

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの概要

「タ」国の国家開発計画として位置づけられるものに、貧困削減戦略計画（2000年10月策定）がある。この中で、物資と人々の移動に対するサービスを向上させるために、都市および農村へのアクセス改善、幹線道路・地方道路の改修および改修済みの幹線道路・地方道路の維持管理の実施に対して、高い優先度が与えられている。

同国家開発計画に基づく道路分野に対する2001/2002～2010/2011の10ヵ年計画（2001年7月策定）があり、この計画が、本計画の上位計画として位置づけられる。本計画は前半の5ヵ年で、過去1990年代の計画積み残し（主にタンザニアとザンビアを結ぶTAZAM道路およびタンザニア中央部を貫通する中央回廊）の実現化と1998年に発生したエリニーニョ被害の復旧を目指す内容となっており、「緊急道路改修プログラム」とも呼ばれている。後半の5ヵ年では、前半5年間の積み残しおよび道路開発経済評価ソフトHDM4の利用等により開発優先度が見直された幹線道路の改修が主な計画内容となっている。キルワ道路の4車線化もこの後半のプログラムに組み込まれている。

本計画に関する日本政府への無償資金協力要請は、2002年5月になされた。さらに、計画対象道路であるキルワ道路の交通量見直しや環境スクリーニング結果を添付した要請状が、2004年7月に日本政府に再提出された。

JICA開発調査(1995年3月)では、キルワ道路について3.2kmのみが調査対象となっていたが、今回の無償資金協力要請においては、11.2kmが調査対象距離とされた。現地調査の結果、同対象距離は、他のドナーによる既改修部までの11.6kmを基本設計対象距離とすることで相手側と合意した。また、対象道路終点付近のランギタトゥ周辺地区の急速な住宅地化やキルワ道路沿線の繊維工場の出現等都市化に伴うダラダラ（乗り合いバス）急増による道路混雑解決の必要性が確認された。

キルワ道路沿線は、近年急速に開発が進んでいる。特に本計画終点のランギタトゥバスターミナル周辺地域は住宅建設が盛んであり、同バスターミナルを発着するミニバスの数はおびただしいものがある。このように、ダルエスサラーム中心部で働く人々のベッドタウン化が急速に進んでいる中で、現在のキルワ道路は片道1車線で、通勤・通学のピーク時には道路容量の限界を超えている。官公庁、民間の事務所は概ね8時に始まるので、6時・7時台にラッシュのピークをむかえ、計画対象道路終点より街の中心部（約13～14kmの距離）に行き着くのに、2時間が必要である。スムーズな交通を確保する目的で、キルワ道路の拡幅（片側2車線化）の必要性は十分にある。

また、キルワ道路沿線住民は、他の幹線道路沿線住民に比較して、低所得者層に属している。一人当たりの乗用車所有率も、対象道路を管轄するテメケ市では、他のダルエスサラーム内の地域に比べて低い状態にあることから、通勤通学の便に、乗り合いバスをより多く利用している。本計画により、乗り合いバスの利便性が向上し、より低所得者へと効果が裨益する。

このような背景にあって、スムーズな交通を確保する目的で、現在片側1車線のキルワ道路を片側2車線道路に拡幅する目標を無償資金協力事業により達成するものとする。

## 3.2 協力対象事業の基本設計

### 3.2.1 設計方針

#### 3.2.1.1 基本方針

近年の「タ」国経済の復興に伴う都市の急激な拡大と交通需要の近年における目覚ましい増加によって、ダルエスサラーム市内道路の交通量は著しく増加しており、2車線道路の交通容量を超えるような区間では深刻な交通混雑が発生している。このような中で、ダルエスサラーム市内主要道路の拡幅計画と、既存の放射状幹線道路網とそれらを接続させる環状道路の整備が、優先課題として挙げられているにもかかわらず、同市内の放射線状に延びる4本の幹線道路のうち、キルワ道路のみが片側1車線道路として残され、他の3本は全て片側2車線道路に改修済である。このような背景にあつて、設計基本方針は以下のとおりである。

- 1) 計画道路の幾何構造は、「タ」国の標準的な規格を基本とし4車線の幹線道路としての必要な条件を満たすものとする。
- 2) 交通の車種構成や特質、特に、ミニバスを含んだバス交通、大型車、歩行者等について検討し、計画に反映させる。
- 3) 既存の用地内（幅45m）で収まるような計画の検討を行う。
- 4) 道路排水は、既存の排水システムに適切に結ばれるよう検討する。
- 5) 既存のバスシステムおよび、バス専用レーン構想（BRT計画）を考慮した検討を行う。

また、キジンガ川にかかる既存の橋梁およびボックスカルバートは、4車線化に適応するための拡幅が必要となるが、本計画においては同河川の水文検討を行った上で、河川環境を確認し、河川横断構造物の規模の検討を行う方針とした。

#### 3.2.1.2 自然条件に係わる方針

##### (1) 地形条件

本計画において対象となるキルワ道路上の11.6km区間は、中間地点での6～7%の縦断勾配区間を除くとおおむね緩やかな起伏を含んだ平坦部を通過している。平面曲線についてもキジンガ川渡河後の終点に向かう区間で比較的きついカーブが2箇所存在するが、それ以外のカーブは比較的緩やかな曲線であることから、道路線形上の障害となるような地形は存在しない。また、中間地点よりやや始点よりに対象道路上を跨ぐ鉄道橋があり、現況は車道2車線と両側歩道が設置されているが、現状のままこの部分にBRT用のスペースを確保し4車線化することは難しい状況にある。対象道路には、現在高盛土区間が①km1.1～km1.6（平均盛土高さ3～5m）および②km7.0～km7.6（平均盛土高さ5～10m）の2箇所が存在する。また、キルワ道路が横断するキジンガ川は、上流の一系統河川から当キルワ道路手前で二系統に別れ、計画道路起点側は橋梁（キジンガ1）で、終点側はボックスカルバート（キジンガ2）を介して下流さらに海に注がれている。現地ヒアリングによると、1998年の11月に、エルニーニョの影響と思われる増水が発生し、この区間は河川の増水時に橋・ボックスカルバート部分の道路上約50cm程度が冠水し、交通のボトルネックとなった。

このような地形特性を十分把握し、現状の道路線形を極力変更しない方針とした。

## (2) 気象条件

現地での気象特性としての降雨量、気温について図 3.1 にまとめる。同図は、西暦 1990~2005 の降雨量データと気温について整理したものである。降雨量については、16年間の各月の平均と最大降雨量(西暦別)を示したものである。また気温については、同様に、16年間の各月の最高、最低気温についてまとめた。

降雨量は、各年通じて、4月を凸形として山形を呈し、6~9月は乾季で、10月より雨季となる典型的な雨季と乾季の繰り返し気候である。気温は概ね降雨量と同様な形態であり、各月の最高は、30℃前後を呈する。ちなみに 1998 年 11 月のエルニーニョによって、当キルワ道路低地部(km6.0 付近キジンガ川)の増水兆候は、キルワ道路がキジンガ川河口に接近しているため降雨量と海水の上昇とがリンクして起きたものと考えられる。

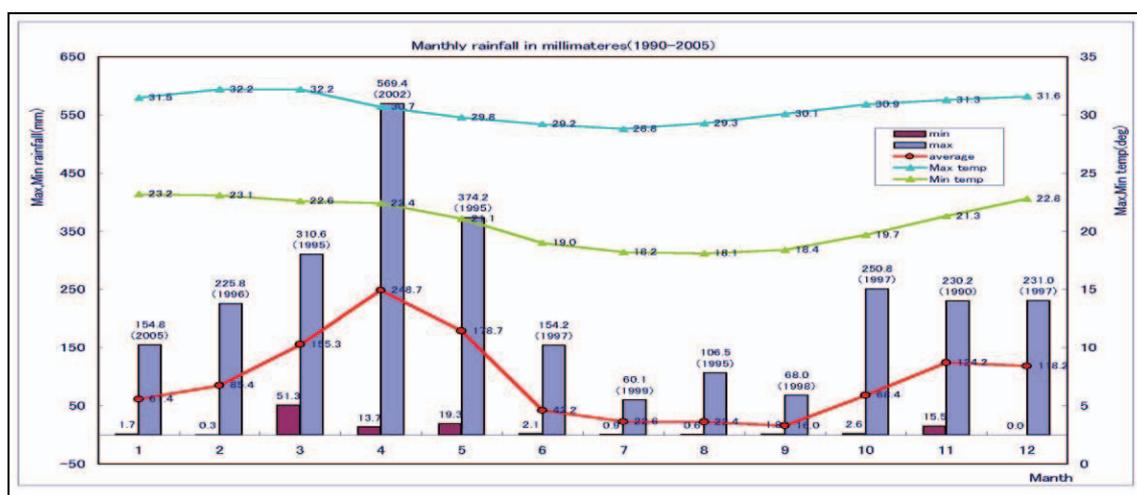


図 3.1 当該地区の降雨量と気温の変化

一方、キジンガ川上流部での流量は、西暦 1966~1989 までの既存のデータをまとめると図 3.2 のようになる。同データは、各年各月での最大流量を示しており、最大の凸部は、4~6月にみられる。

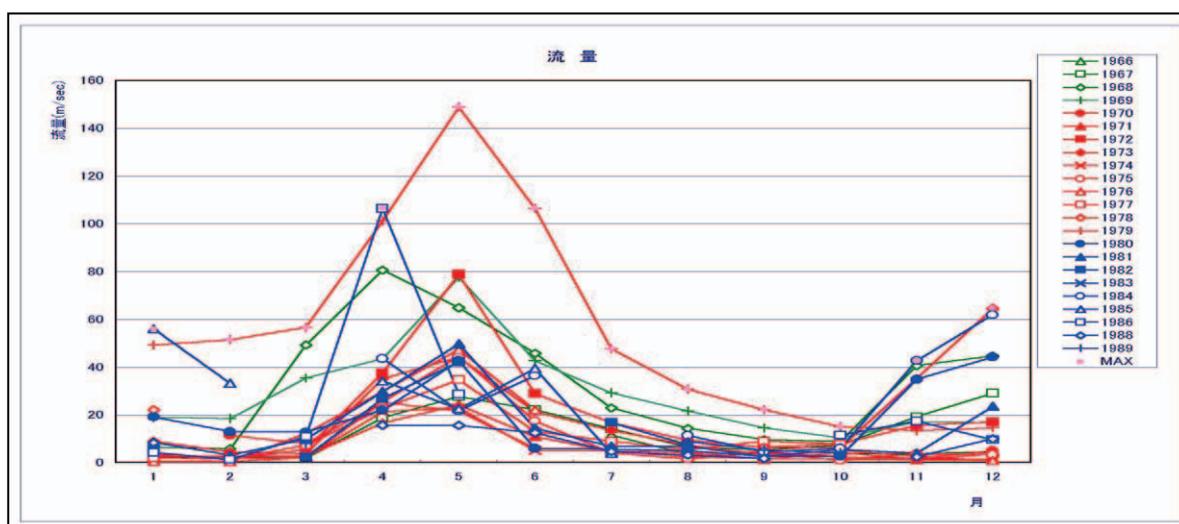


図 3.2 キジンガ川の水文流量データ

### 3.2.1.3 社会条件に係わる方針

#### (1) 都市道路としての機能

対象道路の主要な交通流は、対象道路区間の中間点にあるモトンガニバスターミナルからと終点部付近のランギタトゥバスターミナルから、ダルエスサラーム中心部方向への流れが多いため、短期的にはこの間の交通需要が多く見込まれるものと思われる。しかしながら、ダルエスサラーム首都圏の道路網整備計画の進展に伴う環状線の開発進展や、他の放射状幹線との接続・整備が進むに伴い、これらの道路との流出入交通が増加することが予想される。さらに、現在ではバス輸送網の統括的整備を目的とした世銀主導による BRT 計画も、ダルエスサラーム市役所により進められている。

このような中で、対象路線の基本構想については、これら主要交通流の検討を通して対象区間およびキルワ道路全体としての調和、地域特性等に配慮して、計画立案する必要がある。また、改修計画の基本的な方針は、対象道路区間に要求される機能を踏まえ、幅員・線形・構造物との適合性の工夫により、現状道路を可能な限り活用できる計画を検討した。

#### (2) 環境配慮

本計画の実施機関であるタンザニア道路公社(TANROADS)より、道路分野環境評価・管理ガイドライン（2004年）に則り、環境配慮申請（Environmental Application Form）が公共事業省の道路分野環境部（Road Sector Environmental Section;RS-ES）に提出された。RS-ESは、本計画を環境的影響の少ないプロジェクト（No Major Permanent Environmental Impacts）であると結論づけた。同プロジェクトと定義される計画に対して、上記ガイドラインでは、初期環境評価（Initial Environmental Examination : IEE）か限定的環境評価（Limited Environmental Analysis : LEA）を行うように規定している。環境配慮申請において下記の表 3.1 に示されているように、IEE と LEA の違いは、移転対象物が 1 軒でもあるかあるいは土取場を新しく開発するか否か等の差異である。従って、本計画での移転対象物であるモスク等を考慮して、LEA を行う必要があると公共事業省の道路分野環境部は結論づけた。

表 3.1 環境配慮の分類

5. Indicate aspects that are relevant to your project and areas that may be directly or indirectly affected by your project		
EIA	LEA	IEE
<input type="checkbox"/> Resettlement of households (> 100)	<input type="checkbox"/> Resettlement of households (1 to 100)	<input type="checkbox"/> No resettlement
<input type="checkbox"/> Located near a Conservation Area (CA) (<10 km)	<input type="checkbox"/> Located near a CA (10 to 20 km)	<input type="checkbox"/> More than 20 km from a CA
<input type="checkbox"/> Located near a National Park (NP) (<10 km)	<input type="checkbox"/> Located near a NP (10 to 20 km)	<input type="checkbox"/> More than 20 km from a NP
<input type="checkbox"/> Located near a Forest Reserve (FR) (<10 km)	<input type="checkbox"/> Located near a FR (10 to 20 km)	<input type="checkbox"/> More than 20 km from a FR
<input type="checkbox"/> Located 30 m from a river bank (length 300 m)	<input type="checkbox"/> 30 m from a river bank (length 100-300 m)	<input type="checkbox"/> 30 m from a river bank (length < 100)
<input type="checkbox"/> Flooding area (length more than 300 m)	<input type="checkbox"/> Flooding area (length between 50 to 300 m)	<input type="checkbox"/> Flooding area (<50 m)
<input type="checkbox"/> Major induced development	<input type="checkbox"/> Induced development	<input type="checkbox"/> No major induced development
<input type="checkbox"/> Influence on sensitive areas (see under)	<input type="checkbox"/> No influence on sensitive area	<input type="checkbox"/> No influence on sensitive area
	<input type="checkbox"/> Opening of facilities	<input type="checkbox"/> No opening of facilities
	<input type="checkbox"/> Opening of borrow pits	<input type="checkbox"/> No opening of borrow pits

上記の LEA 実施手続きは、表 3.2 に示すとおりである。

表 3.2 LEA 実施手続きについて

実施活動項目	実施機関(タンザニア道路公社)	道路セクター環境部(公共事業省)	国立環境管理委員会	所要期間	キルワ道路での状況
申請	作成	検査		5日	済み
スクリーニング		実施		10日	済み
LEA用のTOR作成	作成	検査		10日	
LEA、環境管理計画策定	作成	検査		20日	
事業実施契約	作成	検査		5日	
LEA証明書		発行			
環境モニタリング	作成	監理			環境管理計画を対象にする
環境監査			監理		上記全般に関する監理

出展：Environmental Assessment(EA)and Management Guideline for Road Sector, December 2004 Page 4

LEAの最終証明書は、公共事業省の道路分野環境部が発行する。上述のように、事業実施契約後にLEA証明書が発行されることから、同証明書は、工事実施許可書の意味合いを持つものと考えられる。また、LEAに必要な内容については、ネガティブな環境インパクトが予想される事項について調査し、インパクト削減計画(Mitigation Plan)を策定し、さらにその実施管理計画を策定する必要がある。

本計画に照らし合わせると、以下のような事項が実施管理項目となることが考えられる。

- モスクの移転
- 墓の移転
- 土取場の開発後の処理
- 残土処理
- 工事用水の排水
- 工事に伴う埃の問題
- 工事に伴う安全性の問題

### 3.2.1.4 建設事情に対する方針

#### (1) 労務調達方針

労務調達に関して、「タ」国の労働法(Employment and labour relations ACT, 2004)に則した労働者の雇用を図る方針とする。2004年に改訂された同労働法にある労働基準法の中で、労働時間、労働条件、社会保険、割増支払い条件等が規定されている。なお、労働時間に関しては、民

