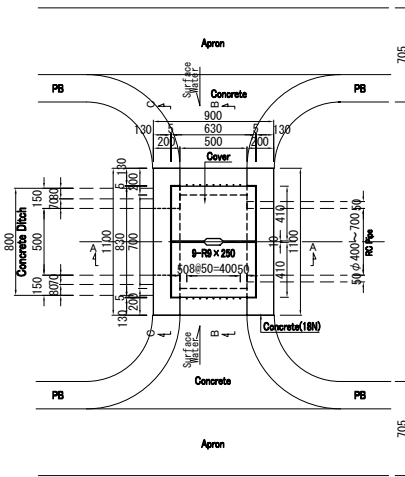


COVER FOR CB

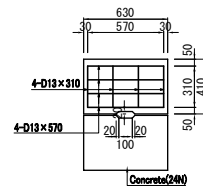


SECTION

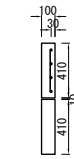
CATCH BASIN($H \leq 1150$)
(CB-C)



PLAN



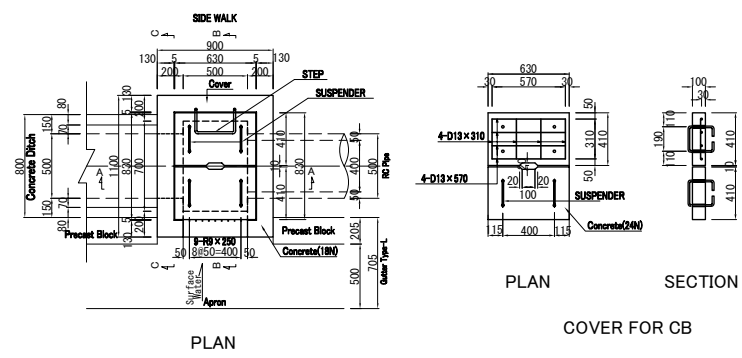
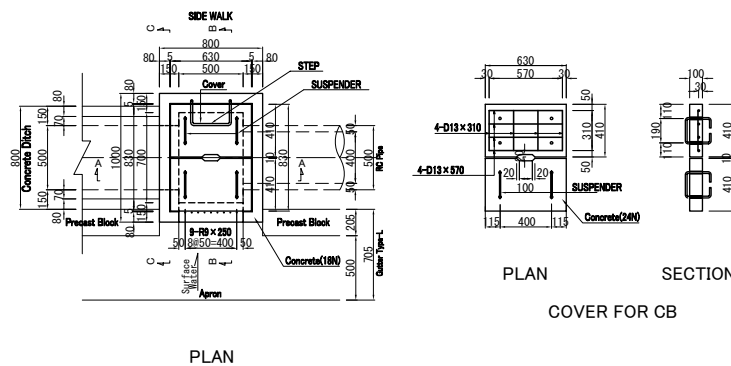
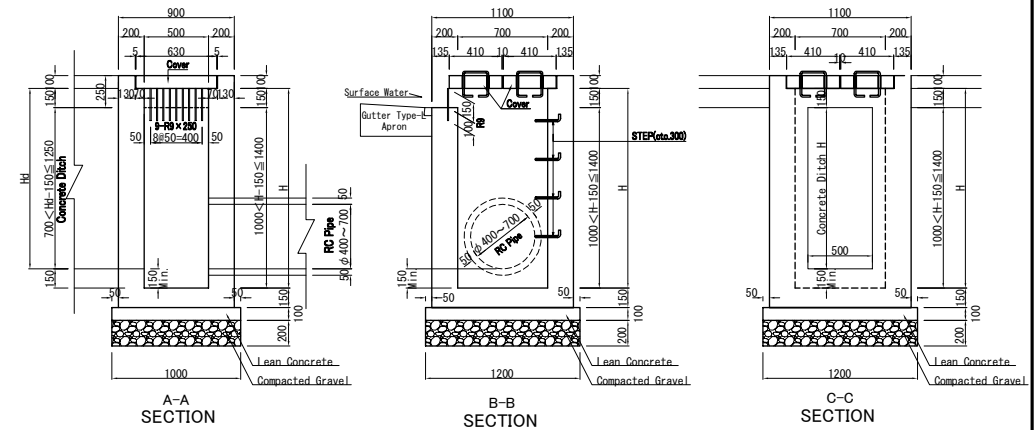
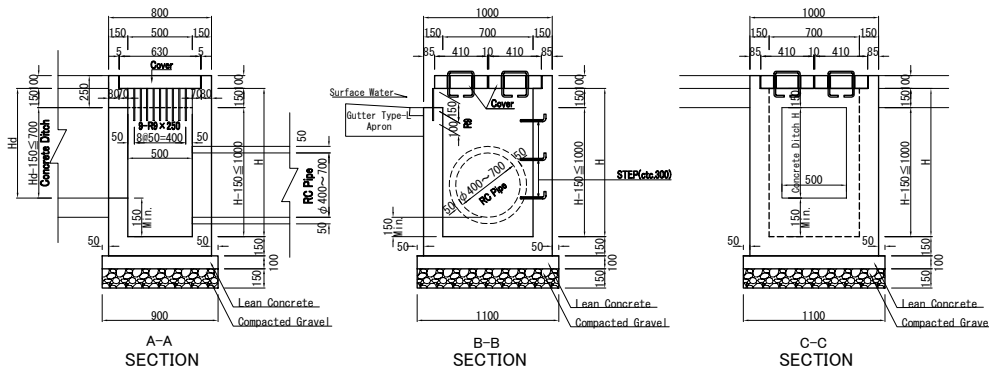
PLAN



SECTION

COVER FOR CB

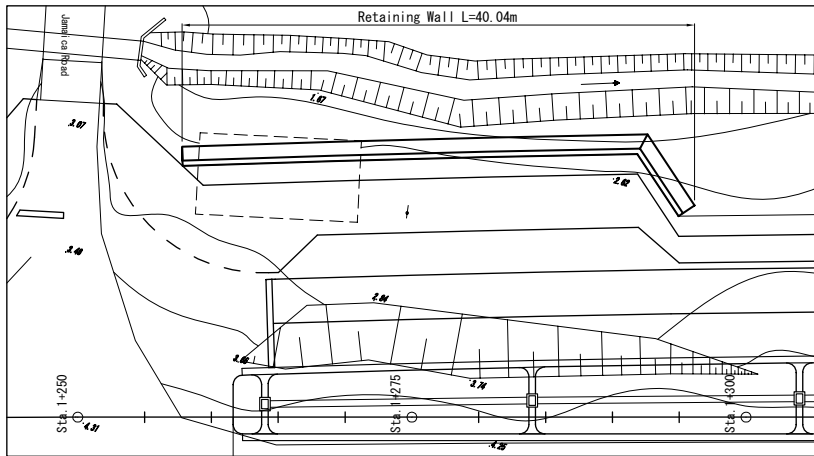
CATCH BASIN($1150 < H$)
(CB-D)



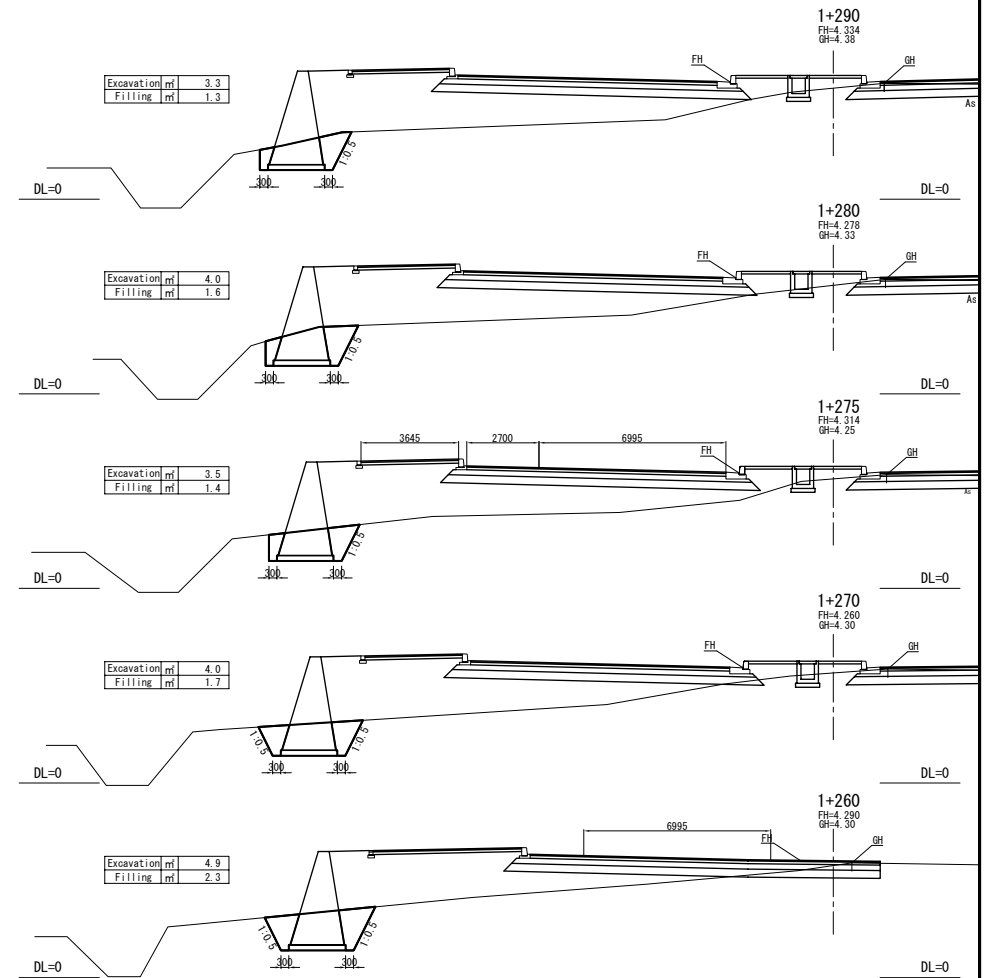
CATCH BASIN($H \leq 1150$)
(CB-E)

CATCH BASIN($1150 < H \leq 1550$)
(CB-F)