間において週休二日制が一般的であるが、本計画では、週 6 日、45 時間を越えないという同労働法の規定を適用した。

## (2) 建設資材調達方針

「タ」国内では主要な建設資材である道路用骨材、瀝青材、セメント、鉄筋、コンクリート用骨材、木材の入手が可能である。その他、土木繊維シート、目地材、止水版等は、現地調達は困難であり、確実な調達確保、品質性、経済性を考慮して近隣国からの調達ではなく、日本調達方針とする。

## (3) 建設機材調達方針

TANROADS は、道路建設および維持管理に関して、現地建設会社への委託としているため貸し出す道路建設機材類が存在しない。また、「タ」国では特化したレンタルリースの会社は存在しない。しかし、それぞれの建設機械を保有する建設会社同士でお互いに機材の貸し借りを行っており、特殊な機材を除いて自国内での調達が可能であるため、本計画における建設機械は、現地業者を下請けとして調達する方針とする。ただし、工期の設定上、必要機材に対して現地の機材数量に限りがある場合は、不足機材については日本調達を検討する。

また、アスファルトプラント、骨材プラントおよびコンクリートプラント等の調達については、現地レンタルリース価格と輸入機材とのコストを比較・検討する方針とする。

### 3.2.1.5 現地業者の活用に係わる方針

「タ」国での建設事業を受注出来る民間建設会社は、全て政府公認の Contractors Registration Board (CRB) に登録されている。登録は国内資本の Local と外国資本の Foreign とに分けられ、工事種別毎に年間工事受注高と建設機材保有資産等を指標とした 7 段階 (クラス 1 ~ 7) に分類されている。

道路建設工事については、CRB の土木部門でクラス 1 (20 社) およびクラス 2 (11 社) に登録された業者が、日本の請負業者の下請施工をすることが可能と判断される。また各民間建設会社どうしの人材および機材の貸し借りも日常的に行われており、当該国の民間建設会社を積極的に活用する方針とする。

### 3.2.1.6 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

本本計画の監督官庁はインフラ開発省である。同省は、旧公共事業省と運輸交通省とが 2006 年 1 月に合体した機関であり現在組織編制中である。同省の監督下であり、本計画の実施機関であるタンザニア道路公社は、全国の幹線道路、地方幹線道路を所管する唯一の公的機関として設立され 5 年が経過している。組織的なパフォーマンスが求められる中で、現在道路のメンテナンス事業管理の強化が図られている。世銀、EU の資金援助による維持管理工事に加え、わが国等の二国間協力による事業管理能力向上支援が開始されている。メンテナンス工事発注の契約に関わる効率化や直営事業における施工管理能力アップ等が進められている。本計画が完成する際

(2008年頃)には、道路のメンテナンス管理能力の向上が期待できる。

また、現在のタンザニア道路公社の維持管理体制は、各県にそれぞれ地方事務所(21カ所)が設置され、地方事務所(Regional Office)を地域的に統括する4つの地域事務所(Zonal Office)が存在する。本計画のキルワ道路を所管する地方支局は、ダルエスサラーム事務所である。首都圏道路を管轄する事務所として、幹線道路(約200km)および地方幹線道路(500km)の日常的維持管理、定期的維持管理を行っている。2004/2005年には、約23億TS(2.3億円)の予算配分に対してほぼ100%の実施率で道路メンテナンスを実施しており、本計画の維持管理についても十分対応できる。

### 3.2.1.7 協力対象施設の規模・内容の設定に対する方針

#### (1) プロジェクトの始・終点

本計画の対象区間は、バンダリ道路との交差点を始点とし、ランギタトゥバスターミナルを越えてタンザニア政府およびクウェート国資金協力による改修済み区間との接続部を終点とした、キルワ道路上の延長約11.6km区間である。

#### (2) 道路幾何構造

既存道路の平面線形は、キジンガ川から高盛土につながる区間において、最もきついカーブが2箇所続いている。しかしながら、これらの区間においても設計速度の基準値である曲線半径150m以上となっていることから、平面線形は既存道路の線形に従って検討し、計画する。

縦断線形については、既存道路の勾配はキジンガ川へのアプローチ部が対象区間内で最も急峻な地形となるが、この区間においても縦断勾配6~7%と設計速度の基準範囲内となっており、その他の区間はなだらかな起伏地形を通過していることから現況に合わせたものを基本とし、さらに周辺地形との高低差が過大とならないような縦断線形として検討する。ただし、洪水被害の履歴のあるキジンガ川の河川域については、洪水位を想定した構造物の検討により導き出される計画高までの盛土が必要になる。

#### (3) 既存道路用地

キルワ道路の調査対象区間については、基本的には既存道路中心線から左右各22.5m、計45m幅となっており、km0+000付近でキルワ道路と直交するバンダリ道路の、キルワ道路と反対側に沿って設置されている港湾局のコンクリート壁および、キルワ道路とマンデラ道路の交差点直後(km4付近)右側にある軍施設のコンクリート壁等一部区間についてのみ既存構造物(塀、フェンス等)が道路敷き用地境界となり、これらのケースではこの境界から既存道路をはさんで反対側45mが道路用地となる。以下に既存道路用地の概念図を示す。

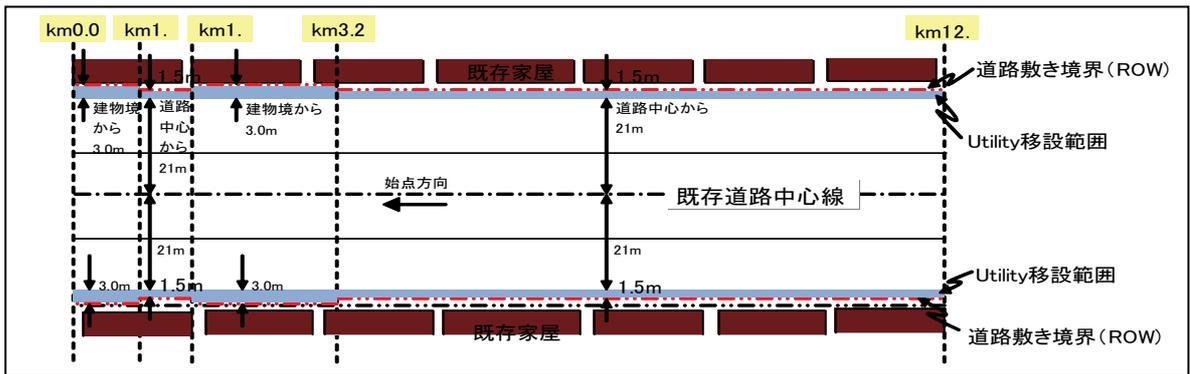


図 3.3 既存道路の用地 (ROW)

また、キルワ道路と km4+000 付近で交差するマンデラ道路については、他ドナー (EU) による道路改修計画が予定されていることから、この該当部分として用地収用が済んでいる交差点中心から各 30m、計 60m のエリアについては、マンデラ道路改修計画のプロジェクト実施範囲に含まれる。従って、本計画において同部分を以下のように除外するものとする。

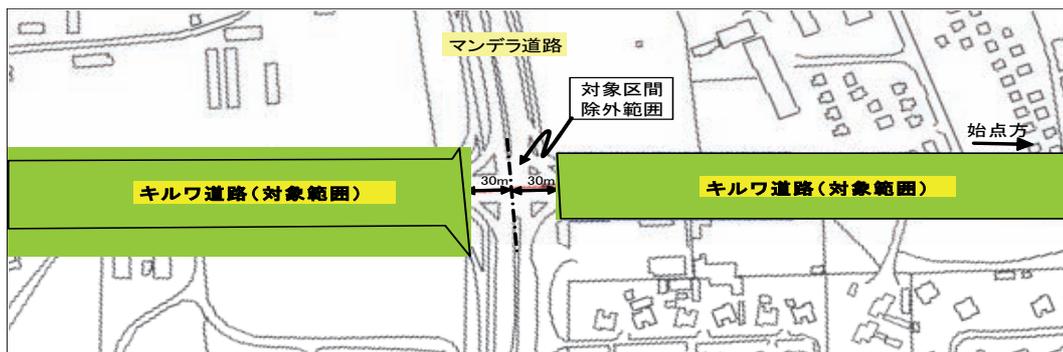


図 3.4 対象区間除外範囲 (キルワ道路とマンデラ道路の交差部)

さらに、対象区間始点部分と、ランナバウト設置想定部分については、対象範囲は大きくないものの追加の用地収用が必要となる。

(4) 工事影響範囲の最小化

上記に示したとおり、本計画の ROW 幅は 45m である。計画地は、開発の進んだ市街地を通過することから、既存の ROW 内での施設計画を基本とし、止むを得ない場合のみ追加の土地収用となるように検討を進める。

(5) 洪水被害の解消

排水施設の整備に当たって対象区間内で懸念される問題は、本計画により対象となる ROW 内の施設より水が集合する放流点の水処理にある。このことを踏まえて、既存の排水構造物の状態、流末の状況等を確認し、本計画施設と ROW 以外の既存施設との接続についても検討する。

## (6) BRT 計画への配慮

本計画においては、現在、ダルエスサラーム市役所により進められている BRT 計画について、計画道路中央部への BRT システムの導入の可能性を配慮した検討を進めることをタンザニア道路公社、ダルエスサラーム市役所側との協議において確認した。

### 3.2.1.8 工法・工程に係わる方針

本計画は、工種の多様性、規模を考慮し、道路工および道路横断構造物を大項目として施工・工程計画を検討し、施工区分、施工時の両項目の兼ね合い等の留意事項を整理し、全体事業計画を計画する。全体事業計画では、以下に示す理由により 2 期分け工事とする。

- 1) Km5+400 付近のモスク移転に要する期間を見込む必要があること。
- 2) 先方負担事項である網目状に配置されている公共ユーティリティ(電気、水道、ガス、電話等)の移設の実施を 2 期分けにすることにより、先方の予算措置、実施タイミングに過大な負荷がかからないようにする必要があること。
- 3) 対象道路は渋滞が激化しており、かつ沿線に住民が生活する混在した都市道路であるため、施工計画、単年度 1 期のみであると、複数班での施工が想定され、迂回路確保、保安要員配置費用等の工事の仮設安全対策費用が高価になることから、単年度 2 期分けとし、班編成を少なく安全確保とのバランス良い工程にする必要があること。

以上の理由から単年度での事業実施よりも、2 期分けとするメリットの方が大きいと判断されることから 2 期分けとする。同 2 期分けの事業区分を以下のように設定する。

- 1) 第 1 期は、Km0~Km5.0 区間の全線舗装完了とする。
- 2) 第 2 期は、Km6.5 付近の道路横断排水工 2 箇所、Km8.0 付近の高盛土工区間を含む Km5.0~Km11.6 区間の全線舗装完了とする。

## 3.2.2 基本計画

### 3.2.2.1 全体計画

#### 3.2.2.1.1 本計画施設の範囲・規模

本計画の要請内容は、現状 2 車線の 4 車線化、河川横断橋の改修およびランギタトゥバスターミナルの改良であり、その内容の必然性について現場調査で確認した。また、要請では 11.2km を対象としていたが、計画終点付近にてタンザニア政府（クウェートファンド等も支援）による 2 車線道路改修の始点が 11.6km 地点となっていたことから、この 400m 追加区間を含めて 4 車線化計画対象範囲とすることを確認した。

キジンガ川を横断する既存橋梁およびボックスカルバートは、水文条件を検討し、道路冠水被害が生じない規模の構造物とし、4 車線化にも対応した施設となるように計画する。

ランギタトゥバスターミナルは、現在特別な施設は持たず、道路敷き境界線（既存道路中心線から左右に各 22.5m）内にミニバスが無秩序に並んで客待ちしている状態にある。この現状を改良するために、交通安全・治安上の問題および社会環境配慮を十分考慮したうえで施設計画を行うものとする。

### 3.2.2.1.2 基本計画の概要

基本方針に対する設計検討および結果は以下のとおりである。

表 3.3 計画内容の概要

計画項目	計画内容	
計画対象区間	11.6km	
舗装構造	表層	アスファルトコンクリート 7cm (本線、主要交差点等)
		アスファルトコンクリート 4cm (本線出入部等)
	DBST 舗装工 (路肩、歩道等)	
路盤		上層路盤工 20cm (粒度調整砕石一本線、主要交差点等)
		上層路盤工 15cm (粒度調整砕石一本線出入部等)
		下層路盤工 26cm (セメント安定処理一本線、主要交差点等)
		下層路盤工 15cm (セメント安定処理一本線出入部等)
幅員構成	舗装幅員	本線：15.0m (7.5m、2車線 x 2)、歩道：2~5m
	路肩幅員	標準 0.5m
	横断排水工改修	18 箇所 (ボックスカルバート 2 箇所含む)、側溝工
その他付属施設	共同溝、擁壁、街路灯、バス停及びバス停本レーン、防護柵、標識等	

なお、上記施設設計の基本となる規格・基準を表 3.4 に示す。

表 3.4 設計に対する規格・基準

	検討項目	本計画での適用基準等	適用理由
1	対象区間	L=11.6km	バンダリ交差点を起点としてランギタトゥバスターミナルを超えて「タ」国政府およびクエートファンドの改修済区間との接続部を終点とした。
2	道路区分	首都圏環状道路 (地方幹線道路)	インフラ開発省(MOID)道路区分
3	適用設計基準 幾何構造	原則「タ」国インフラ開発省(MOID)の設計基準 (1989 年版) および南部アフリカ運輸通信委員会基準 (SATCC,1998 年)を適用。一部英国基準 BS 等の国際基準および日本の道路構造令を適用。	インフラ開発省(MOID)道路設計基準を最優先した。
4	道路線形	設計速度 60km/h を基準とする。	現地調査結果の判断による。
5	道路幅員	車道幅員 7.5m、路肩幅 0.5m 歩道幅員 3.0m、副道 5.0m	インフラ開発省(MOID)道路設計基準を最優先した。
6	舗装構造 車道/歩道/副道	インフラ開発省(MOID)道路仕様を適用	インフラ開発省(MOID)道路設計基準を最優先した。
7	横断排水構造物 改修	日本の道路橋示方書の B 活荷重を適用 「タ」国の英国基準 (BS の HA,HB 荷重)を適用	設計の便宜上、日本基準は現地の基準をカバーできる。
8	付属構造物工	原則「タ」国インフラ開発省(MOID)の設計基準 (1989 年版) および南部アフリカ運輸通信委員会基準 (SATCC,1998 年)を適用	インフラ開発省(MOID)道路を設計基準を最優先した。

### 3.2.2.2 施設計画

#### 3.2.2.2.1 道路改良計画

##### (1) 設計区間

本計画対象区間は、要請のあったダルエスサラーム中心街近くのバンダリ道路との交差点からランギタトゥバスターミナル間の道路延長 11.6km 区間を対象とした検討を行った。

既存対象道路は車道幅員 6.0～6.5m で、アスファルトコンクリート舗装区間 (km0-10.5) と、アスファルト表面処理舗装区間 (km10.5 以降) に分かれる。また、主要な構造物は km6 付近のキジंगा川に設置されている橋梁、カルバート各 1 個所と、その他の小型横断排水管渠、側溝等が存在している。

本計画の改修により、既存の 2 車線を 4 車線化することで、既存道路、構造物の拡幅と、付随する施設の新設が必須となる。それらに伴う仮設計画も含めて、最小のコストで最大の効果を得ることを目的としたタイプ、サイズの選定を行うものとする。

##### (2) 設計条件

###### 1) 設計基準

本計画の設計基準は、「タ」国建設省の設計基準 (1989 年版)、南部アフリカ運輸通信委員会基準 (SATCC、1998 年版) を基に、必要に応じ他の国際基準を適応して検討するものとした。

###### 2) 道路幾何構造と設計速度

既存道路は、キジंगा川を過ぎ高盛土区間までの km6.4 から km7.0 部分にプロジェクト区間内で最も急なカーブが左右に 2 個所連続している。これらのカーブの曲線半径は 150m 以上となっており、設計速度 60km/h の制限値を満たしたものとなっている。

また、縦断線形についてはキジंगा川の前後区間の勾配が 6～7% と対象区間内で最も急峻な地形となっているが、これらも設計速度 60km/h の制限長内となっている。また、その他の区間はなだらかな起伏地形を通過していることから、本計画の道路幾何構造の検討においては対象区間の設計速度を 60km/h とし、極力現況道路と同様な線形となるように検討した。ただし、洪水被害の履歴のあるキジंगा川の河川域については、洪水位の想定と、関連構造物の検討により導き出される計画高までの盛土を考慮した線形として検討した。

###### 3) 専用バス路線 (BRT) 計画への配慮

本計画においては、現在、ダルエスサラーム市役所により進められている BRT 計画への対応を考慮し、計画道路中央分離帯部への BRT システムの導入の可能性を配慮した。

###### 4) 標準断面

###### ① 一般部

対象道路の用地幅 (45m)、4 車線道路としての機能、鉄道交差部、公共交通・BRT システム受容への考慮、沿線の支障物件との位置関係および交通安全への観点を踏まえて複数案を比較・検討した。