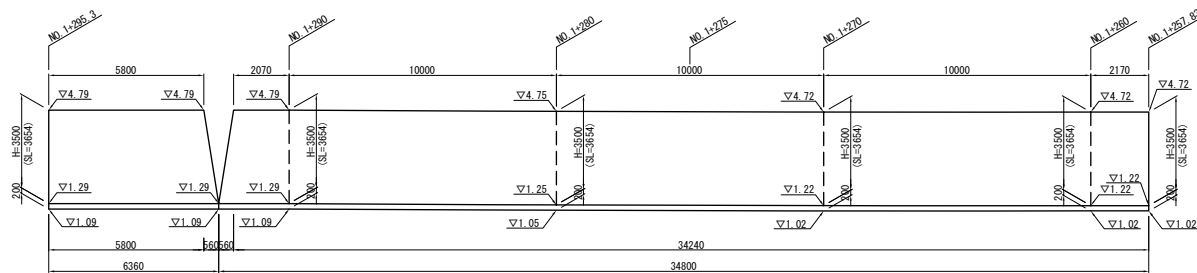
MINISTRY OF PUBLIC WORKS	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA	TITLE : DRAINAGE STRUCTURES	Drawing No.	DS-5
				SCALE	1/20
				DATE	SEP. 2012



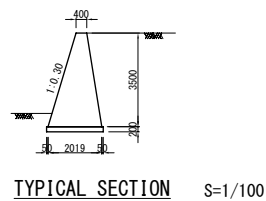
PLAN S=1/200



EARTHWORK PLANNING S=1/100



DEVELOPMENT VIEW S=1/100



RETAINING WALL (RW)

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

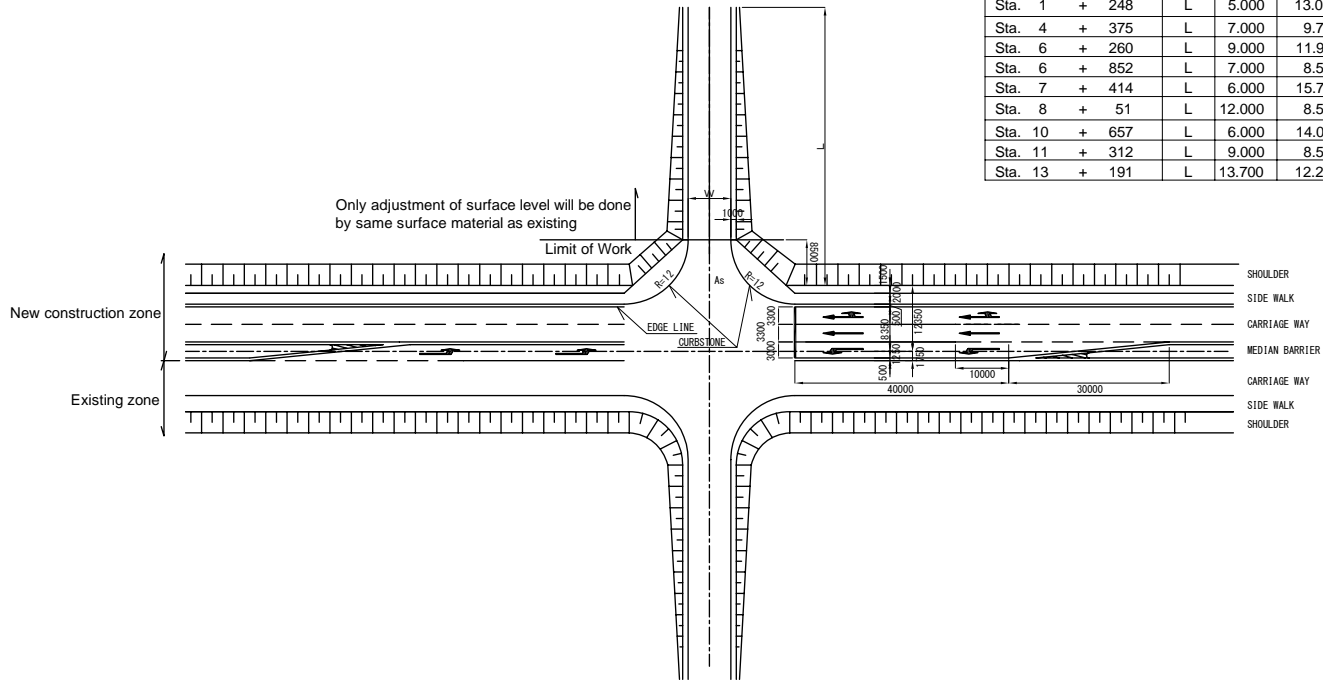
TITLE :
RETAINING WALL
(STA. 1+257.844-STA. 1+294.944)

Drawing No.	RW-1
SCALE	As Shown
DATE	SEP. 2012

TYPE-A S=1/1000

INTERSECTION TYPE-A

TYPE-A		(m)	
Station	L or R	W	L
Sta. 1 + 248	L	5.000	13.000
Sta. 4 + 375	L	7.000	9.740
Sta. 6 + 260	L	9.000	11.900
Sta. 6 + 852	L	7.000	8.500
Sta. 7 + 414	L	6.000	15.700
Sta. 8 + 51	L	12.000	8.500
Sta. 10 + 657	L	6.000	14.080
Sta. 11 + 312	L	9.000	8.500
Sta. 13 + 191	L	13.700	12.200



3-60

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

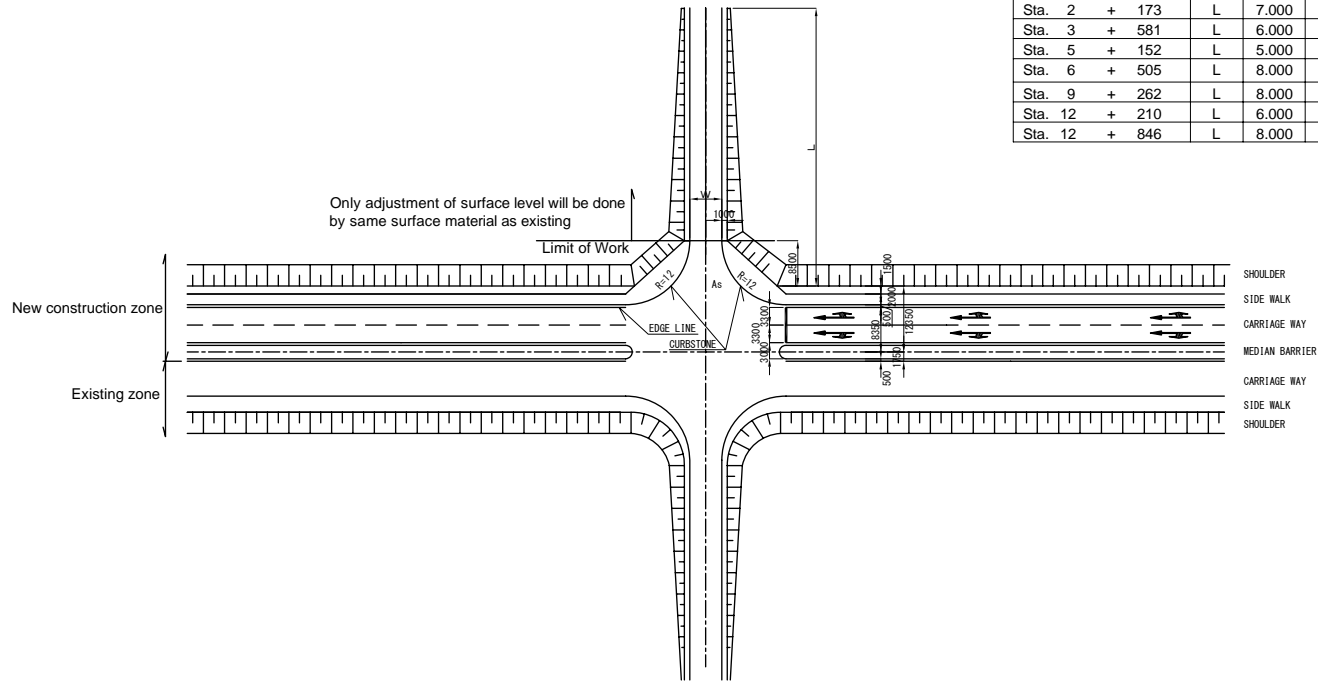
TITLE :
ACCESS ROAD TYPE-A

Drawing No.	AR-1
SCALE	A1:S=1/500 A3:S=1/1000
DATE	SEP. 2012

TYPE-B S=1/1000

INTERSECTION TYPE-B

TYPE-B		(m)	
Station	L or R	W	L
Sta. 1 + 554	R	10.000	17.000
Sta. 2 + 173	L	7.000	8.500
Sta. 3 + 581	L	6.000	8.500
Sta. 5 + 152	L	5.000	8.500
Sta. 6 + 505	L	8.000	11.000
Sta. 9 + 262	L	8.000	8.500
Sta. 12 + 210	L	6.000	11.310
Sta. 12 + 846	L	8.000	14.500



3-61

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

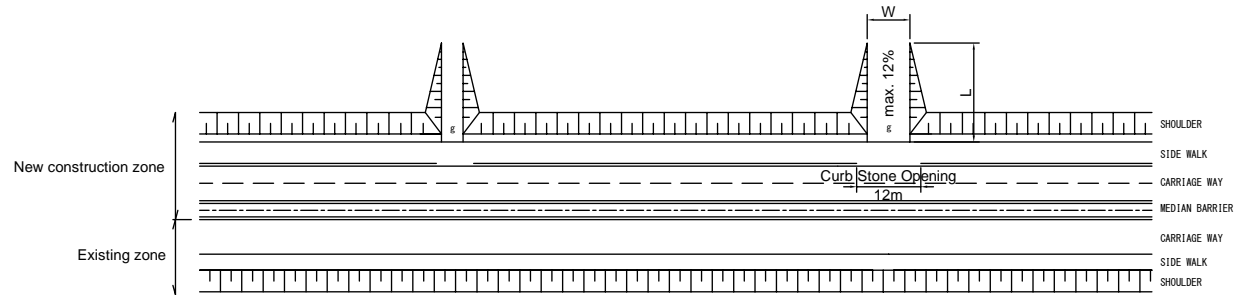
THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
ACCESS ROAD TYPE-B