一 計画の道路中心線

ROW の中心に設置するケースの対比案として、左右どちらかに集中させて設置するケースを検討し、既存交通への配慮、建設費、将来的な用地の活用性等を総合的に見地から検討した。検討の結果、道路用地を最大限に活用することが可能であること、4 車線化に伴い何れのケースにおいても相当数の既存公共設備の移設が発生すること、および建設工事中の既存交通への影響を最小限に止める必要がある等の理由から、計画道路中心線を ROW 中央に設置する計画として検討を進めた。

一 道路幅員構成

設計基準、交通量調査の結果、想定される質的・量的交通量、他の類似区間等の仕様を考慮し、片側 2 車線(合計幅 7.5m)計 4 車線の幅員構成とした。路肩幅員については幅 0.5m、歩道幅員は 3.0m を標準として検討した。

一 切・盛土の法面勾配

現地の土質・法面の状態等から、切土法面 1 : 1、盛土法面 1 : 1.5 として検討した。車道、路肩、歩道については、対象道路に期待されている機能、既存道路および他の関連計画の実績等を基に検討を行った。

一 副道、中央分離帯の検討

副道の必要な箇所の検討については、沿道から本線への接続が高低差を生じ車両の出入りが物理的に困難な区間についてのみ必要に応じて設置することとし、中央分離帯については、将来的に BRT 計画の受容が可能となるような計画とした。

さらに、公共設備の移設エリアについては、対象区間内の移設に関する TANROADS からの業者宛レターの記述から、45m 道路敷き用地の両側端部 1.5m の範囲とした。このように、本計画で採用した設計数値の一覧を以下の表 3.5 にまとめて示す。

表 3.5 本計画で採用した設計数値一覧

項目	単位	適応	
設計速度	Km/hr	60	
車線数	No.	4	
道路用地幅	m	45	
車線幅	m	7.5/ 一方向	
中央帯幅	m	9.0	
路面排水勾配	%	2.5	
路肩排水勾配	%	2.5	
最小曲線半径	m	135	
最大勾配	%	7	
片勾配 (最大値)	%	6	
視距 (最小値)	m	75	
盛土法面	一般土	—	1:1.5
切土法面	硬岩	—	1:0.5
	軟岩	—	1:0.75
	岩以外	—	1:1

また、本計画における幅員構成を図 3.5 に示す。



## ② 鉄道交差部

対象区間が鉄道と交差する km5.6 から km5.7 区間については、対象道路上部を交差する既存鉄道橋の左右橋台の間隔（20m）の中で4車線を保持した計画を検討した結果、鉄道橋との交差部では、左歩道 2.0m、車線 7.5m、中央分離帯 1.0m、車線 7.5m、右歩道 2.0m、計 20m の断面構成とした。よって、鉄道交差部および前後の擦り付け区間での BRT 計画の適応を考慮した対応（中央分離帯幅 9.0m の確保）は、現状の橋台間隔においては適応が不可能であり、本計画において除外することとした。

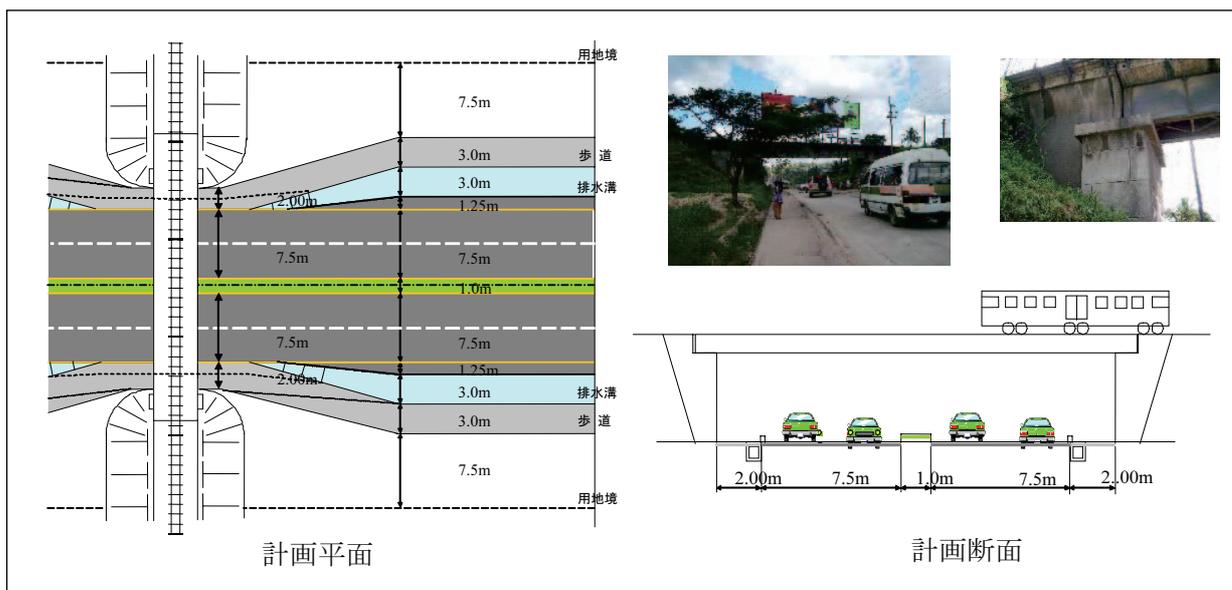


図 3.6 鉄道交差部の道路計画

## 5) 交差点・副道・迂回路計画

### ① 主要交差部

対象道路と他の主要道路の交差部については、維持管理の容易性、現在計画が進行している BRT 計画への適応性等も考慮し、ランナバウト形式として検討を進めた。ただし、km3.1 のマンデラ道路との交差部については、他ドナー援助（EU）による改修計画が予定されていることから、TANROADS から入手した改修計画を基に、マンデラ道路の道路敷き境界点（中心から各 30m の地点）で本計画道路を接合させるものとした。また、キルワ道路の km3.6 付近の見本市会場は、年 2 回（12 月と 7 月の各 1 週間）のフェア期間中に深刻な交通渋滞に見舞われていることから、本計画における何らかの対応を TANROADS 側から提示された。この部分については昨年 TANROADS が発注した南アフリカ業者によるマンデラ道路交差部から 2 km 区間に対する計画においても、ランナバウトおよび副道の設置と駐車場へのアクセスの計画が提案されていたが、本計画の現地調査期間中の協議において、この区間への副道の設置はキルワ道路本線への影響が生じる可能性があることから、この部分へはランナバウトの設置のみの計画とすることで合意を得た。以下に、ランナバウト設置個所の一覧を示す。

表 3.6 ランナバウト設置個所

番号	設置位置	区間距離	用途
1	km0+000	始点	バンダリ道路との交差点部
2	km2+500	2.5km	チャゴンベ道路との交差点部
3	km3+800	1.3km	見本市広場付近
4	km4+500	0.7km	テメケ交差点部
5	km5+800	1.3km	モトンガニバスターミナル付近
6	km7+500	1.7km	繊維工場付近
7	km8+800	1.3km	中学校付近
8	km10+700	1.9km	ランギタトゥバスターミナル付近

## ② 副道

既存道路の一部の区間では本線脇に幅員 5m 程度の副道(Service Road)を設けているケースが存在するが、現状でのこれら副道の活用形態は、車両よりもむしろ歩道として活用されている。よって、本計画における副道設置の検討は、周辺地と本線に大きな高低差があり、本線への車両の出入りが物理的に困難な区間について、必要に応じて設置する方針とした結果、本対象区間内では副道を設置しないこととした。

## ③ 迂回路

工事实施中の既存交通制御については、1万台を越える既存の交通量を何らかの方法で制御する必要が生じる。本計画においては、既存舗装の両側に新設車道を設置する計画としているため、施工中の既存交通への影響は最小限に出来る。また、施工中の既存交通への迂回路設置が必要な区間は、始点部付近、km5.65 の鉄道交差点部および km6.0 付近のキジンガ川での構造物建設部分と非常に限定的なものとなる。

## 6) 舗装計画

### ① 一般事項

舗装は、アスファルト系の柔構造舗装と、コンクリート系の剛構造舗装とに分かれるが、本計画区間については、現地で最も一般的なアスファルト系の舗装を適用した。舗装表層については、アスファルト表面処理（簡易舗装）とアスファルトコンクリート表層の二つの選択肢があるが、対象道路の道路区分および、日 1万台を越える交通量から、耐久性のあるアスファルトコンクリート表層を適応した。

公共事業省により採用されている舗装構造は、アスファルトコンクリート表層+粒度調整砕石上層路盤+粒状材下層路盤の組み合わせを基準としているが、ダルエスサラーム近郊にはこの舗

装タイプに合致した材料の調達が限定され、一般的に利用されているクンドゥチ採掘場も埋蔵量が枯渇し始め、今後更にこの傾向が厳しくなる方向にあることから、本計画においては、このような材料調達条件を考慮し、品質が多少劣るものの埋蔵量は問題なく、かつ、対象区間に近い位置にあるムジムエマのコーラルロック採掘場の活用の可能性や骨材使用量の少ないセメント安定処理路盤の組み合わせ等、コストバランスが最良となるような舗装のタイプ・サイズを検討した。歩道の舗装については、本計画においては歩・車道分離を前提としていることから、大型車両が通過しないことを前提として、表層工、路盤工を検討した。

交通量、交通荷重条件については、現地調査期間中に行った交通量調査の結果を基に、2003年に南アフリカコンサルタントにより行われたキルワ道路マンデラ交差点から終点方向、テメケ交差点間の2km区間についての交通量調査の結果および他の関連データも踏まえて、対象区間の交通量、車種混入率等の検討を行った。また、交通量の伸び率については、これら関連調査の結果および、本調査において入手した統計データ等を基に検討を行った結果、4.5%/年とした。交通荷重については、現地調査期間中に TANROADS から入手した情報、他の関連情報に基づいて対象区間の交通荷重条件の検討を行い、それぞれの車種の標準軸重（8.2t 換算軸重、ESA）への換算値を下表のように設定した。また、本計画の設計対象期間は15年とした。

表 3.7 車種別交通量および車種別換算軸重

車種	交通量		軸重 (ESA/台)
	台数	割合	
1 バイク	422	3.80%	-
2 乗用車、タクシー	5128	46.20%	-
3 小型バス	4629	41.70%	0.002
4 中型、大型バス	11	0.10%	1.385
5 トラック（2軸）	566	5.10%	4.670
6 トラック（3軸）	222	2.00%	8.840
7 トレーラー	100	0.90%	10.840
8 その他	22	0.20%	0.002
計	11000	100%	

備考：小型車等の ESA は舗装計画への影響が非常に小さいことから検討から除外した。

## ② 舗装タイプ・構造の検討

ダルエスサラーム近郊では、道路建設のための舗装用骨材の調達は、舗装表層用骨材は100km以上離れた遠隔地からの調達が必要であり、路盤材についても比較的近郊の運搬距離内ではコーラルロックのみ調達可能であり、大幅に制限された条件にある。

さらに、これらのコーラルロックも、ダルエスサラーム近郊では、北部クンドゥチ地区とキルワ

道路に近いムジエマに採掘場があるものの、ムジエマの材料は品質上の問題があり上層路盤としての利用が困難であったとの報告もある。

また、対象区間の道路基礎部の土質条件は、現地調査の結果、始点から km4+500 までが砂地盤、それ以降がラテライト混じりの砂地盤が確認されたことから、これら材料へのコーラルロックの混合または、セメント安定処理等の組み合わせにより、下層路盤としての活用を検討した。このように、道路建設計画の中では舗装の占める割合が大きいことから、これら現地の条件を十分に分析・検討し計画の策定にあたるのが、本計画におけるコスト縮減への最も重要なポイントとなる。

### ③ 舗装設計

本計画においては、これらの現状を踏まえ、既存道路の支持力、交通量の把握、車両の軸重を分析・検討し、舗装構成、厚さを設定した。以下に、設計諸条件と舗装構成・仕様を示す。

#### ー設計対象期間

「タ」国の舗装設計マニュアルでは、舗装設計対象期間 20 年を基本とし、ケースバイケースとするとあるが、以下の要因により、同期間を 15 年と設定した。

- ・BRT 計画などによる都市開発スピードが促進されたため、20 年の対象期間設定は長すぎる。
- ・JICA 「開発調査」結果に基づいた過去の無償資金協力の期間設定が 15 年であること。

#### ー設計条件

設計交通量	: 11000 台/日/方向
設計軸荷重	: 12.3 百万 標準軸重累積通過数(ESAL)
路床支持力	: CBR9 以上

#### ー車道部分の舗装構成・仕様

表層	: 7cm アスファルトコンクリート
上層路盤	: 20cm 粒度調整砕石
下層路盤	: 26cm 粒状材料 (現地発生材+セメント安定処理)

#### ー歩道の仕様

表層	: 2層アスファルト表面処理 (DBST)
路盤材料	: 粒状材料 (現地発生材+セメント安定処理)

歩道の舗装については、本計画においては歩・車道分離を前提としていることから、大型車両が通過しないことを前提として、表層工、路盤工の検討を行った。

## 7) 擁壁

既存道路の km7.7 の高盛土区間両側および、km6.3 の左側、鉄道交差部には蛇かご壁が設置されている。これらのサイズは縦 1m、横 1m、高さ 2m で、コーラルストーンが詰められている。高盛土区間への蛇かごの設置については、付近の樹木等からも盛土が滑ったような形跡も無いことから、現状に適合した構造形式と考えられることから、本計画への適用を検討した。

特に、既存道路の道路用地幅が 45m とかなり限定されていることから、高盛土区間等、盛土法尻が用地内に収まらない場合は、法尻部に蛇かごを積み上げた擁壁を検討した。また、ムジンガ川へのカルバートの設置等に伴う呑み口、吐け口部等の流水の影響を受ける可能性の高い個所についても蛇かご擁壁の適応を検討した。

## 8) 共同溝

km7.7 付近の高盛土区間に既存道路を横切る共同溝を確認した。この共同溝は直径 450mm 程度のコンクリート管で、対象道路左側にある電力架線を分岐し地下ケーブルとして共同溝を通して右側に振り分けているもので、同時に道路右側の共同溝脇に設置されている水道管(直径 300mm)からも、数多く分岐された支線がこの共同溝を通して道路左側に振り分けられている状態にある。このような現状から、本計画においては、少なくとも主要交差点付近および、街区へ共同溝の設置を検討した。

### 3.2.2.2.2 排水施設計画

#### (1) 排水施設の不備

道路の路面排水施設は、道路の利用者が安全かつ快適に利用できるように、路面、路肩、歩道等からの排水を円滑に処理するための施設であり、同時に道路本体および舗装の耐用年数に大きな影響を与える重要な施設である。対象区間においては、2005 年 5 月末の降雨による km6.3 付近の既存道路の路肩崩壊が発生し、調査時にはその修復活動を確認した。この区間は鉄道交差部から、ムジンガ川へと下り勾配になる区間で、排水施設設置の不備、維持管理の問題に起因した崩壊が発生していた。また、これら排水関連の問題は、既存舗装の 27% に劣化が進行している大きな原因の一つとして考えられる。本計画における排水施設整備については、これらの現地の状況を踏まえた最適案の検討を行った。



現地排水施設の現状

(表面水が路肩部を流れ舗装にダメージが発生している)



排水施設の不備による洗掘個所

2005 年 5 月末の大雨によって洗掘された個所の復旧状況  
(同時に水道管、電線などが切断された)

なお、道路敷き内の排水施設は TANROADS より維持管理されるものの、道路敷き外の排水施設の管理は管轄する自治体（テメケ市役所）に拠ることになっていることから、計画により導き出される排水施設の放流点については TANROADS および、テメケ市役所への対応を促すことが必要となる。

## (2) 対象区間の排水状況の概要

地調査結果と地形図（現地調査入手資料）よりまとめた現況排水系統を図 3.7 に示す。現況排水系統概要は次のとおりである。

- ・計画道路はキジンガ川より北側は平坦部（標高 10 から 30 メートル）、南側は道路両側に谷を配する尾根線上を通過している（標高 30 から 60 メートル）。
- ・このような地形のため、図に示すように、北側にある A から H 流域の排水流末が計画道路側にあることが判明した。
- ・このうち A、E、F、G、H 流域には、谷部があり流水が 1 個所に集中し現況道路を横断している。特に G、H 流域については道路右側から流下した流水が路面を越え（排水施設の容量不足による）左側路肩を侵食していることを調査時に確認した。

上記以外の流域は、地形および現況施設の配置状況から計画道路域外へ排水される（図中の流水流向を参照）。既設横断管は 14 個所、最小管径は 450 mm、最大は 1400 mm、大半は 600 mmであった。