Drawing No.	AR-2
SCALE	A1:S=1/500 A3:S=1/1000
DATE	SEP. 2012

TYPE-D S=1/1000
FOR LARGE SIZE VEHICLE

ENTRANCE



TYPE-D (m)				
Station	L or R	W	L	
Sta. 0 + 86	L	6.000	8.900	
Sta. 0 + 117	L	6.000	8.300	
Sta. 0 + 168	L	6.000	7.300	
Sta. 0 + 193	L	6.000	6.900	
Sta. 0 + 218	L	6.000	6.200	
Sta. 0 + 774	L	5.000	9.000	
Sta. 0 + 820	L	5.000	11.000	
Sta. 0 + 861	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 114	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 145	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 196	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 513	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 562	L	8.000	11.000	
Sta. 1 + 635	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 715	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 785	L	5.000	11.000	
Sta. 1 + 950	L	5.000	11.000	
Sta. 0 + 79	R	6.000	3.700	
Sta. 0 + 129	R	6.000	6.100	
Sta. 0 + 149	R	6.000	5.500	
Sta. 0 + 169	R	6.000	5.700	
Sta. 0 + 188	R	6.000	5.100	
Sta. 0 + 235	R	5.000	5.000	
Sta. 0 + 253	R	7.000	3.000	

TYPE-D (m)				
Station	L or R	W	L	
Sta. 1 + 356	R	4.000	12.000	
Sta. 1 + 528	R	5.000	11.000	
Sta. 2 + 338	L	5.000	11.000	
Sta. 2 + 558	L	5.000	11.000	
Sta. 3 + 690	L	5.000	11.000	
Sta. 3 + 890	L	5.000	11.000	
Sta. 7 + 529	L	5.000	11.000	
Sta. 8 + 370	L	5.000	11.000	
Sta. 8 + 487	L	5.000	11.000	
Sta. 8 + 760	L	5.000	10.000	
Sta. 9 + 89	L	5.000	4.000	
Sta. 9 + 500	L	4.000	11.000	
Sta. 9 + 656	L	5.000	11.000	
Sta. 9 + 810	L	4.000	11.000	
Sta. 9 + 940	L	4.000	11.000	
Sta. 10 + 266	L	4.000	3.000	
Sta. 10 + 366	L	4.000	11.000	
Sta. 11 + 190	L	4.000	7.000	
Sta. 11 + 571	L	4.000	11.000	
Sta. 11 + 718	L	5.000	6.000	
Sta. 11 + 836	L	5.000	4.000	
Sta. 12 + 370	L	3.000	11.000	

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :

ACCESS ROAD TYPE-D

Drawing No.

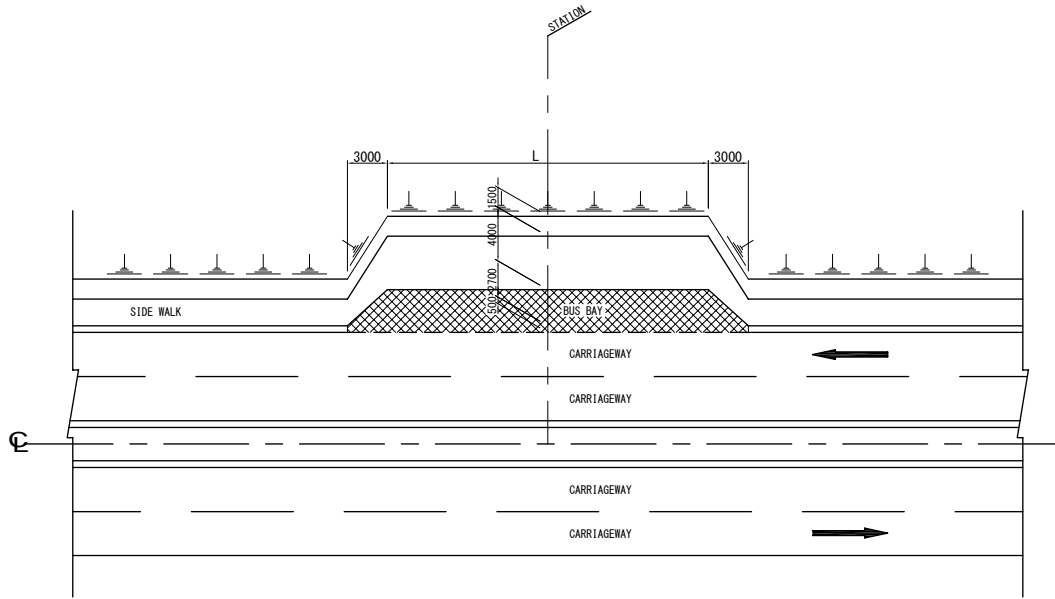
AR-4

SCALE

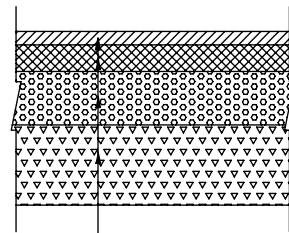
A1:S=1/500
A3:S=1/1000

DATE

SEP. 2012



PLAN S=1/400

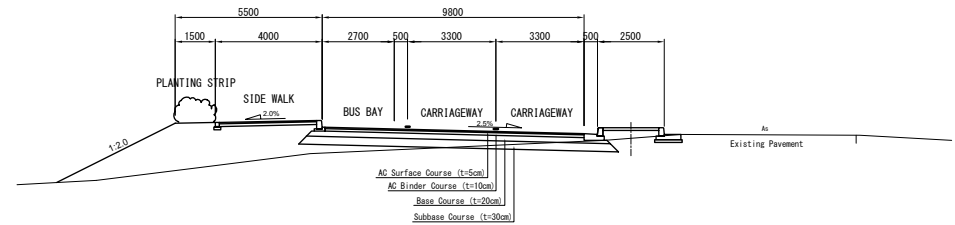


AC Surface Course (t=5cm)
 AC Binder Course (t=10cm)
 Base Course (t=20cm)
 Subbase Course (t=30cm)

PAVEMENT TYPE S=1/20

SCHEDULE OF BUS BAY

No.	BUS STOP NAME	Left Side	Right Side	REMARK
		L (m)	L (m)	
1	Freeport/Old Plank Field		24	
2	CEMECO/Doe Community	24	24	
3	Jamaica Road/Slaughter House	24	24	
4	Battery Factory	24	24	
5	THI/Topoe Village	24	24	
6	Sethi Brothers/Iron Factory	24	24	
7	New Georgia Junction	58	24	
8	Supermarket Junction	24	24	
9	Bardnersville Estate Junction	47	24	
10	Former LPRC Refinery Junction	24	24	
11	Chiken Soup Factory Junction	24	24	
12	Stephen Tolbert Estate	24	24	
13	New Hope Junction	24	24	
14	St. Francis Junction	24	24	
15	Lone Star Gas Station	24	24	
16	Neezoe Junction	24	24	
17	72nd Junction	24	24	
18	Plank Field	24	24	
	TOTAL	17	18	



TYPICAL CROSS SECTION S=1/200

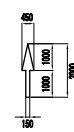
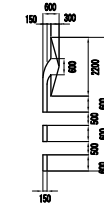
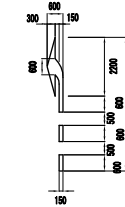
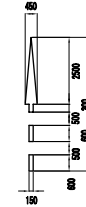
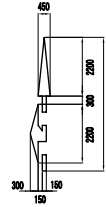
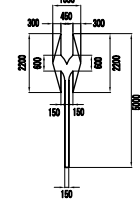
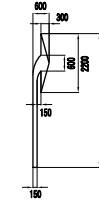
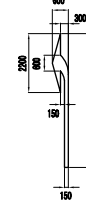
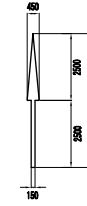
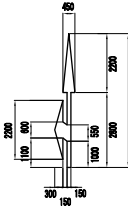
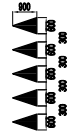
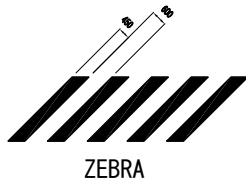
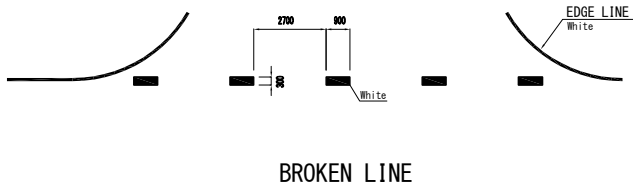
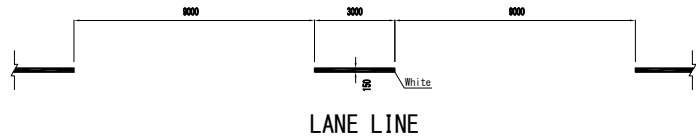
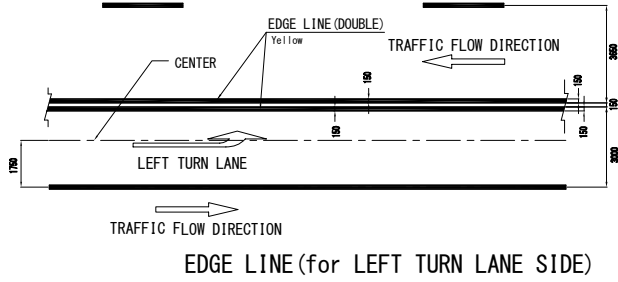
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY
 KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
 YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

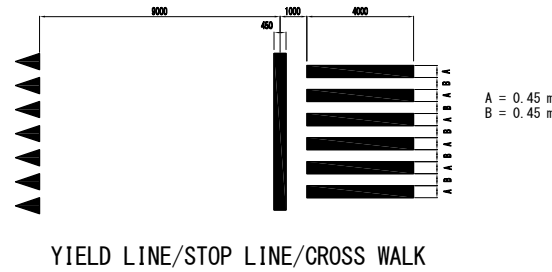
THE PREPARATORY SURVEY ON
 THE PROJECT FOR
 RECONSTRUCTION OF
 SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
 BUS BAY DETAIL

Drawing No.	BB-1
SCALE	As Shown
DATE	SEP. 2012

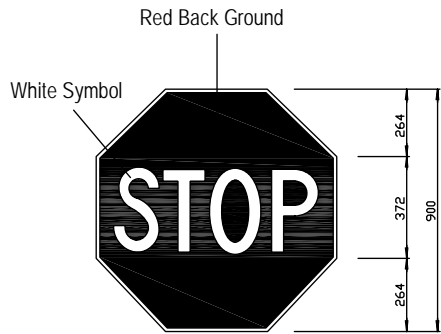


DIRECTIONAL ARROWS

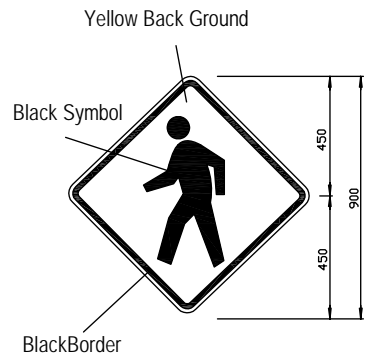


SCHEDULE OF CROSS WALK

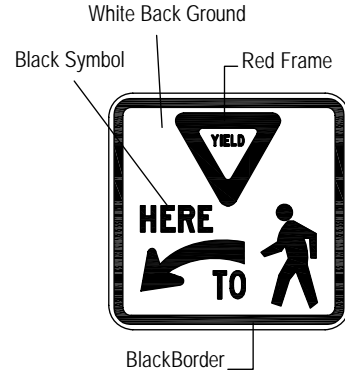
No.	Sta.
1	0+565.5
2	2+272
3	2+568
4	3+561
5	4+253
6	5+491
7	6+169
8	6+484
9	6+605
10	7+000
11	7+460
12	9+208
13	9+882
14	10+452
15	11+369
16	11+903
17	12+555



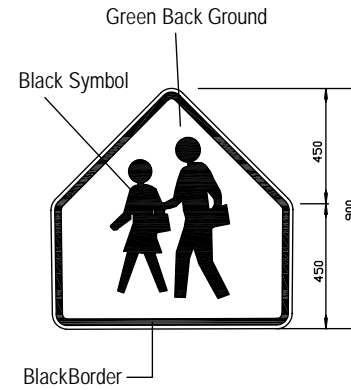
R1-1



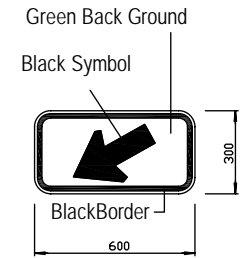
W11-2



R1-5



S1-1

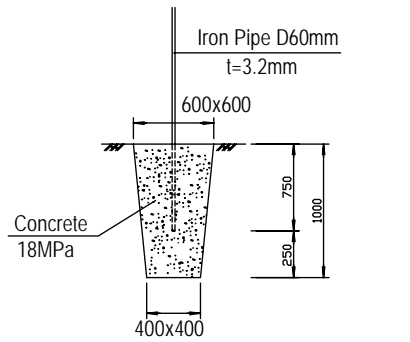


W16-7P

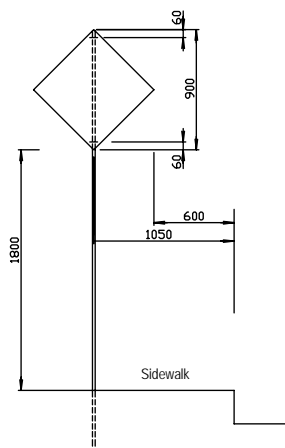
ROAD SIGN S=1/20

ROAD SIGN SCHEDULE

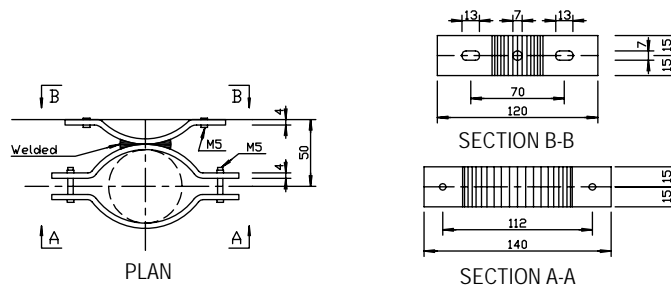
Location	Side	Sign Board	Remarks	Location	Side	Sign Board	Remarks
0+100	Right	W11-2		7+390	Left	W11-2	
0+650	Left	R1-5		7+414	Left Road	R1-1	type-A IS
0+675	Left	W11-2		7+460	Left	R1-5	
1+248	Left Road	R1-1	type-A IS	8+051	Left Road	R1-1	type-A IS
1+300	Left	W11-2		8+180	Left	W11-2	
2+173	Left Road	R1-1	type-B IS	9+210	Left	R1-5	
2+250	Left	R1-5		9+262	Left Road	R1-1	type-B IS
2+560	Left	S1-1,W16-7		9+340	Left	W11-2	
3+520	Left	R1-5		9+900	Left	S1-1,W16-7	
3+581	Left Road	R1-1	type-B IS	9+980	Left	W11-2	
3+670	Left	W11-2		10+450	Left	R1-5	
4+280	Left	R1-5		10+657	Left Road	R1-1	type-A IS
4+375	Left Road	R1-1	type-A IS	10+700	Left	W11-2	
5+480	Left	R1-5		11+312	Left Road	R1-1	type-A IS
6+180	Left	R1-5		11+360	Left	R1-5	
6+260	Left Road	R1-1	type-A IS	11+780	Left	W11-2	
6+505	Left Road	R1-1	type-B IS	11+910	Left	R1-5	
6+525	Left	R1-5		12+210	Left Road	R1-1	type-B IS
6+600	Left	S1-1,W16-7		12+550	Left	R1-5	
7+000	Left	R1-5		12+640	Left	W11-2	
6+852	Left Road	R1-1	type-A IS	12+846	Left Road	R1-1	type-B IS
7+390	Left	W11-2		13+191	Left Road	R1-1	