## (3) 道路横断排水施設計画の概要

上記の結果を取りまとめ、排水施設配置を図 3.7 に示すように計画した。その概要は、以下の通りである。

- ・都市化の進展による流量の増大と管の維持管理（掃除、補修等）を容易にするために、最小管径を 900 mmとした。
- ・集水面積を抱える A、E、F、G、H 流域については、合理式により流出流量を推定し、1200 から 1500 mmの管を 5 個所にそれぞれ複数本配置した。このときの 1 時間降雨量はキジンガ川のボックスカルバート設計と同じ 64.6 mm/h、また流域は市街地なので到達時間は 30 分、流出係数は 0.65 とした。
- ・キジンガ川より南側は路面排水のみを処理する状況なので、900 mmの横断管を適宜配置した。合計で 16 個所に道路横断管を設置する計画とした。

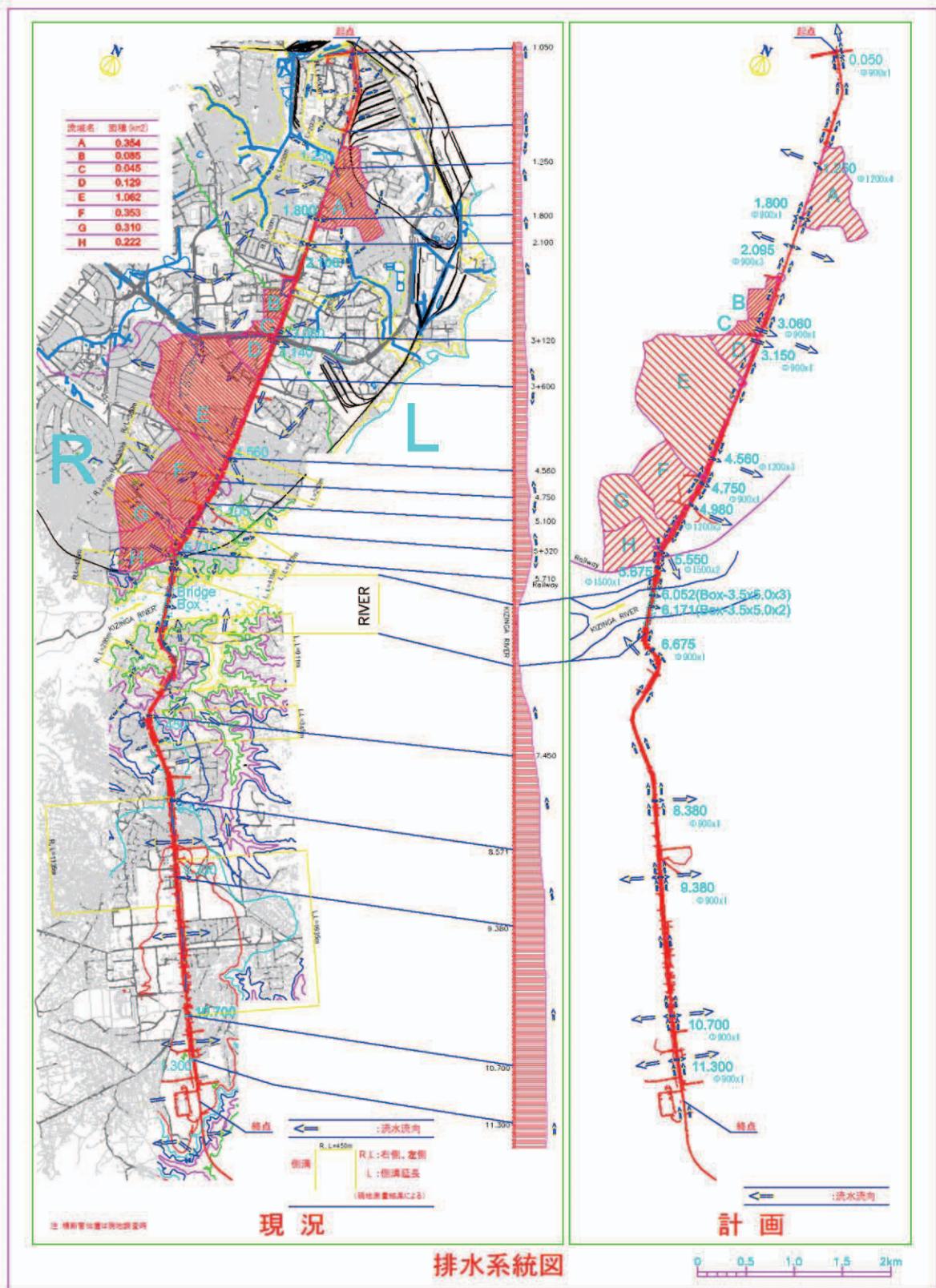


图 3.7 排水系統図

#### (4) 道路横断施設改修方法の概要

##### 1) 構造形式（カルバート本体）

既存の道路横断施設は、管径 0.45m～1.40m のパイプカルバートである。本計画により本線が拡幅されるので既設横断管は、全て撤去する方針とする。既設管の設置されている位置は、排水系統検討結果より、新設における敷設位置として最大限利用するものとした。

以下の表 3.8 に横断管計画をまとめて示す。

表 3.8 横断管計画

カルバートのタイプ	サイズ	セル数	個所数	延長(m)	呑み・吐け口 個数	備考
パイプ	直径 0.9m	1	9	277	18	道路横断 構造物
		3	1	30	2	
	直径 1.2m	4	1	34	2	
	直径 1.5m	1	2	120	2	
		2	2	91	2	
		3	1	33	2	
ボックス	3.5×5.0m	2	1	34	2	河川横断 構造物
		3	1	34	2	
合 計			18	653	32	

##### 2) 呑み口吐け口

河川の流水を滞りなく排水することおよび河床や法面の洗掘防止を目的とし、排水横断構造物上流側には呑み口工を下流側には吐き口工を施すこととする。呑み口工・吐き口工の構造形式は施工性、耐久性を考慮し、堅壁、床固めともコンクリートを採用した。

#### (5) 河川横断構造物改修案の検討

km6 付近のキジンガ川にかかる既存の橋梁・ボックスカルバートは、4 車線化に適応するための拡幅が必要となる。特に、既存橋梁の改修については現地の地盤条件を考えると、橋梁形式による改修は橋台の基礎部への杭の打設が必要となる可能性が高いことから、本計画においては洪水流量の検討を行った上で、コスト縮減効果が期待できるボックスカルバートによる置換えを検討した。さらに、この地域では過去に道路冠水の被害が報告されていることから、流域、地形、流下条件等の排水環境を確認し、排水構造物のタイプ・サイズの検討および、この区間の盛り上げ高さおよび地盤への影響等を検討した。工事中の迂回路については、十分なエリア確保が可能な既存構造物の下流方向への仮橋設置、既存道路脇への新設等の可能性を検討し、最適案を検討した。

本計画に置けるこれら構造物の設計には、日本の道路橋仕様書に規定されている B 荷重の適用を想定した検討を行った。「タ」国における、これら構造物の設計には英国基準（BS の HA,HB 荷重）を適用しているが、日本の基準はこれらの基準条件を十分満足させることから、日本道路協会発行の道路橋仕様書に準拠した。

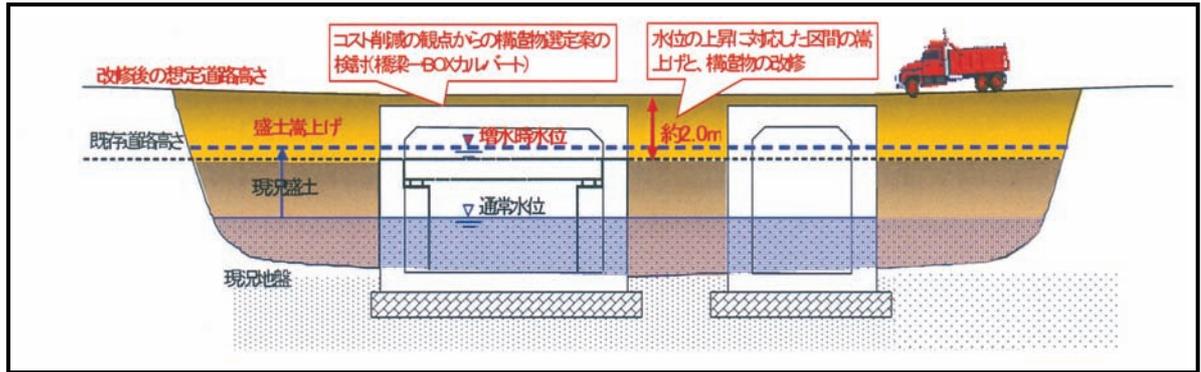


図 3.8 既存橋梁のボックスカルバートによる置換え計画

#### (6) 道路側溝

道路側溝は土側溝、石張り側溝、ソイルセメント側溝等の組み合わせによるものとした。この中で、ソイルセメント側溝については洗掘の恐れのある個所、石張り側溝については落差部となる可能性のある個所への配置を検討した。以上の観点より道路側溝の設置数量は、以下のとおりとなる。

側溝の種類	設置延長	備考
土側溝	22,720m	切土部
ソイルセメント側溝	1,475m	洗掘の恐れのある個所
石張り側溝	1,000m	落差部

#### 3.2.2.2.3 交通安全施設計画

##### (1) 路面区画線

道路のセンターラインおよびサイドラインを対象道路の全区間について計画した。連続線（横断歩道を含む）、破線、ゼブラ線を計画した。

##### (2) 街路灯

街路灯については、対象区間が都市部を通過することから、安全上の配慮を考えると交差点やバス停付近への設置が検討対象と成り得るが、タンザニアの現状では、これら施設の管理主体が関連自治体に依存している（対象区間はテメケ市役所管轄）ため、設置後の運営・維持管理の状況に特別な配慮が必要となる。

##### (3) ガードレール

対象区間内に存在する高盛土区間で、沿道との高低差が危険範囲を越える区間についてはガードレールを設置する。

#### (4) 防護柵

対象道路区間の交通安全に必要な設備を以下に示す必要個所に設置する。

転落防止柵：橋梁前後、多くの歩行者の利用が想定される高低差のある切盛区間等

ガードポスト：ガードレールの前後区間

#### (5) キロ程

現在、ダルエスサラーム市内にはキロポストの設置は見られないが、地方幹線道路としてのキルワ道路の位置付け、道路維持管理への活用等の観点から、一定間隔のキロ程を設置する。

### 3.2.2.2.4 バスターミナル計画

#### (1) バス関連施設

##### 1) バス停

既存のバス停位置および、現地の地形条件、4車線後の沿線との接続、利用者数の推定等を考慮したバス停計画が必要である。また、バス停設置の間隔は500m程度を基本とし、BRT計画におけるバス駅の想定位置案も踏まえた検討を行った。

##### 2) バスターミナル

既存道路上には、終点 km11 付近のランギタトゥと中間点 km5 付近にモトンガニの2個所の主要バスターミナルがある。この内、モトンガニについては、付近の開発や、家屋の状況を考えると計画道路に沿った形式のバスターミナル設置が現実的と考えられる。また、ランギタトゥについては、現地調査の期間中に相手側より数個所のバスターミナル候補地の提示があったことから、本計画においては計画道路に沿ったバスターミナル案と、候補地を想定したバスターミナル案を代替案として検討するものとした。これらの検討においては、BRT計画によるバス停の想定位置案も配慮したものとした。

#### (2) ランギタトゥバスターミナル構想

ランギタトゥバスターミナルに関して、現地調査で本計画における改修の必要性とその規模・内容について、TANROADS と協議を行った。協議では、基本となるキルワ道路の道路敷き内へのバスターミナル設置案と併せて、代替案の検討として新規バスターミナル用地への設置の可能性についても提案された。

TANROADS からの聞き取りにより、道路用地外での施設の設置は関連する地方自治体（テメケ市役所）が管轄するとの説明から、TANROADS との協議結果を基に、テメケ市役所、TANROADS、調査団による関係者協議を行った。協議の席上、テメケ市役所からランギタトゥ周辺の候補用地が以下の図に示すように2個所示され、地域住民・コミュニティーの社会活動の向上等の観点を踏まえ、このエリアの周辺状況（家屋、公共設備等）の確認および優先候補地案の検討を行った。