FOUNDATION DETAIL S=1/40

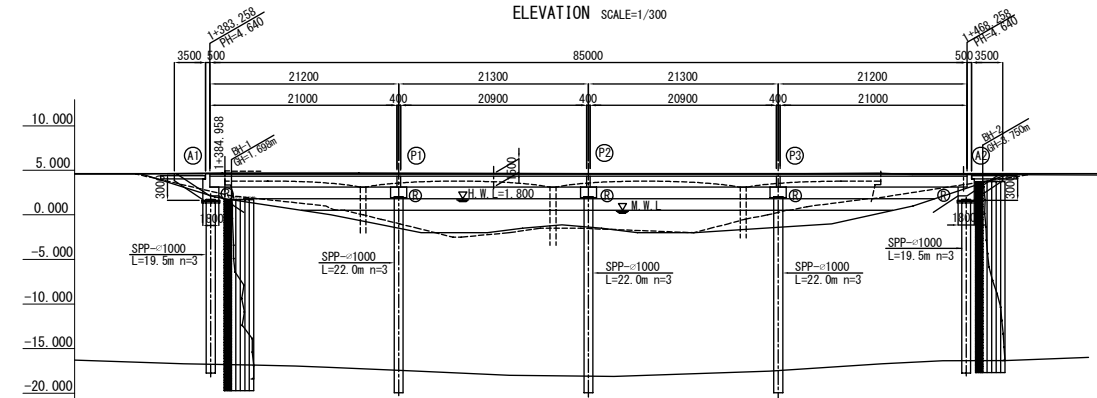


SIGN POST DETAIL S=1/40

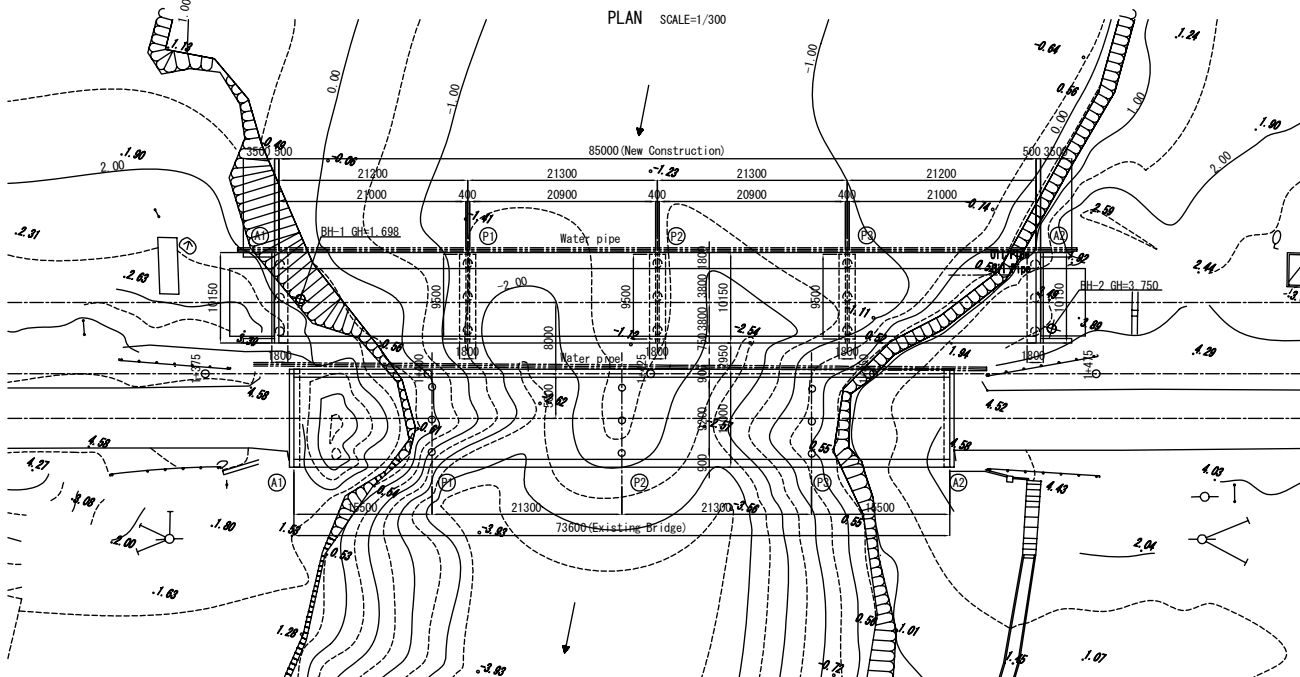


FIXING DETAIL S=1/4

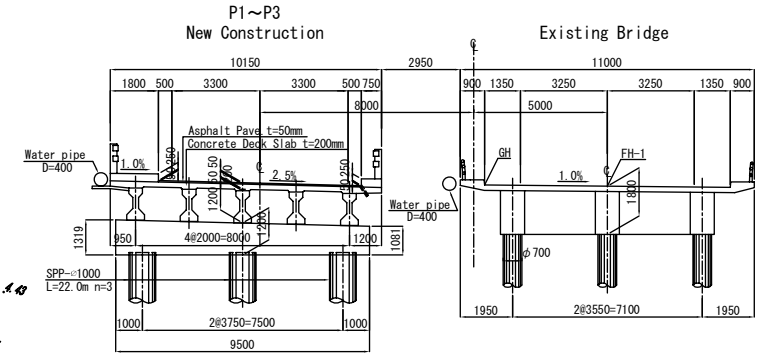
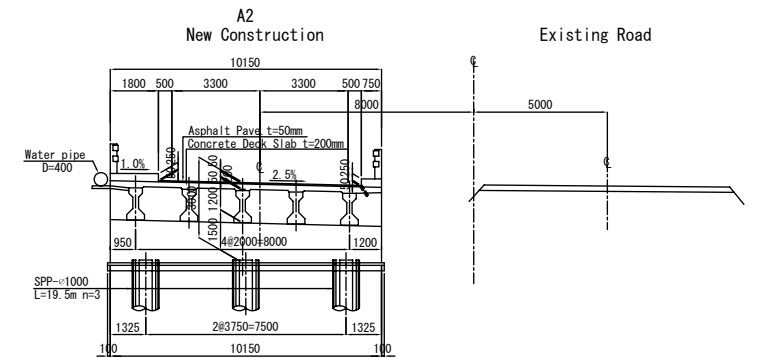
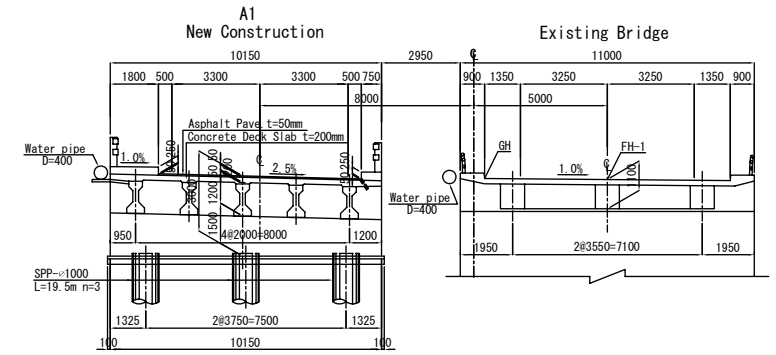
GENERAL VIEW OF STOCKTON BRIDGE (STEP-1)



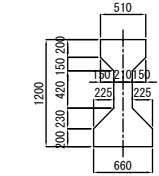
VERTICAL ALIGNMENT (Existing Road)	LEVEL
PROPOSED HEIGHT	+375 + 4.64
GROUND LEVEL	+458 + 4.58 (4.70)
STATION	+1400 + 0.00 (4.64)
	+1425 + 1.50 (4.64)
	+1450 + 0.90 (4.64)
	+1475 + 4.40 (4.64)



BRIDGE CROSS SECTION SCALE=1/100



Detail of PC Girder SCALE=1/30



MINISTRY OF PUBLIC WORKS

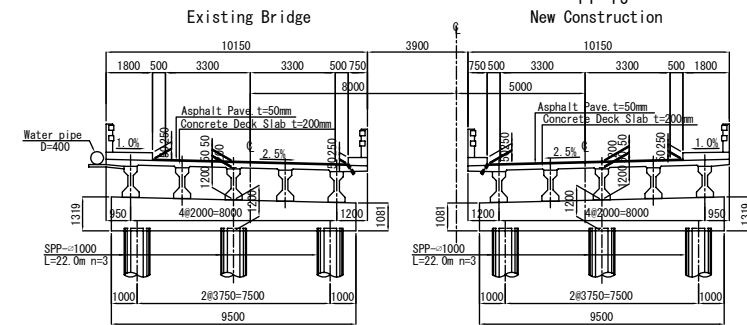
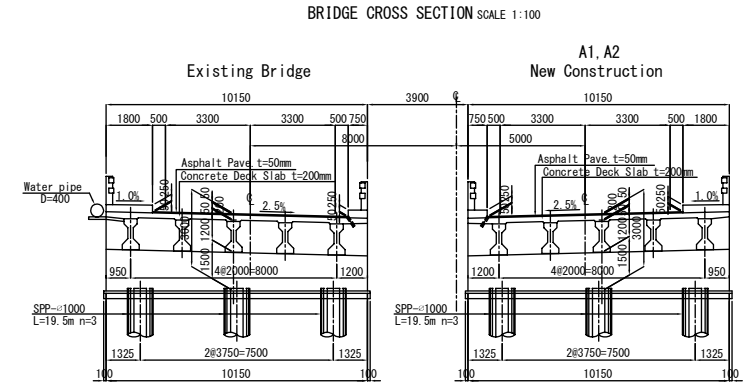
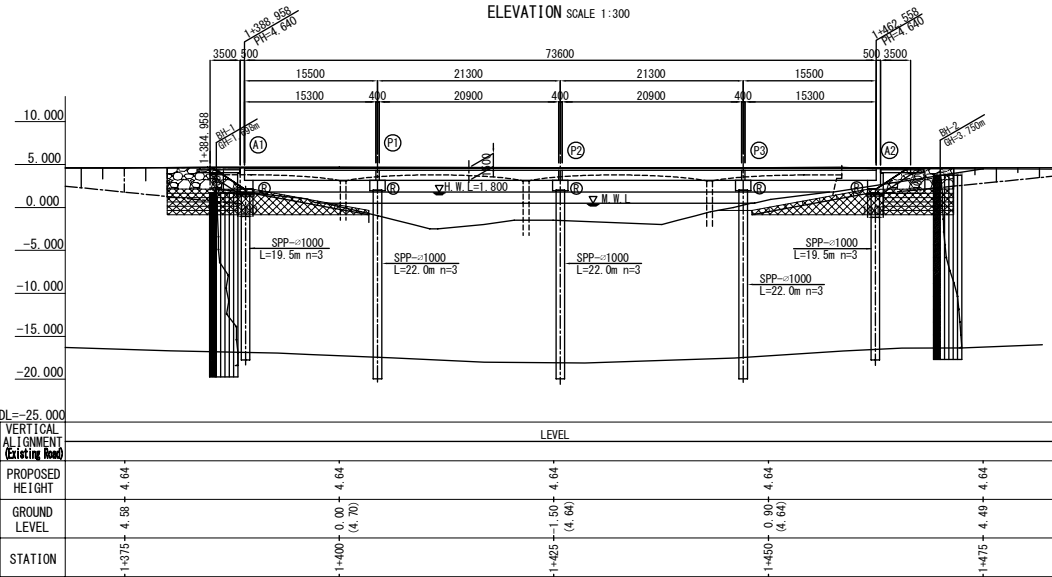
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

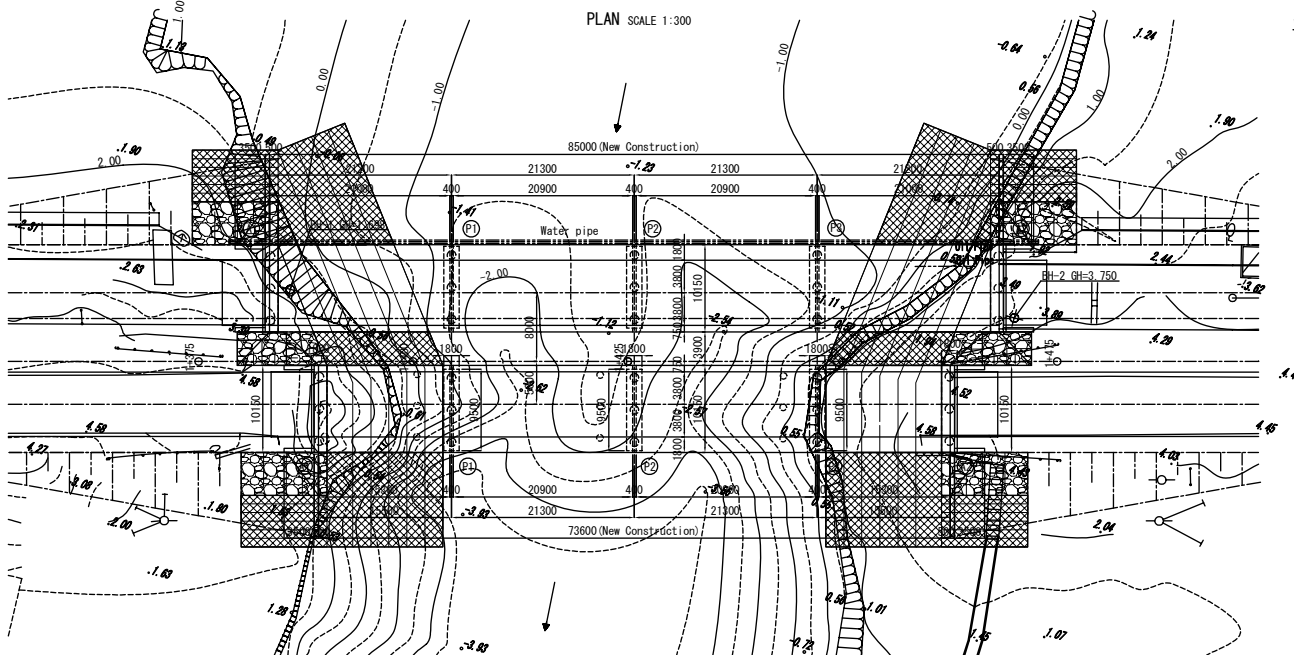
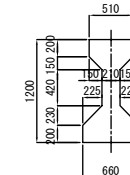
TITLE :
GENERAL VIEW OF STOCKTON BRIDGE