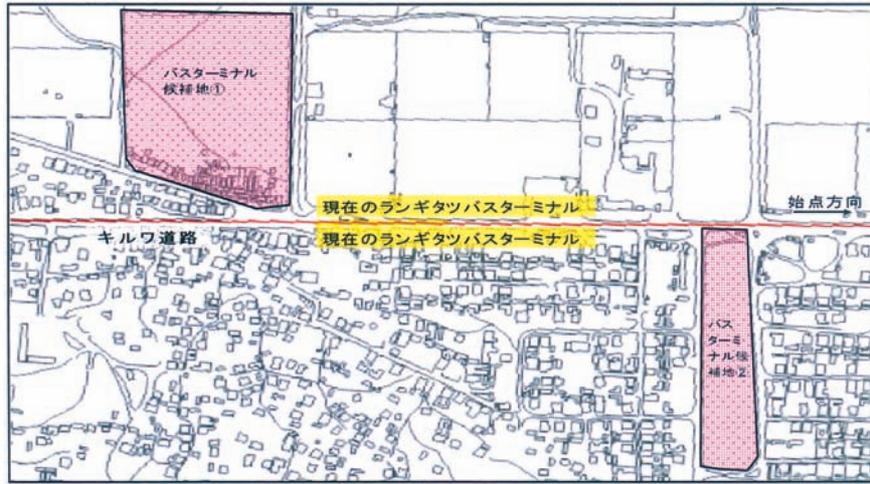


図 3.9 ランギタトゥバスターミナル候補地

道路用地外でのバスターミナル施設建設のイメージを以下に示す。

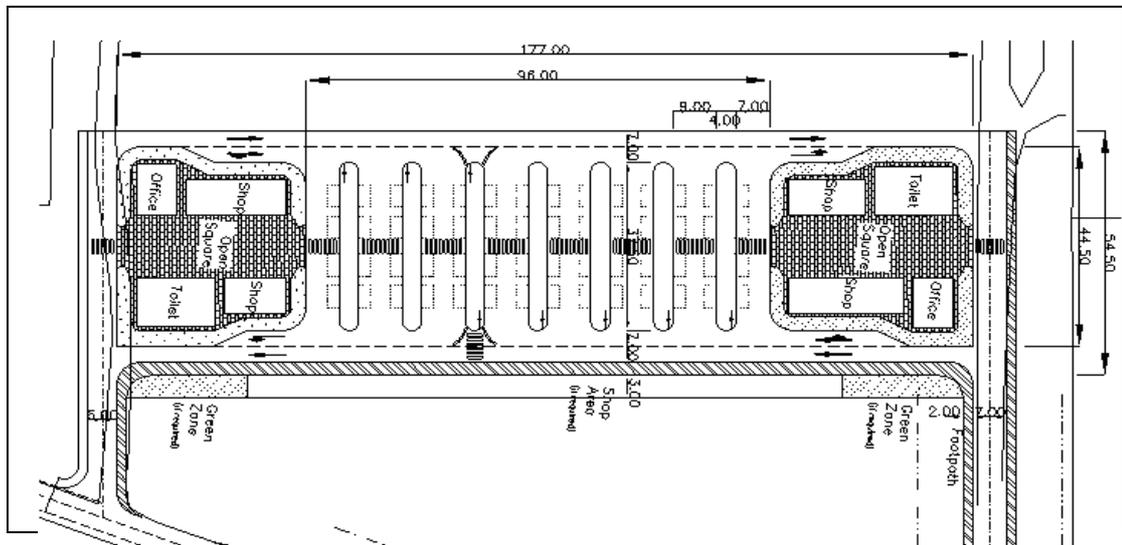


図 3.10 バスターミナルイメージ図

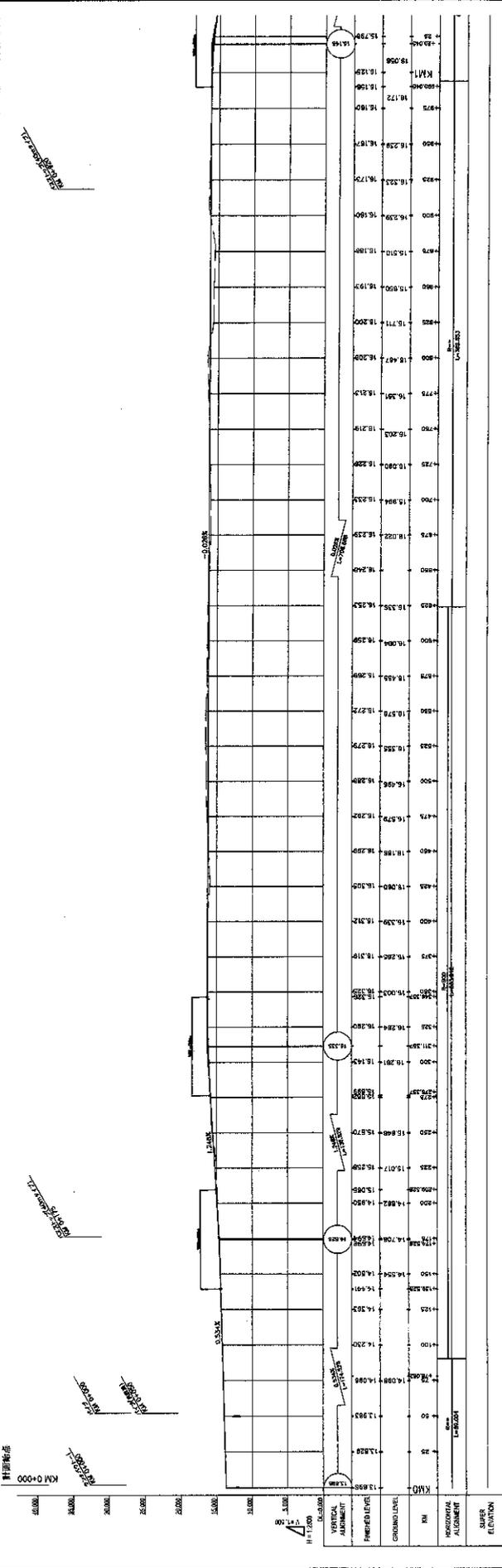
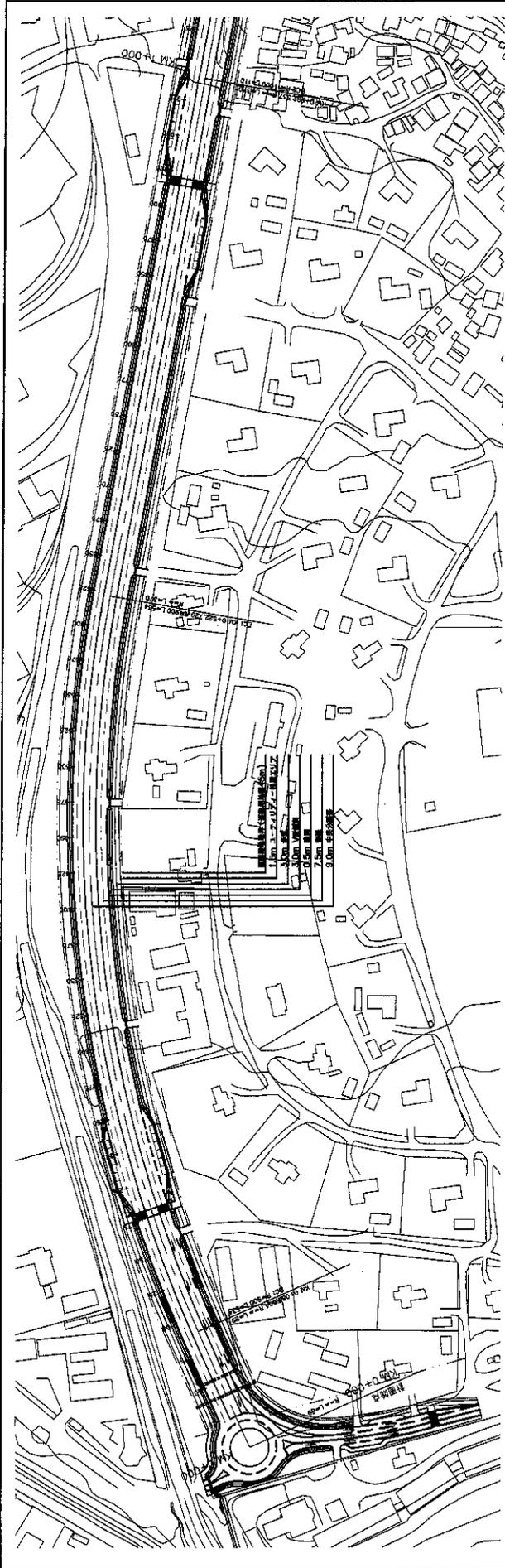
### 3.2.3 基本設計図

以上の基本計画に基づいて作成した基本設計図を以下に掲載する。

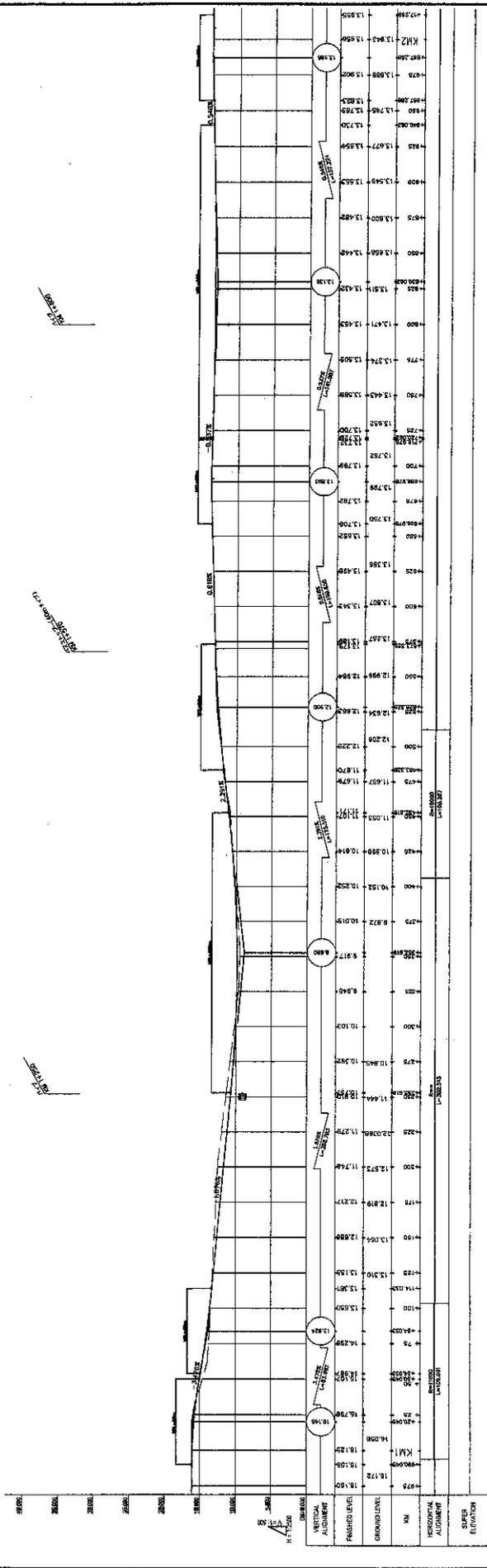
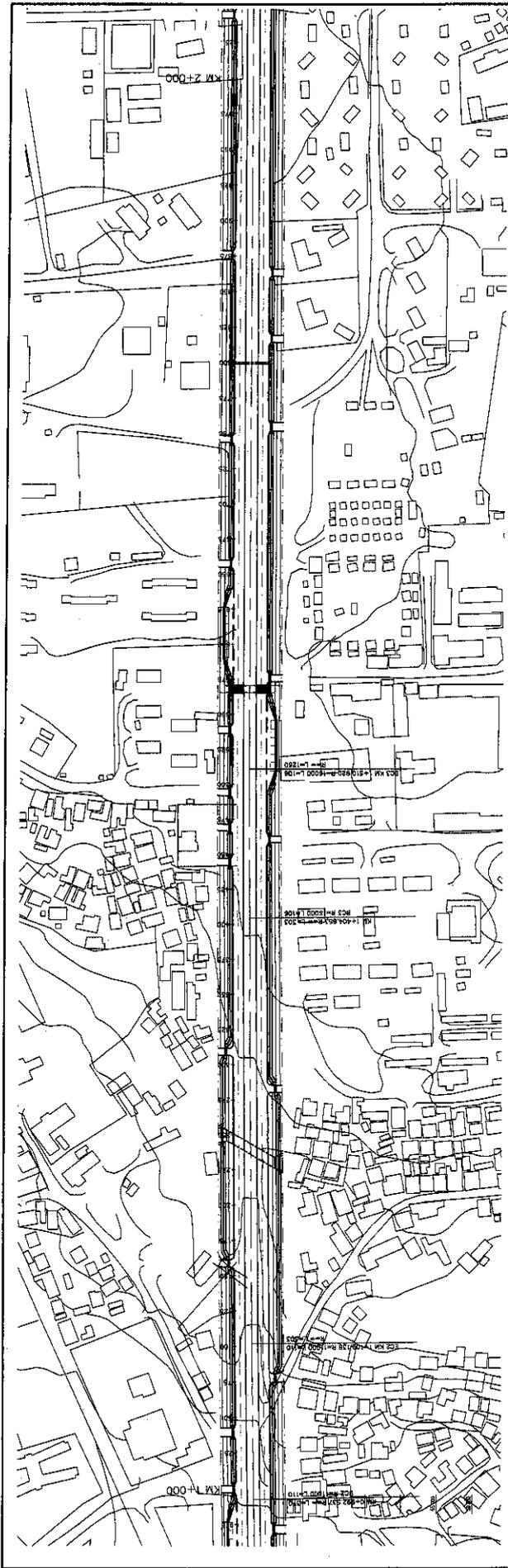
#### 基本設計図リスト

図面番号	図面内容	図面枚数
A-1～B-12	道路標準横断面図、道路平面・縦断面図	13
C-1～C-6	横断排水関連構造物標準図	6
D-1～D-7	付帯関連施設・安全対策施設図	7

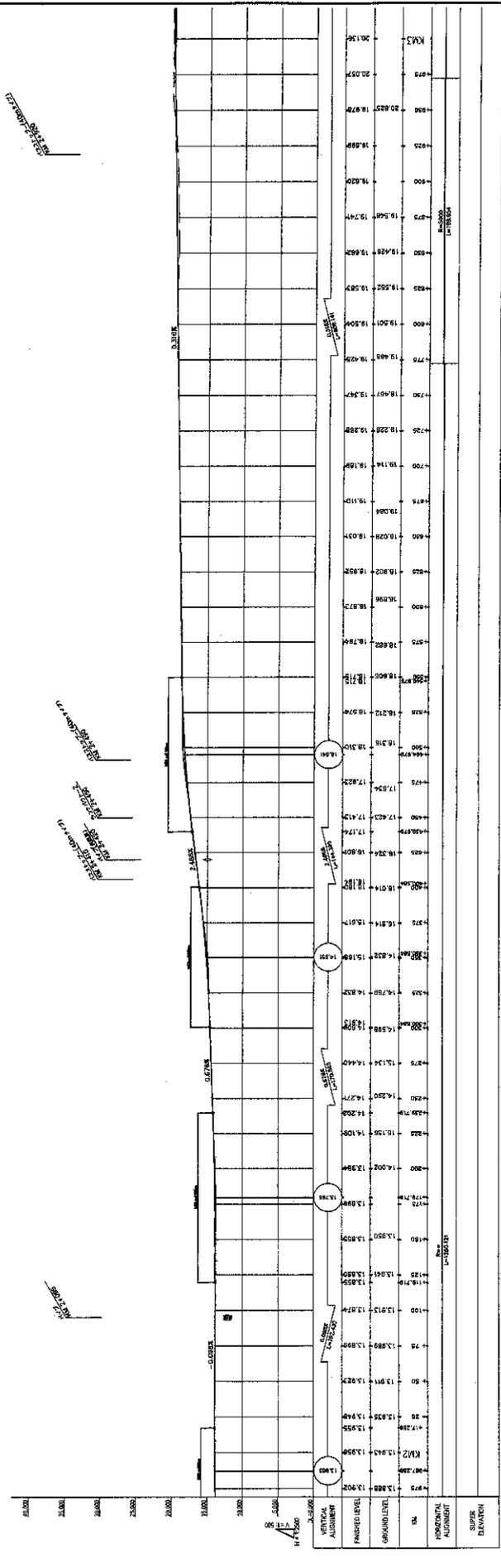
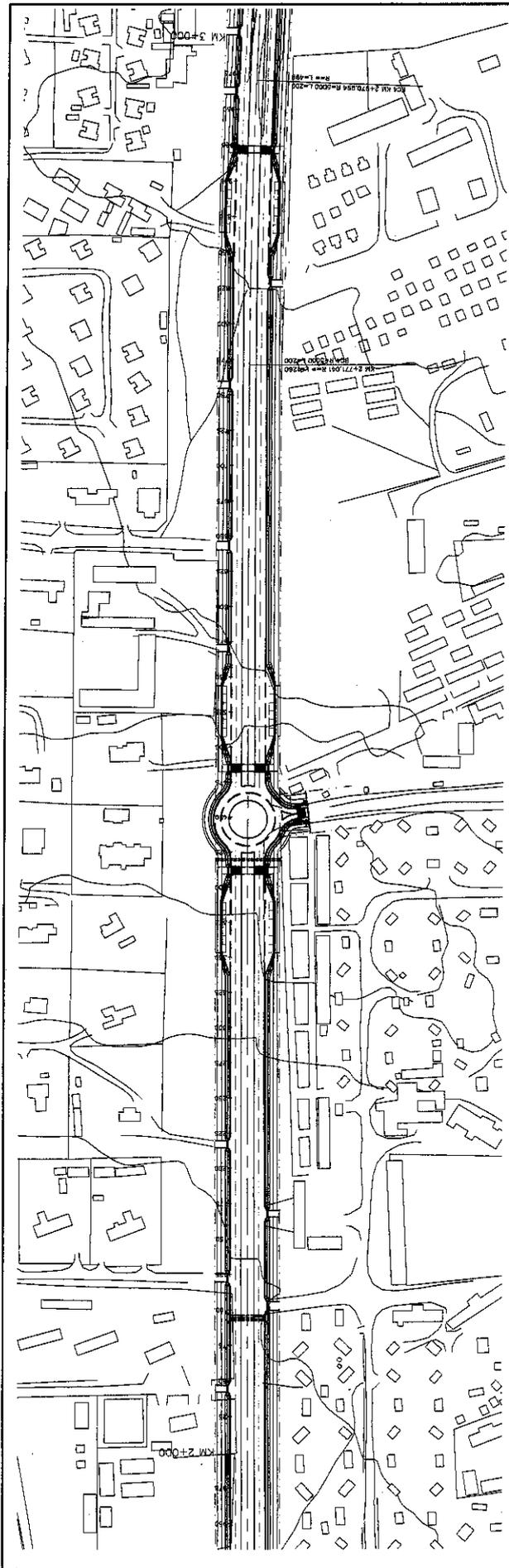




DRAWING No.:		Date: Nov. 2005	
KRB-B-1		Prepared by:	
		Checked by:	
PROJECT TITLE:		PLAN AND PROFILE (1/12) KM C-000-KM 1+000	
PROJECT NAME:		The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagala Rangi Tatu)	
CONSULTANTS:		Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	
Client:		The Ministry of Works of United Republic of Tanzania	
Partner:		Japan International Cooperation Agency	

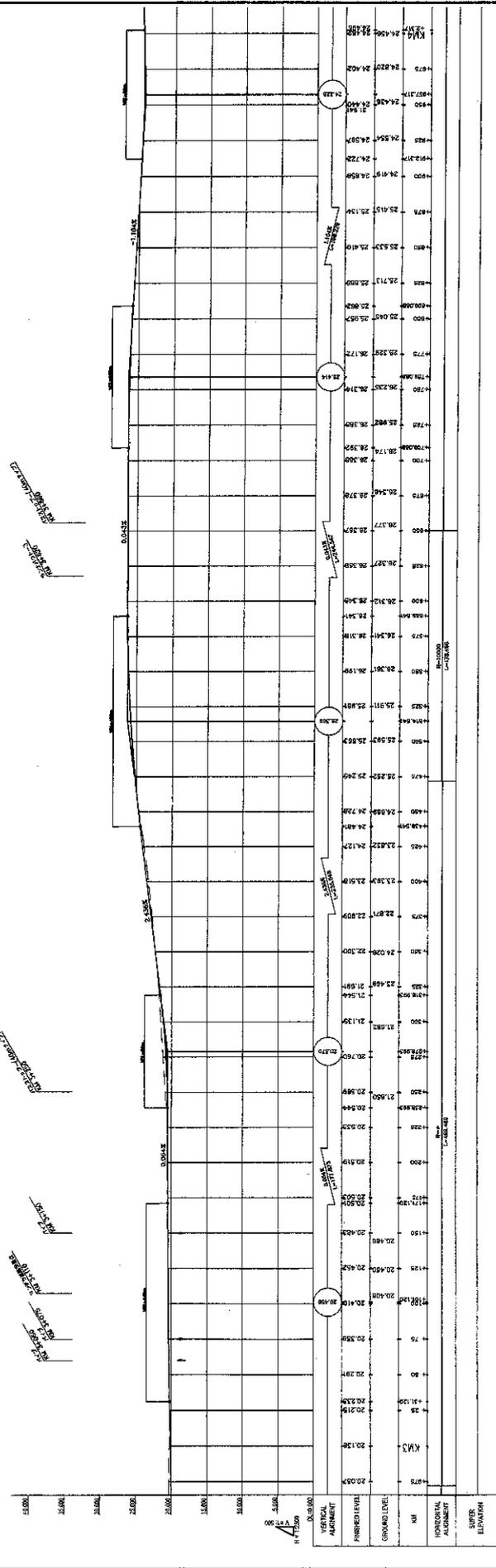
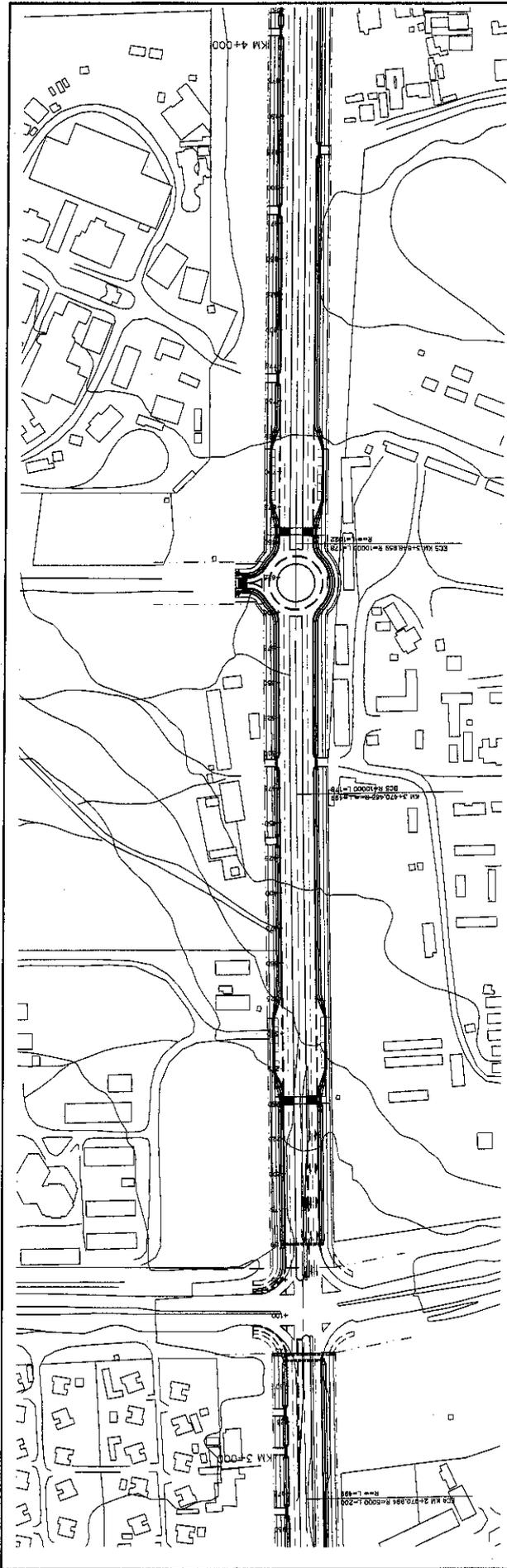


CONSULTANTS:		PROJECT NAME:		DRAWING TITLE:		DRAWING No.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>The Ministry of Works of United Republic of Tanzania</li> <li>Japan International Cooperation Agency</li> </ul>		Construction Project Consultants, inc. (CPC)		The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandar Road to Mbagala Rangi Tatu)		Date: Nov. 2005 Prepared by: Checked by:	
				PLAN AND PROFILE (2/12) KM 1+000-KM 2+000		KR B-2	



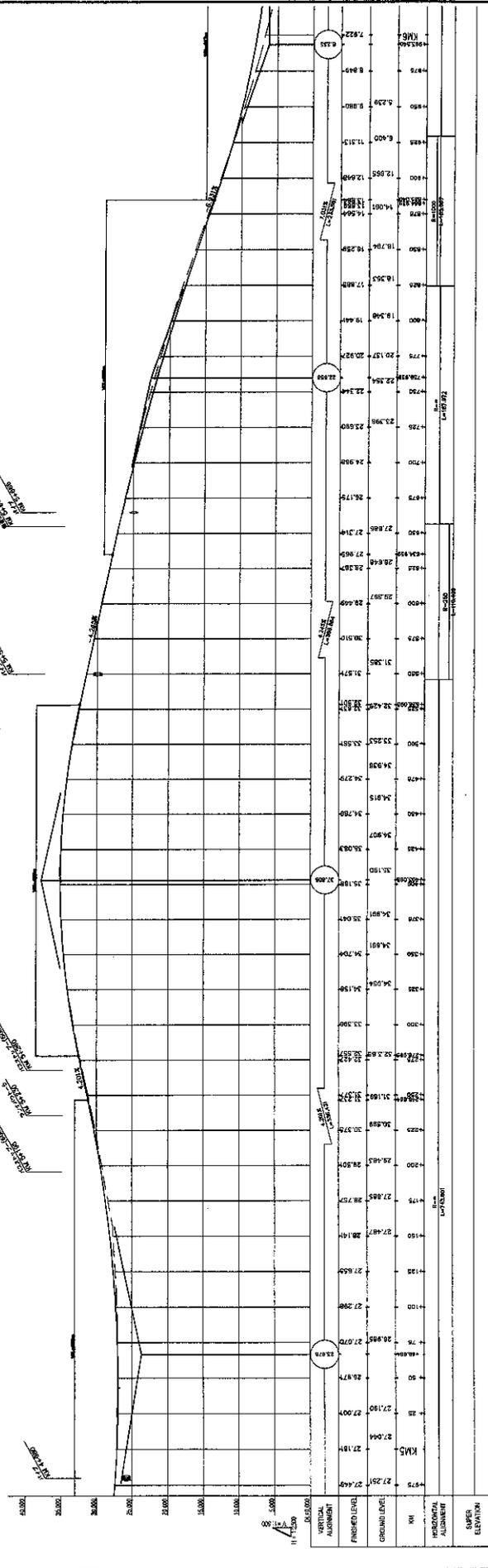
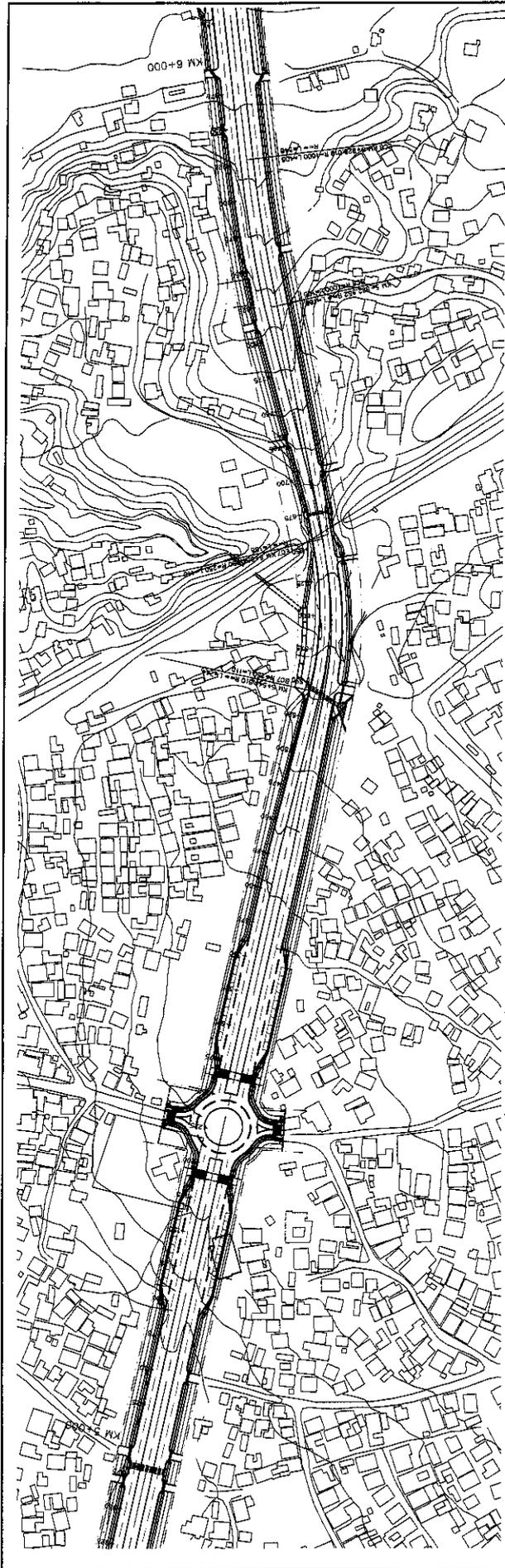
CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)		PROJECT NAME: The Project for Widening of Kiwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagala Rangi Tatu)		DRAWING TITLE: PLAN AND PROFILE (3/12) KM 2+000-KM 3+000		DRAWING No.: KR B-3	
Date: Nov. 2005 Prepared by: Checked by:							

- The Ministry of Works of United Republic of Tanzania
- Japan International Cooperation Agency

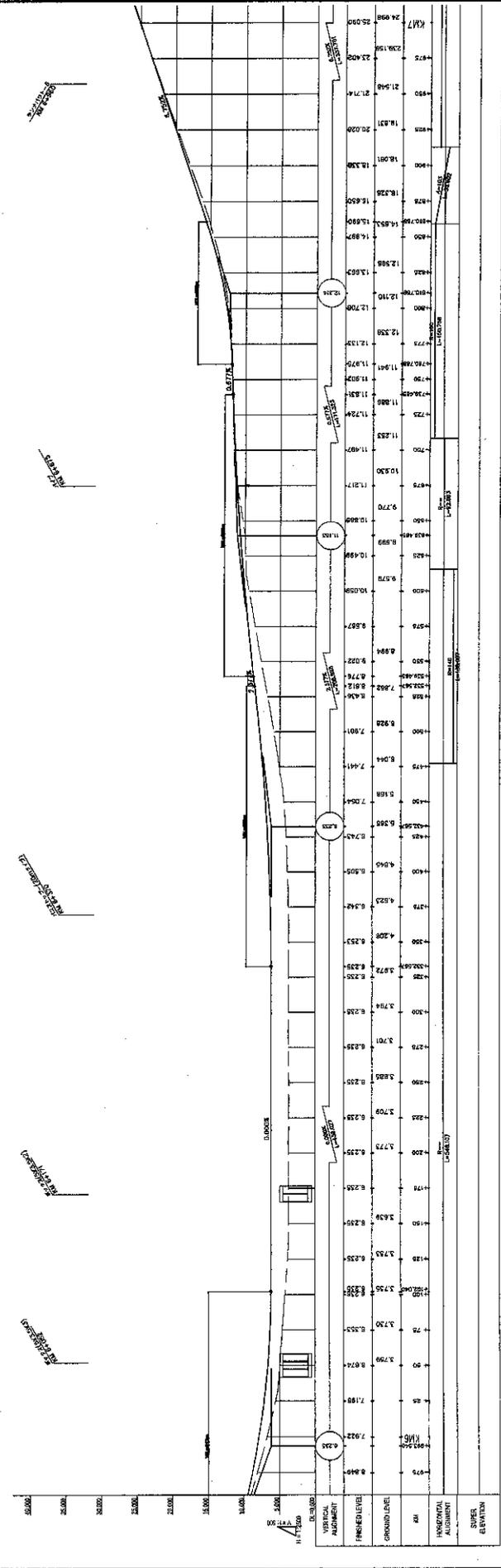
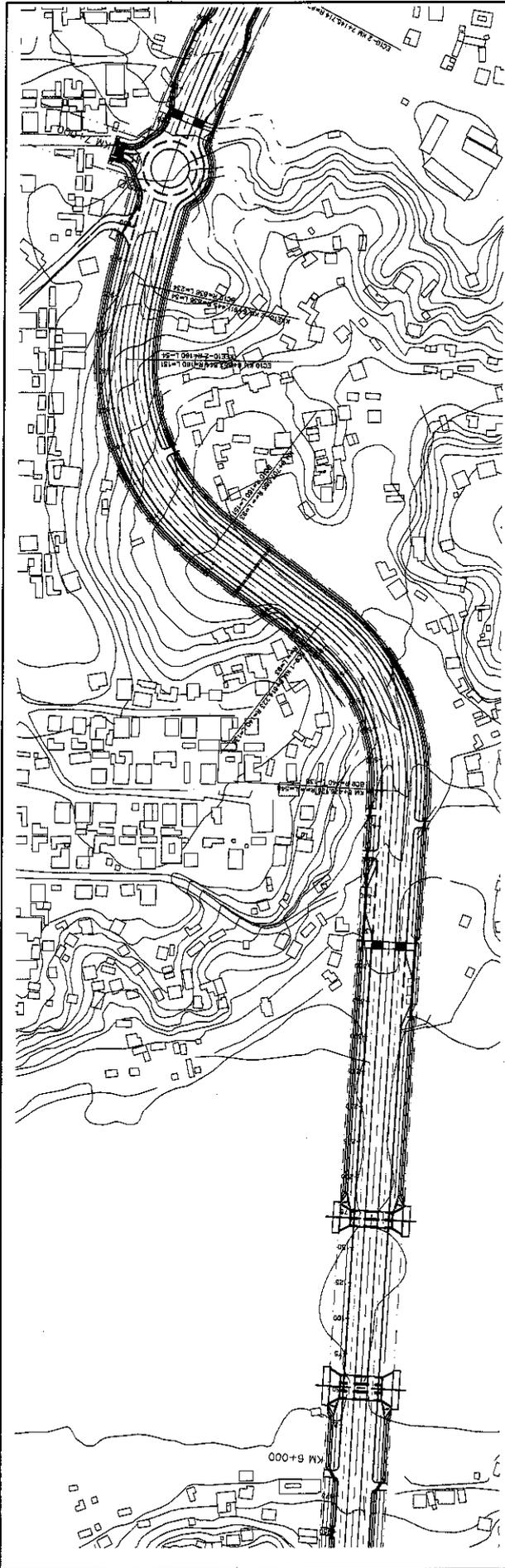


CONSULTANTS:		PROJECT NAME:		DRAWING TITLE:		DRAWING No.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>The Ministry of Works of United Republic of Tanzania</li> <li>Japan International Cooperation Agency</li> </ul>		Construction Project Consultants, Inc. (CPC)		The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagala Rangi Tatu)		Date: Nov. 2005 Prepared by: Checked by:	
				PLAN AND PROFILE (4/2) KM 3+000-KM 4+000		KR-B-4	