Drawing No.	BR-1
SCALE	As Shown
DATE	SEP. 2012

GENERAL VIEW OF STOCKTON BRIDGE (STEP-2)



DETAIL SCALE 1:30



MINISTRY OF PUBLIC WORKS

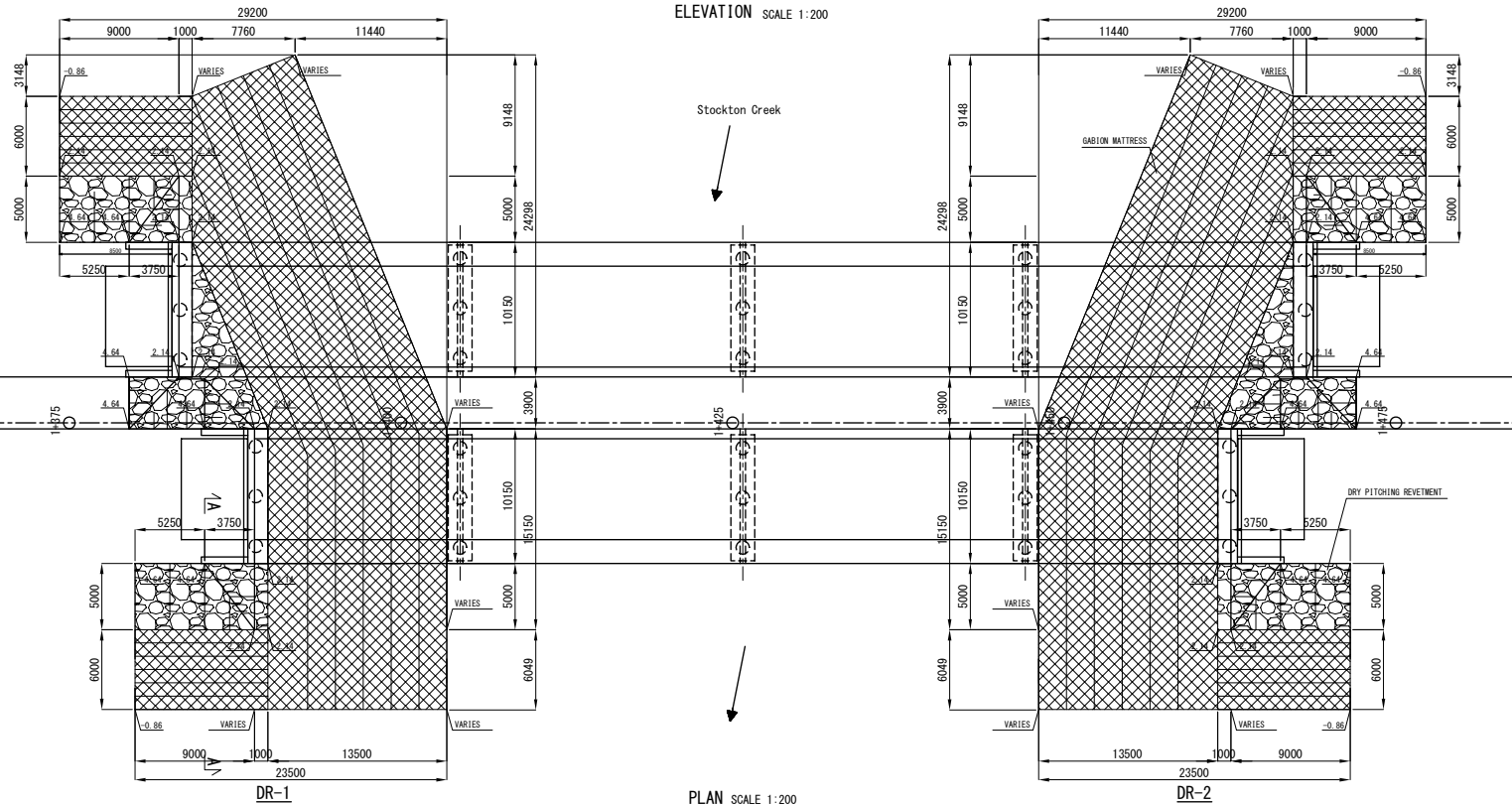
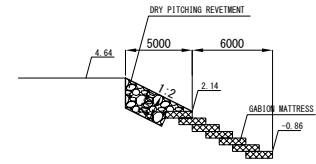
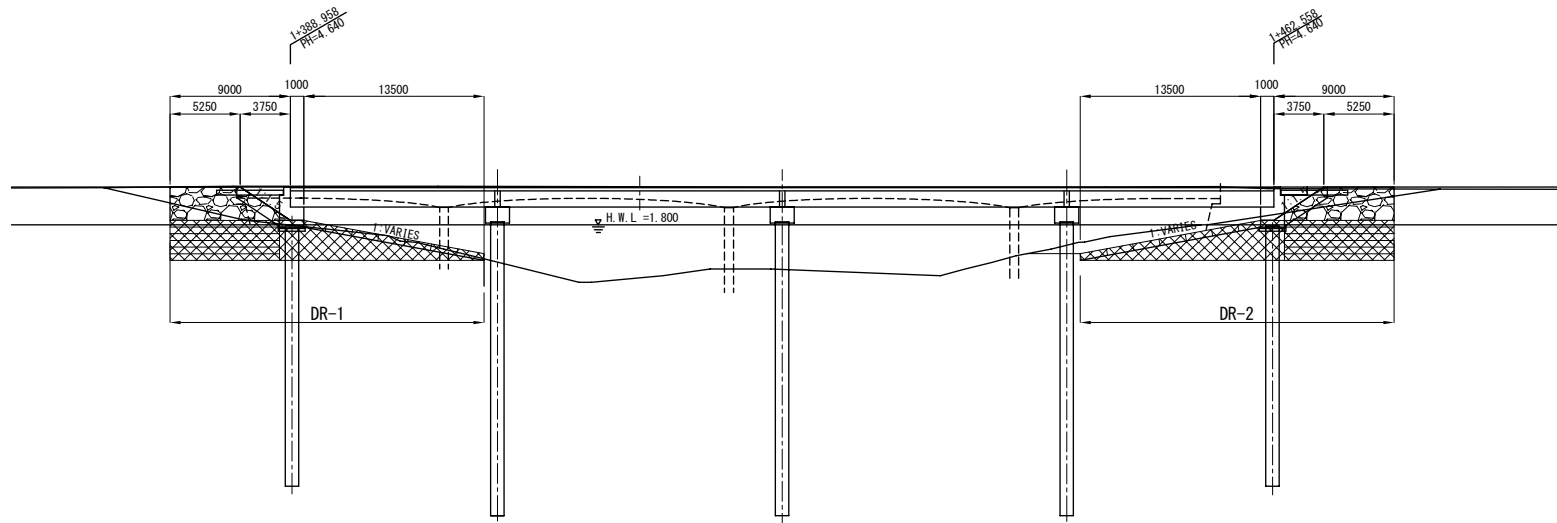
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
GENERAL VIEW OF STOCKTON BRIDGE

Drawing No.	BR-2
SCALE	As Shown
DATE	SEP. 2012

3-70



MINISTRY OF PUBLIC WORKS

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL
YACHIYO ENGINEERING CO.,LTD.

THE PREPARATORY SURVEY ON
THE PROJECT FOR
RECONSTRUCTION OF
SOMALIA DRIVE IN MONROVIA

TITLE :
RIVER PROTECTION
OF STOCKTON BRIDGE

Drawing No.	DR-1
SCALE	As Shown
DATE	SEP. 2012

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本計画が実施される場合の基本事項は次のとおりである。

- 本計画は、日本政府と「リ」国政府で本計画に係る無償資金協力の交換公文が締結された後、日本政府の無償資金協力に従って実施される。
- 本計画の主管官庁及び実施機関は公共事業省（MPW）である。
- 本計画の詳細設計、入札関連業務および施工監理業務に係るコンサルタント業務は、日本のコンサルタントが「リ」国とのコンサルタント契約を締結し実施する。
- 本計画の道路工事は、入札参加資格審査の合格者による入札の結果、選定された日本業者により、「リ」国との工事契約を締結し実施する。

本計画の施工にあたっての基本方針は次のとおりである。

- 建設資機材および労務調達は「リ」国の最も安価な価格からの現地調達とする。現地で調達できない場合は、所要の品質供給能力が確保される範囲で最も経済的となる第三国または本邦からの調達とする。
- 施工方法および工事工程は、現地の気象、地形、地質および各道路工事に影響が及ぶ自然条件に合致したものとする。
- 可能な限り特殊機材や技術を必要としない一般的な工法を計画する。
- 適切な工事仕様および施工管理基準を設定するとともに、この基準を満足する建設業者の現場管理組織、コンサルトの施工監理組織を計画する。
- 工事中の作業員および第三者に対する安全確保を徹底する。特に環境配慮およびAIDS/HIVの教育を行う。
- 対象道路南側にはラムサール条約に登録しているメシュラド湿地があり、工事による既存側溝や河川への水質汚染や増水時期の土砂流出を防止するとともに、アスファルトプラント、土砂採集および碎石調達に関しては環境影響を軽減する処置を考慮する等、環境保全に努める。
- 建設廃棄物に関しては、「リ」国政府指定の処理又は廃棄場所に適切に投棄する。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

施工計画および施工方法等の策定においては、第三者および施工に従事する者への安全確保を第一とするとともに、道路利用者、沿道住民等への環境負荷低減を考慮した計画、工法の選定でなければならない。