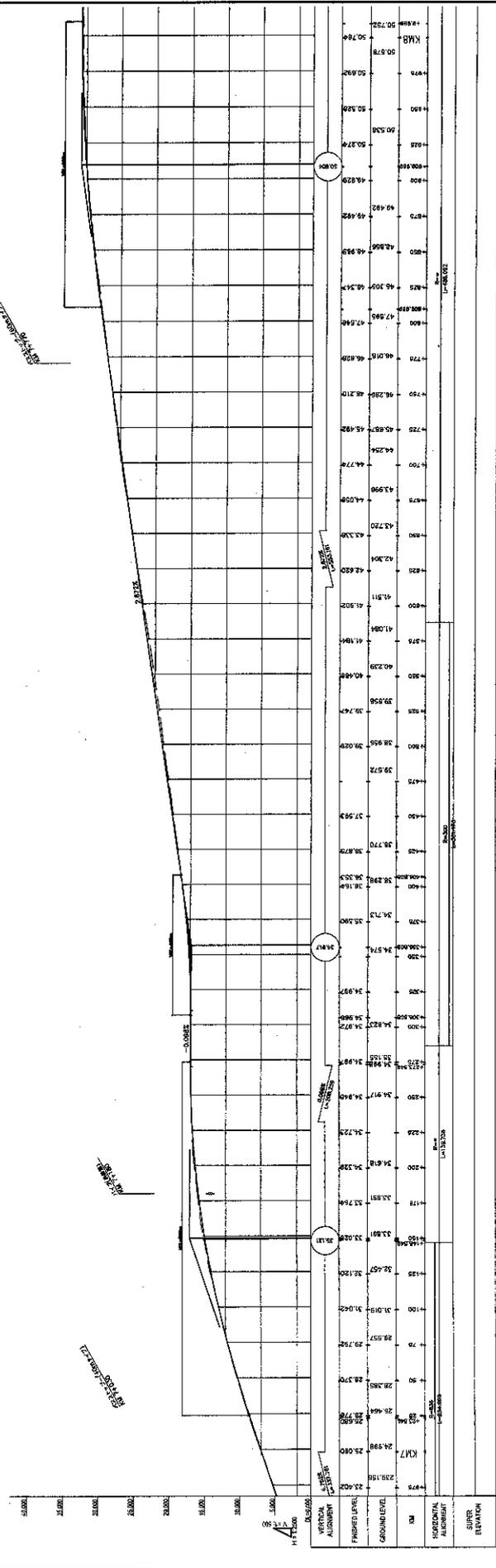
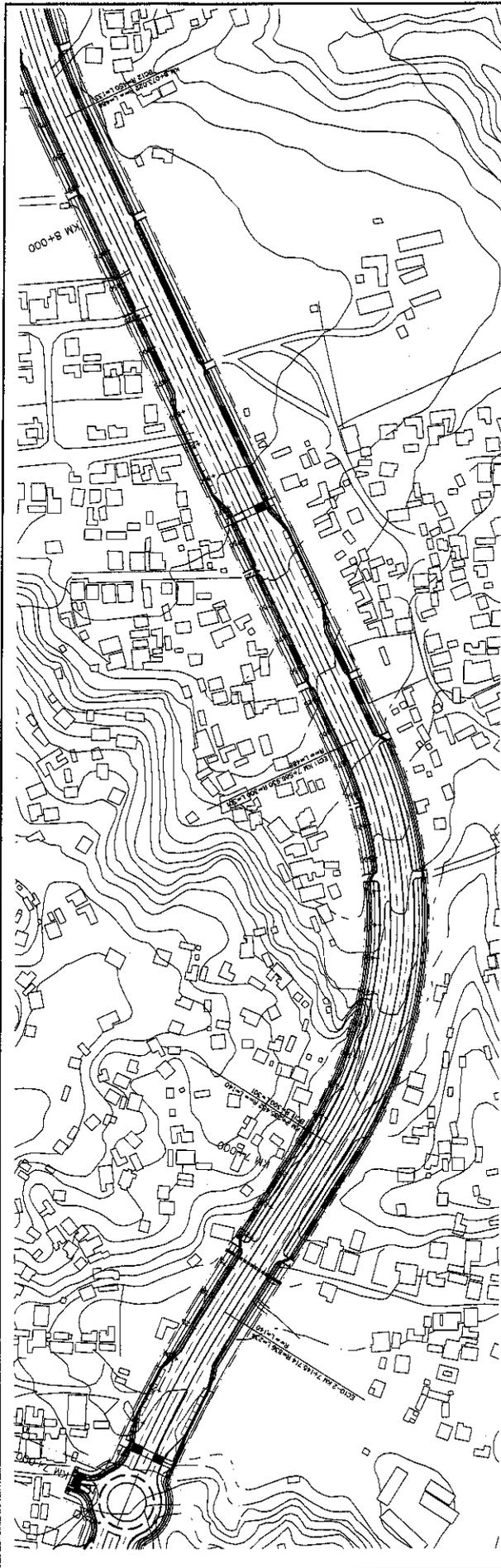




CONSULTANTS:		PROJECT NAME:		DRAWING TITLE:		DRAWING No.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>The Ministry of Works of United Republic of Tanzania</li> <li>Japan International Cooperation Agency</li> </ul>		Construction Project Consultants, Inc. (CPC)		The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mtigala Rangi Tatu)		KR B-6	
		Date: Nov. 2005		Prepared by:		Checked by:	
		PLAN AND PROFILE (R/W)		KM 5+000-KM 6+000		Date:	

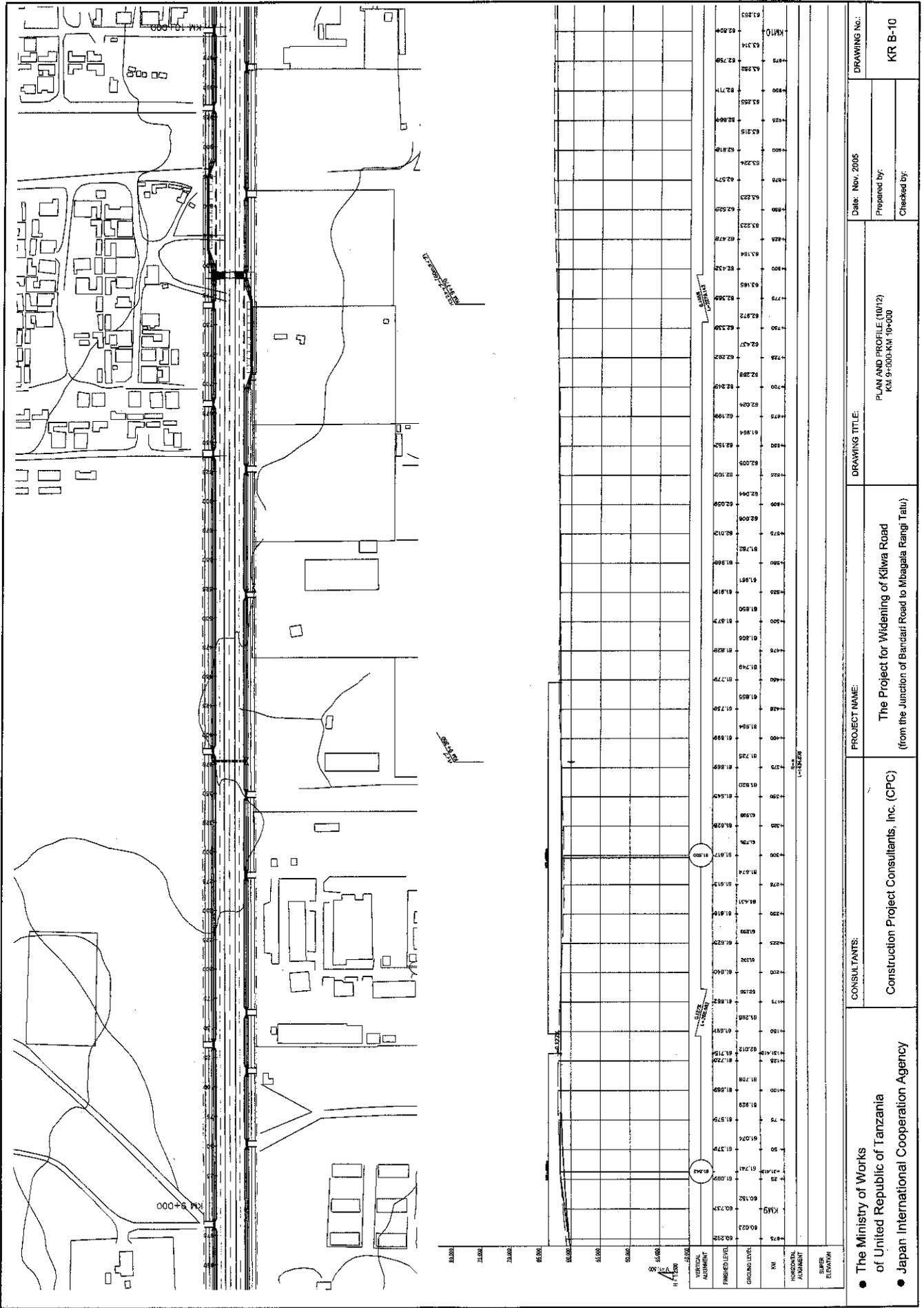


CONSULTANTS:		PROJECT NAME:		DRAWING TITLE:		DRAWING NO.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>The Ministry of Works of United Republic of Tanzania</li> <li>Japan International Cooperation Agency</li> </ul>		Construction Project Consultants, Inc. (CPC)		The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandand Road to Mbagala Rangji Tatu)		Date: Nov. 2005 Prepared by: Checked by:	
				PLAN AND PROFILE (7/12) KM 5+000-KM 7+000		KR B-7	



The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency		CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)		PROJECT NAME: The Project for Widening of Kiwira Road (from the Junction of Bandait Road to Mbagala Rangji Taulu)		DRAWING TITLE: PLAN AND PROFILE (R17) KM 7+000-KM 8+000		Date: Nov. 2005 Prepared by: Checked by:		DRAWING NO.: KR B-8	
---	--	--	--	---	--	---	--	--	--	------------------------	--





The Ministry of Works  
 of United Republic of Tanzania  
 ● Japan International Cooperation Agency

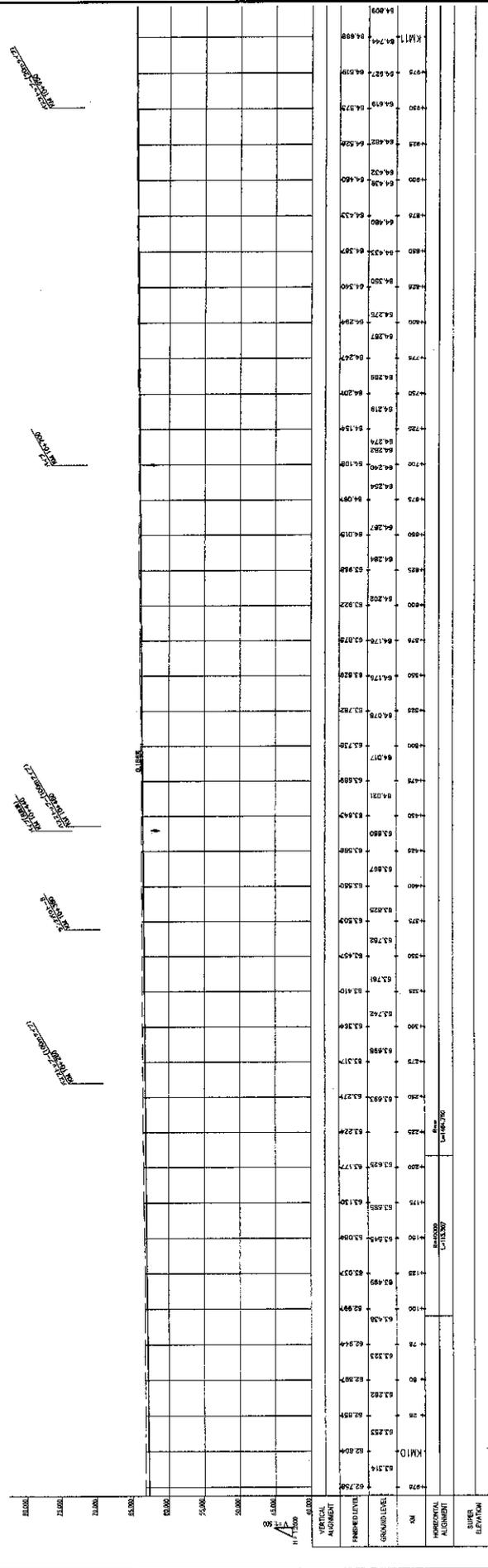
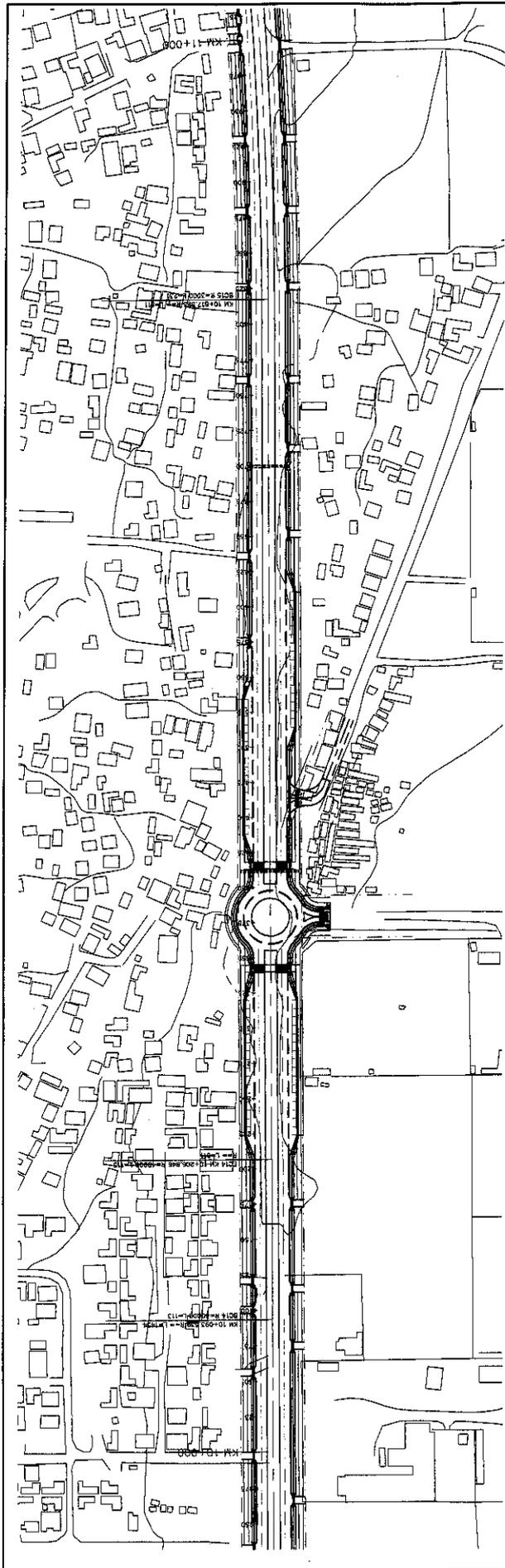
CONSULTANTS:  
 Construction Project Consultants, Inc. (CPC)

PROJECT NAME:  
 The Project for Widening of Kilwa Road  
 (from the Junction of Bandar Road to Mbagala Rangji Tatu)

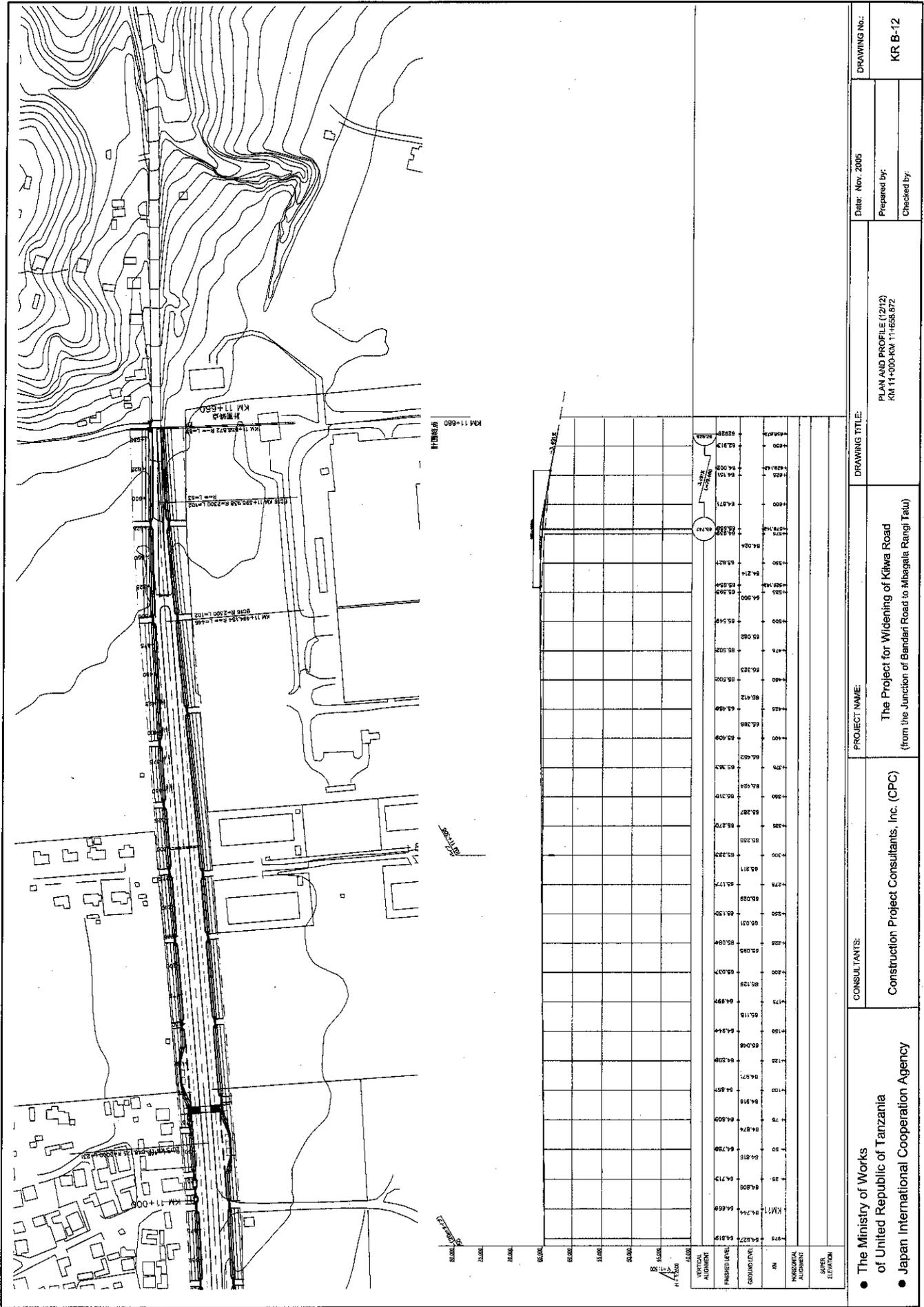
DRAWING TITLE:  
 PLAN AND PROFILE (10/12)  
 KM 9+000-KM 10+000