道路現況に対する留意点

対象道路の舗装状態は、近年の経済上昇に伴う交通量の増加による損傷が激しい。対象道路はモンロビア中心部と東部地域を結ぶ重要幹線であり、朝夕の混雑時には交通が集中して深刻な渋滞を引き起こし、通勤、通学、通院といった市民生活に多大な支障を来している。

したがって、施工計画は道路利用者への安全および交通の確保、また沿道住民に対する環境影響負荷低減を勘案した計画の立案が肝要である。

既存道路沿線施設に対する留意点

本計画はモンロビアの主要幹線道路の整備であり、対象道路はモンロビア住民の重要な生活道路とモンロビア中心部へのアクセス道路としての役割を担っている。都市地域内の道路であり、住宅・商業施設等への補償を最小とする条件から、道路占有に制約が設けられている。よって工事に当たっては、現況の安全な交通確保を最優先とし、工事中の全面的な交通遮断は避けなければならない。

なお、道路沿線には学校や教会が多数あり、周辺住民に対して十分な環境配慮を行いながら施工を進める必要がある。

気象状況における留意点

モンロビアは、海岸性の熱帯モンスーン気候に分類され、乾季（11月～4月）と雨季（5月～10月）がある。乾季は雨が少なく乾燥している。しかし雨季には、年間平均降雨量約6,900mmのほとんどが降る異常な降水量であり、人の活動に大きな支障が出るほどである。年平均気温は摂氏約23℃で年間を通じた変動はあまり大きくない。

「リ」国側より収集した対象道路付近の降水量データについて、下記に示す。

モンロビア年間平均 月平均降水量(mm)		雨量データ(mm)			
		2008年	2009年	2010年	2011年
1月	30.2	0.0	45.4	16.0	59.5
2月	89.0	223.3	5.2	73.1	54.4
3月	125.5	57.5	49.4	305.1	90.1
4月	172.9	137.1	23.4	363.8	167.3
5月	558.1	434.7	381.0	889.0	527.8
6月	1,489.6	784.0	1,510.6	1,481.5	2,182.4
7月	767.3	1,431.4	18.3	1,076.1	543.2
8月	1,108.2	1,089.7	668.7	1,597.8	1,076.4
9月	1,234.7	1,392.3	1,044.6	1,167.1	1,334.9
10月	912.1	886.9	1,104.6	842.9	813.8
11月	324.2	204.2	465.2	144.7	482.6
12月	110.1	143.2	22.1	262.5	12.6
平均降雨量/年 (2008-2011)	6,921.9	6,784.3	5,338.5	8,219.6	7,345.0

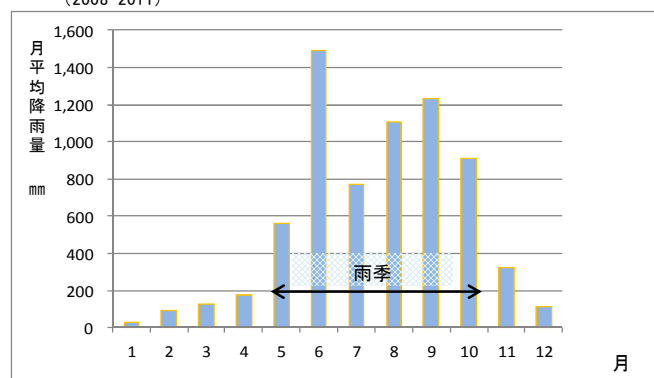


図 3.2-4 モンロビア年間降水量データ

地質は、エダイナ砂岩層、ペインズビル砂岩層、河成沖積層で構成されている。

工事は乾季の約6ヶ月間で集中して行う。特に舗装工事は、雨の日には施工が困難であるために、十分な余裕を持って施工計画を検討する。

周辺住民および工事関係者への安全配慮

既存道路と接続部を施工する際は、どうしても一部既存道路占有が必要であるため、仮設の車道と歩道を道路用地内に確保し、円滑な交通流の確保を図る。

①周辺住民への安全配慮

- 工事ヤードを明確にし、工事関係者以外の立ち入り禁止措置を実施する。
- 資材運搬車両へ安全教育により、交通事故防止対策を実施する。

②工事関係者への安全配慮

- 大型建設機械を使用するため、建設機械への見張り員を配置し接触事故防止を行う。

③環境への配慮

- 既設舗装や既設橋梁の撤去処理について、環境に負担が掛からず適正な処理を実施する。
- 土取場の選定については実施機関と協議の上、周辺環境に対して影響の少ない箇所を選定する。
- 振動および騒音が生じる工種の実施は、早朝および夜間を避け行う。
- 工事車両による粉塵対策（散水等）を実施する。
- 関係者への環境情報の提供、掲示、教育、特に労働安全衛生、自然環境保護、保健（マラリア予防、性関連感染症の予防、AID/HIV 対策等）の教育を実施する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本と「リ」国の両国政府が分担すべき事項は、表 3.2-15 のとおりである。

表 3.2-15 両国政府の負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本	リベリア	
資機材調達	資機材の調達・搬入	○		
準備工	工事に必要な用地の確保		○	現場事務所、資機材置場、作業場等
	商店移転措置		○	
	土取場・土捨場の確保		○	
	廃材捨場の確保		○	
	上記以外の準備工	○		
工事障害物の撤去	地中架空障害物の移設		○	
	既存樹木の撤去・移植		○	
本体工事	道路工事	○		
付帯工事	埋設管工事		○	
	交通安全施設	○		

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

日本のコンサルタントが「リ」国政府とのコンサルタント業務契約に基づき、詳細設計業務、入札関連業務および施工監理業務の実施にあたる。

(1) 詳細設計業務

コンサルタントが実施する実施設計業務の主要内容は次のとおりである。

詳細設計

- 「リ」国実施機関との着手協議、詳細設計、現地調査
- 詳細設計、図面作成
- 資材調達計画、事業費積算

詳細設計業務の所要期間は、以下のとおりである。

- コンサルタント契約認証後 3.0 ヶ月

(2) 入札関連業務

入札公示から工事契約までの期間に行う業務の主要項目は次のとおりである。

- 入札図書の作成（上記詳細設計期間と並行して作成）
- 入札公示
- 入札業者の事前資格審査
- 入札実施
- 入札書の評価
- 契約促進業務

入札関連業務の所要期間は、以下のとおりである。

- コンサルタント契約認証後 3.0 ヶ月

(3) 施工監理業務

コンサルタントは、施工業者が工事契約および施工計画に基づき実施する工事の施工監理を行う。その主要項目は次のとおりである。

- 測量関係の照査・承認
- 施工計画の照査・承認
- 品質管理
- 工程管理
- 出来形管理
- 安全管理
- 出来高検査および引き渡し業務

施工監理業務には常駐管理技術者 1 名と補助技術者 1 名を配置する。

工事施工においては、施工業者の安全管理者と協議、協力しながら事故の発生を未然に防ぐよう監理を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

コンクリートの品質管理計画を表 3.2-16 に、土工および舗装工の品質管理計画を表 3.2-17 に示す。

表 3.2-16 コンクリート工の品質管理計画

項目	試験項目	試験方法 (仕様書)	試験頻度
セメント	セメントの物性試験	AASHTO M85	試験練り前に 1 回、その後コンクリート 500m ³ 打設毎に 1 回あるいは原材料が変わった時点
細骨材	コンクリート用細骨材の物性試験	AASHTO M6	試験練り前に 1 回、その後 500m ³ 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点*
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
粗骨材	コンクリート用粗骨材の物性試験	AASHTO M80	試験練り前に 1 回、その後 500m ³ 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点*
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
水	水質基準試験	AASHTO T26	試験練り前に 1 回
コンクリート	スランプ試験	AASHTO T119	2 回/日
	エア量試験	AASHTO T121	2 回/日
	圧縮強度試験	AASHTO T22	各打設毎に 6 本の供試体、1 回の打設数量が大きい場合には 75 m ³ 毎に 6 本の供試体 (7 日強度 - 3 本、28 日強度 - 3 本)
	温度	-	2 回/日
	塩分濃度試験	-	2 回/日

表 3.2-17 土工および舗装工の品質管理計画

項目	試験項目	試験方法 (仕様書)	試験頻度
盛土工	現場密度試験	AASHTO T191	500m ³ 毎
路床工/ 路盤工	締め固め試験	AASHTO T180	試験施工前および材料変更時
	修正 CBR	AASHTO T193	試験施工前および材料変更時
	現場密度試験	AASHTO T191	1,000 m ² につき 2 回
アスファルト 舗装工	骨材のふるい分け試験	AASHTO T27	試験施工前および材料変更時
	骨材のすり減り抵抗試験	AASHTO T96	試験施工前および材料変更時
	合材の密度試験	AASHTO T166	1,000 m ² につき 1 回
	合材の温度測定	-	トラック 1 台毎

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資材調達計画

現地で調達および生産できる主要資材は、盛土材、砂、骨材、路盤材、生コン（現場生産も含む）、木材等で「リ」国内での調達が可能である。

資材の調達方針は次のとおりである。

- 恒常的に輸入品が市場に供給されている場合は、これを調達する。
- 現地調達が不可能なものは、第三国または日本から調達とする。調達先は品質、価格、調達の可能性および納期を勘案し決定する。

主要資材の調達区分を表 3.2-18 に示す。

表 3.2-18 主要建設資材調達計画

項 目	調 達 区 分			調 達 先 等
	現 地	日本国	第三国	
構造物用資材				
砕石（基礎砕石材共）	○			
セメント	○			
砂（コンクリート用）	○			
路盤材	○			
生コン	○			
アスファルト合材用砕石	○			
ストレートアスファルト			○	
鉄筋：D9～D32	○			輸入品
型鋼			○	
混和材（コンクリート用）	○			
割石（練石積）	○			
PVCパイプ：D=150～200	○			
RCパイプ：D=300～700	○			
型枠用木材	○			
橋梁桁型枠用鋼板			○	
支保工（木材）、足場用丸太	○			
燃料、油脂類	○			
マーキング用油着ペイント			○	
各種ペイント	○			
道路標識	○			

(2) 建設機械調達計画

建設機械の調達方針は以下のとおりである。

- 現地建設業者が所有している一般的な機種、モデルの建設機械はこれをリースする。ただし、リースが高価な場合は、使用期間を算定し第三国からの調達（購入による損料）を経済比較して調達方法を決定する。
- 現地調達が困難な機械は第三国または日本からの調達とする。

主要工事用建設機械の調達区分を表 3. 2-19 に示す。

表 3. 2-19 工事用建設機械調達区分整理表

機械名	仕様	賃借/ 購入	調 達 区 分			調達理由	輸送 ルート
			現 地	第三国	日本国		
バックホウ	0. 28m3	賃借	○			経済性	
バックホウ	0. 5m3	〃	○			〃	
バックホウ	0. 8m3	購入		○		〃	
ブルドーザー	15t	賃借	○			〃	
ブルドーザー	21t	〃	○			〃	
モーターグレーダ	3. 7m	〃	○			〃	
タイヤローラ	8-20t	〃	○			〃	
振動ローラ	0. 5-0. 6t	購入		○		〃	
振動ローラ	0. 8-1. 1t	〃		○		〃	
ホイールローダ	2. 3m3	賃借	○			〃	
ホイールローダ	3. 1m3	〃	○			〃	
アスファルトフィニッシャー	2. 4-6. 0m	購入			○	調達が困難であるため	
散水車	6. 0kl	〃		○		経済性	
ダンプトラック	10 t	〃		○		〃	
トラッククレーン	4. 8-4. 9t	賃借	○			〃	
トラッククレーン	20 t	購入		○		〃	
トラッククレーン	35 t	賃借	○			〃	
トレーラー	20t	〃	○			〃	
トレーラー	30t	〃	○			〃	
場所杭機 全周回転式	Φ 1, 200	購入			○	調達が困難であるため	
コンクリートプラント	30m3/h	〃		○		経済性	
アスファルトプラント	50t/h	〃		○		〃	
発電発電機	250KVA	賃借	○			〃	
発電発電機	35KVA	購入		○		〃	
発電発電機	60KVA	〃		○		〃	
コンプレッサー	3. 5-3. 7m3	賃借	○			〃	

3-3 相手国側負担事業の概要

本計画が実施される場合の「リ」国政府の分担事項は以下のとおりである。

- 本計画の実施上必要な資料／情報の提供
- 工事のために必要な現場事務所、資材置き場、作業場等の用地の提供
- 工事に必要な土取場、土捨場、産廃捨て場用地の確保
- 本計画に関し日本に口座を開設する銀行の手数料の負担
- 本計画の資機材輸入の免税措置、通関手続きおよび速やかな国内輸送のための措置
- 本計画に従事する日本人および実施に必要な物品／サービス購入の際の課税免除
- 本計画に従事する日本人が「リ」国へ入国および滞在するために必要な法的措置
- 本計画を実施するために必要な許認可の取得または発行（EIA 承認済、建設許可、工事中の交通規制等の許可、迂回路の設置許可、河川内工事許可、土工事許可）
- プロジェクト実施に支障となる水道管及びその他埋設管、広告看板等の移設
- 道路建設後の適切な使用および維持管理
- 本計画実施において住民または第三者と問題が生じた場合、その解決への協力
- 両国の分担取り決めの基づく本計画実施上必要となる経費のうち、日本国の無償資金協力によるもの以外の経費の負担
- 工事中のサイトの安全確保

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 運営・維持管理の体制

対象道路は、公共事業省（MPW）により維持管理される。維持管理能力については、体制、保有機械、技術力、予算とも十分とは言い難い。モンロビア市内の道路維持管理について、幹線道路である1級道路は良く整備されているが、補助幹線である2級道路については、未舗装区間が多く一部整備を実施している箇所もあるが、大部分は整備が実施されていない。本プロジェクトを通して、道路の運営・維持管理能力を高める必要がある。

(2) 維持管理業務の内容

必要な維持管理業務は次のとおりである。

- 定期的維持・補修
- 路面・排水施設・道路付属物等の点検・清掃
- 不定期的維持・補修
- 舗装クラックのシーリング、パッチング、路面表示の再塗装、その他破損個所の補修

(3) 現状の維持管理業務の実施状況と留意点

現状の維持管理業務の実施状況は次のとおりである。

- ソマリアドライブの既存車道、舗装の補修は比較的良好に実施されている。
- 排水施設の清掃が計画的に実施されていない。モンロビアの至る所で排水清掃実施状況を見かけたが、詰まったままで長年機能を失っている箇所や、雨の後の冠水箇所も見受けられる。

事業効果を十分に発現・持続させるため、道路の維持管理を十分に行い、常に良好な走行条件を保つとともに、施設の耐久性の向上を図ることが重要であり、特に次の点に留意する必要がある。

- 定期的に点検を行い、施設の状況を把握しておくこと。
- 清掃、特に排水施設の清掃を十分に行うこと。
- 維持管理に必要な予算を確保すること。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は 42.12 億円となり、先に述べた日本と「リ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この事業費は E/N 金額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概略事業費 約 4,088 百万円

ソマリアドライブ復旧計画 延長 13.2km

費 目		概略事業費 (百万円)
施設	道路土工	229
	舗装工	1,946
	道路附属施設工	407
	排水工	346
	橋梁工	990
実施設計・施工監理		170
合計		4,088

(2) 「リ」国側負担経費

1,545,000 US\$ (約 124.3 百万円)

① 移転補償費 (人)	860,000 US\$	(約69.2百万円)
② ユーティリティ移設費	600,000 US\$	(約48.3百万円)
③ 環境アセスメント対策費	60,000 US\$	(約 4.8百万円)
④ 銀行手数料	25,000 US\$	(約 2.0百万円)

(3) 積算条件

- ① 積算時点：平成24年 6月
- ② 為替交換レート：1 US\$ = 80.52円
- ③ 施工期間：詳細設計・工事の期間は、実工程に示したとおり。
- ④ その他：日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。なお、本事業は予備的経費を想定した案件となっている。但し、予備的経費の可否及びその率については外務省によって別途決定される。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで改修される道路の定期点検・日常維持管理および補修は公共事業省(MPW)により実施される。

維持管理に必要な年間の費用は、91,150 US\$ と見込まれる。その内訳を表 3.5-1 に示す。

表 3.5-1 主な維持管理項目と年間費用

単位：US\$

1. 定期点検

施設名	点検項目	巡回の頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	単価	金額
舗装 路肩・法面 路面標示 排水施設	クラック、不陸、ポットホール等	12回/年 所要日数 1日/回	4名	スコップ、 ハンマー、 カマ、バリケード 小型トラック	延48人日/年	37.5/日	1,800
	雨水による侵食、 崩壊等 損傷、変形、汚れ、 剥離 障害物の有無				延12台・日/年 =96時間・台/年 (1日8時間)	75.0/時	7,200
					小計		9,000

2. 日常維持管理

施設名	点検項目	巡回の頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	単価	金額
清掃 排水施設 舗装 路肩 路面標示	土砂、障害物の撤去 清掃 草刈り、清掃 清掃	4回/年 所要日数 4日/回	10名	スコップ、 ハンマー、 カマ、バリケード 小型トラック (5台) (第1日・4日のみ 2日間)	延160人日/年	90.0/人・日	14,400
					延20台/年 =200時間・台/ 日 (1日10時間)	80.0/時・台	6,000
					小計		20,400

定期点検・清掃合計

29,400

3. 補修

施設名	実施項目	補修の頻度	単価 (年・km当たり)	対象道路 区間
舗装 路肩／法面 排水施設 道路付帯施設 躯体	ポットホールのパッチング等	5年に1回	2,200	13km 2車線換算
	破損部分の補修	5年に1回	300	
	破損部分の補修	2年に1回	1,800	
	破損部分の補修	5年に1回	150	
	破損部分の補修	10年に1回	300	
		小計	4,750	61,750

合計

91,150

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

相手国分担事業がスケジュール通りに実施されること。
相手国分担事業の詳細は「3-3 相手国分担事業の概要」に示す。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

以下に、プロジェクトの効果を十分に発現・持続させるための「リ」国が取り組むべき課題を示す。

- ①維持管理を十分に行うこと。特に排水施設の清掃は道路の早期劣化を防ぐために重要である。
- ②長期的な維持管理プログラムに従った道路維持管理予算を確保し、人材育成を行うこと。

4-3 外部条件

現在、モンロビア首都圏からギニア国境までの国際回廊としての道路整備事業が、世界銀行予算で実施されている。本プロジェクト道路は、モンロビアの主要港であるフリーポートとギニア国境までの国際回廊を結ぶ幹線道路である。本プロジェクトより先に実施しているギニア国境までの道路計画との相乗効果より、国際回廊として効率的な交通・物流改善が期待される。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

以下から、我が国の無償資金協力により協力事業を実施することは妥当であると判断する。

- ①プロジェクトの直接受益者は道路利用者および周辺地域住民 30 万人であり、間接受益者はモンロビア首都圏 120 万人であり、その数が多数である。
- ②「リ」国が独自の資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。
- ③本事業は、国家計画「リベリア貧困削減戦略」のなかの重要課題の一つである基本インフラ再建の一環を担う。また、モンロビア首都圏の人口は急激な勢いで増加しており、渋滞対策における緊急性も高い。
- ④環境社会面で道路改修効果後の交通事故対策について、交通安全施設、交差点改良、歩道等の対策を十分に講じている。
- ⑤我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

4-4-2 有効性

① 定量的効果

期待される効果項目	基準値 (2012年)	目標値 (2019年)
● ピーク時の通行所要時間 (L=13.2 km)	60分	20分
● 民間バス運賃の追加料金の低減 (レッドライト付近～モンロビア中心部までの往復料金)	20～30 リベリアドル	0

② 定性的効果

● 歩行者等の安全確保

歩道の新設とともに縁石によって歩車道を分離することによって歩行者等の安全が確保され、交通事故数が減少する。

● 排水施設の整備による維持管理頻度の低減

排水施設の整備により雨水の侵入による路盤破壊が防げ、維持管理頻度が低減する。

● バスベイ等による交通の円滑化

バス等の乗降が頻繁に行われている箇所にバスベイ等を設置することによって乗降客の安全が確保されると同時に、円滑な交通に寄与する。