Date: Nov. 2005  
 Prepared by:  
 Checked by:

DRAWING NO.:  
 KR B-10



CONSULTANTS:		PROJECT NAME:		DRAWING TITLE:		DRAWING No.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>The Ministry of Works of United Republic of Tanzania</li> <li>Japan International Cooperation Agency</li> </ul>		Construction Project Consultants, Inc. (CPC)		The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandon Road to Mbagala Rangil Tatu)		Date: Nov. 2005 Prepared by: Checked by:	
				PLAN AND PROFILE (1/12) KM 10+00-KM 11+00		KR B-11	



横断管計画

番号	計画										備考
	位置	タイプ	サイズ	Cell	延長	高低差	呑み口、吐出口	樹	共同溝	備考	
1	0.050	Pipe	0.90	1	30	F0	2				
2	0.050	Pipe	0.90	1	30	F0	樹(共同溝タイプ)		共同溝1		
3	1.250	Pipe	1.20	4	34	F3	2				
4	1.800	Pipe	0.90	1	30	F0	2				
5	2.095	Pipe	0.90	3	30	F0	2				
6	2.420	Pipe	0.90	1	30	F0	樹(共同溝タイプ)		共同溝2		
7	3.060	Pipe	0.90	1	30	F0	2				
8	3.075	Pipe	0.90	1	30	F0	樹(共同溝タイプ)		共同溝3		
9	3.150	Pipe	0.90	1	30	F0	2				
10	4.300	Pipe	0.90	1	30	F0	樹(共同溝タイプ)		共同溝4		
11	4.560	Pipe	1.20	3	31	F1	2				
12	4.750	Pipe	0.90	1	30	F0	2		skew		
13	4.980	Pipe	1.20	3	33	F2	2				
14	5.550	Pipe	1.50	2	30	F0	2		skew		
15	5.675	Pipe	1.50	1	30	F1	2		skew		
16	6.052	Box	3.5x5.0	3	34	F3	2				
17	6.171	Box	3.5x5.0	2	35	F3	2				
18	6.675	Pipe	0.90	1	31	F5	2				
19	7.180	Pipe	0.90	1	31	F8	樹(共同溝タイプ)		共同溝5		
20	8.380	Pipe	0.90	1	36	F8	2				
21	9.380	Pipe	0.90	1	31	F1	2				
22	10.440	Pipe	0.90	1	30	F0	樹(共同溝タイプ)		共同溝6		
23	10.700	Pipe	0.90	1	30	F0	2				
24	11.300	Pipe	0.90	1	30	F0	2				

既存					
位置(km)	延長	サイズ	構造	Cell	
0.000	10.9	0.60	Pipe	2	
1.250	23.0	0.60	Pipe	1	
1.800	10.9	0.60	Pipe	1	
2.100	11.0	0.60	Pipe	1	
4.560	9.7	1.400	ARMCO	1	
4.750	16.0	0.90	Pipe	2	
5.100	13.7	2.5x1.25	Box	1	
5.110	14.7	0.60	Pipe	1	
5.710	12.5	1.400	ARMCO		
6.200	8.6	7.25x1.5	Bridge	1	
6.300	10.3	4.0x2.5	Box	1	
7.450	16.0	0.45	Pipe	1	
8.571	11.2	0.60	Pipe	1	
9.380	9.7	0.60	Pipe	1	
10.700	11.8	0.60	Pipe	1	
11.300	9.3	0.60	Pipe	1	

● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania  
 ● Japan International Cooperation Agency

CONSULTANTS:  
 Construction Project Consultants, Inc. (CPC)

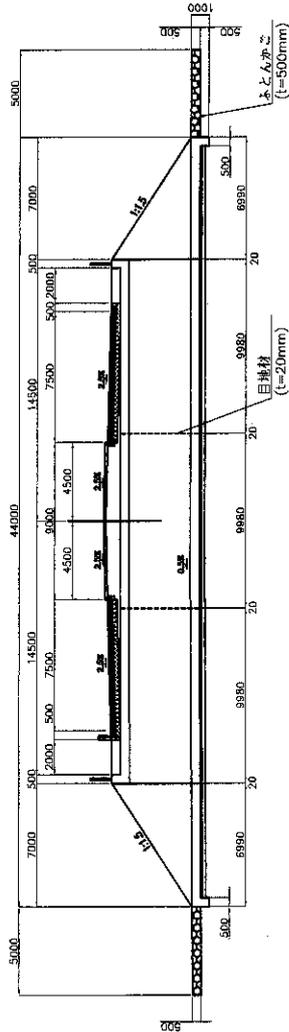
PROJECT NAME:  
 The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Banderi Road to Mbagala Rangji Tanu)

DRAWING TITLE:  
 横断管計画図  
 SCALE: NOT TO SCALE

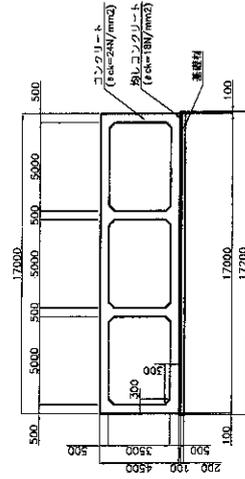
DATE:  
 Prepared by:  
 Checked by:  
 DRAWING No.:  
 KR C-1

# ボックスカルバート I (5.00x3.50-3 Cells)

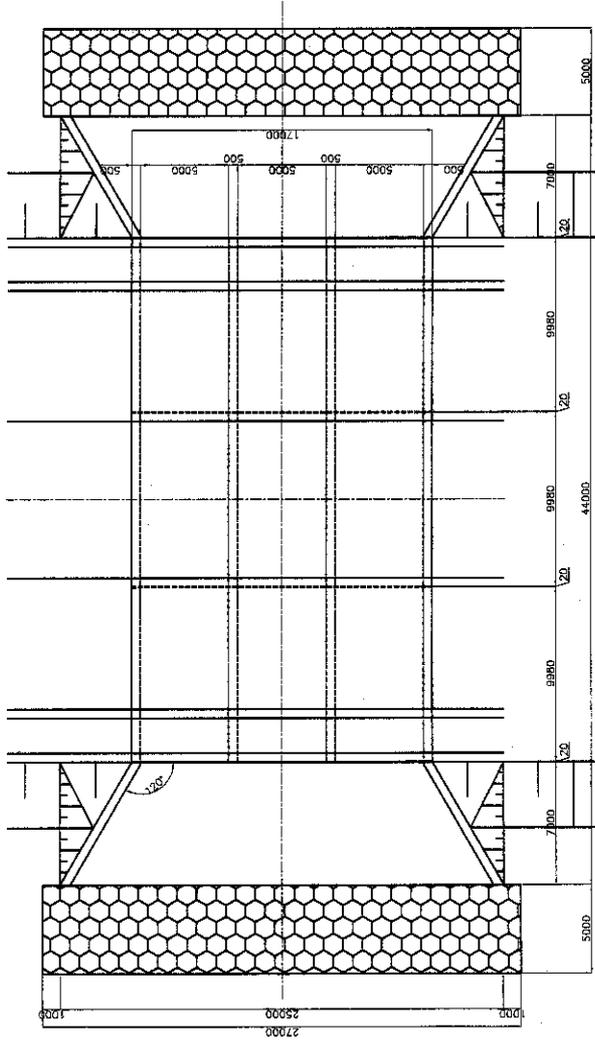
側面図



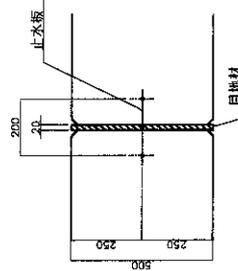
標準断面図



平面図



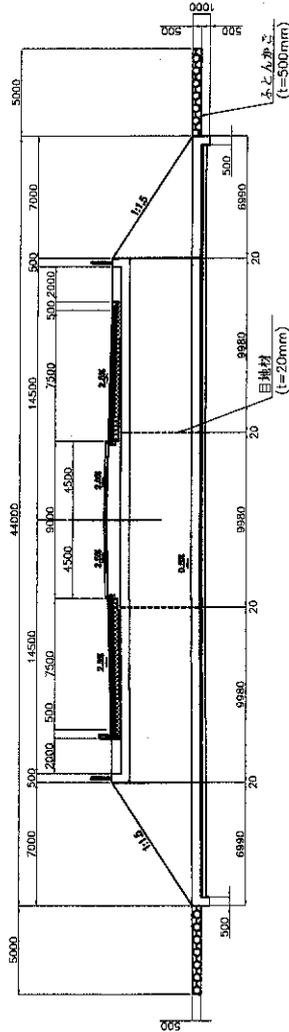
伸縮目地詳細図



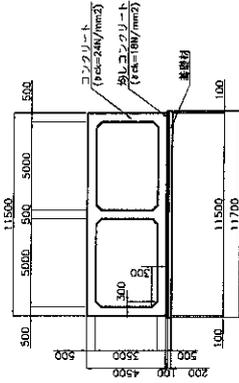
● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	PROJECT NAME: The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagala Rangi Tatu)	DRAWING TITLE: 横断ボックスカルバート KIZINGA 1 (KM.6+052)	Date: Prepared by: Checked by:	DRAWING No.: KR C-2
	SCALE: AS SHOWN				

# ボックスカルバート I (5.00x3.50-2 Cells)

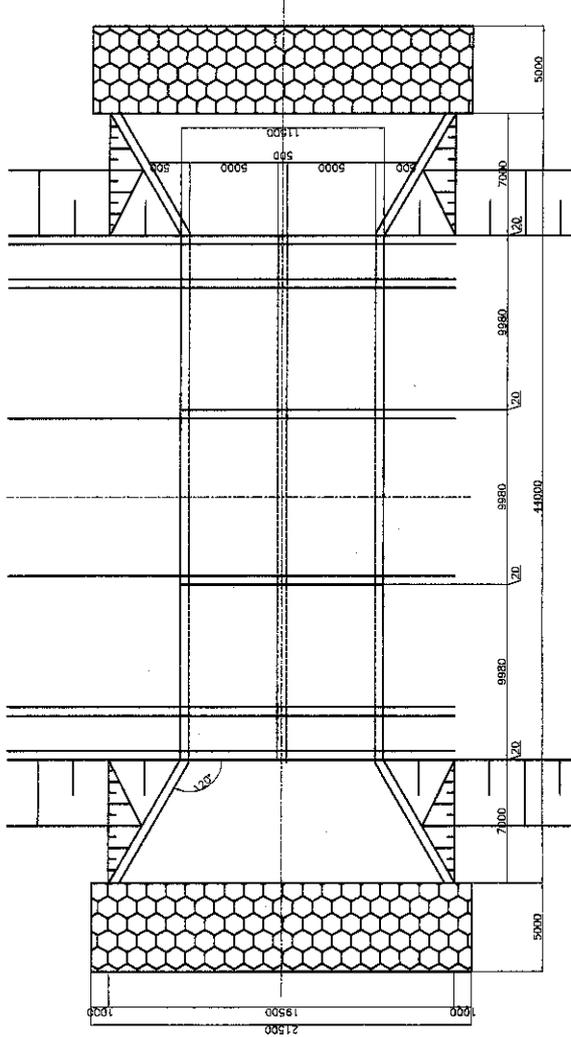
側面図



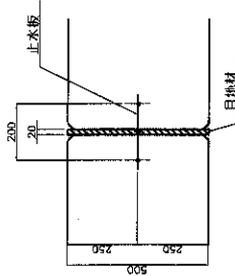
標準断面図



平面図



伸縮目地詳細図

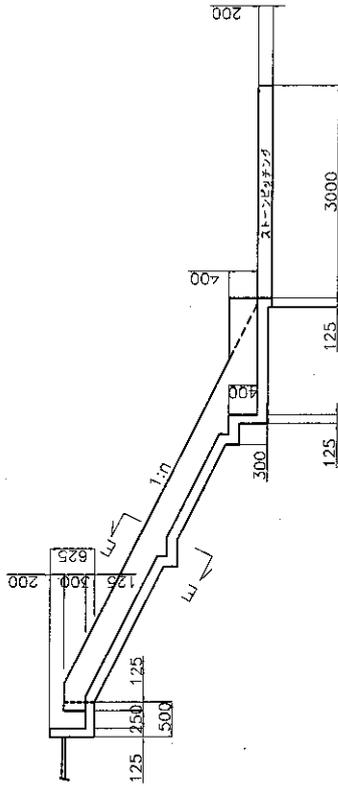


● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS:	PROJECT NAME:	DRAWING TITLE:	Date:	DRAWING No.:
	Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	The Project for Widening of Kiwira Road (from the Junction of Bandar Road to Mbagala Rangi Tatu)	横断ボックスカルバート KIZINGA 2 (KM.6+052)	Prepared by:	KR C-3
				Checked by:	
					SCALE: AS SHOWN

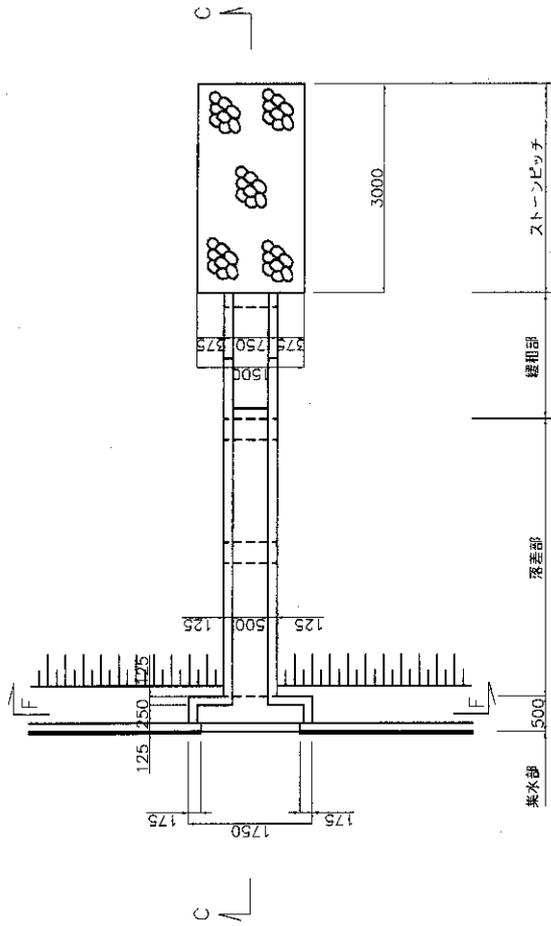




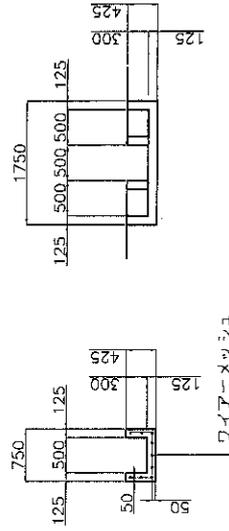
# 落差工



SECTION C-C



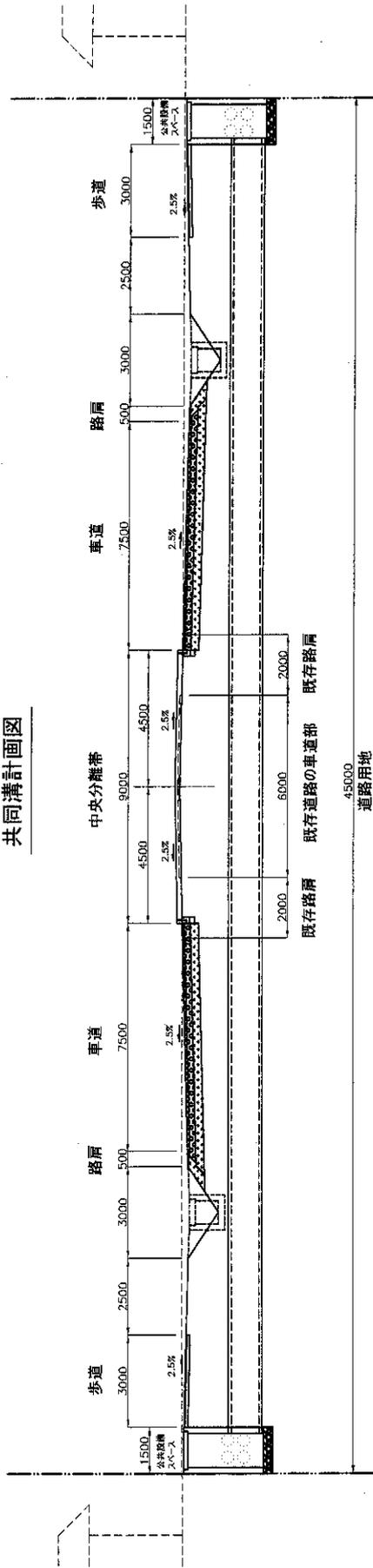
PLAN



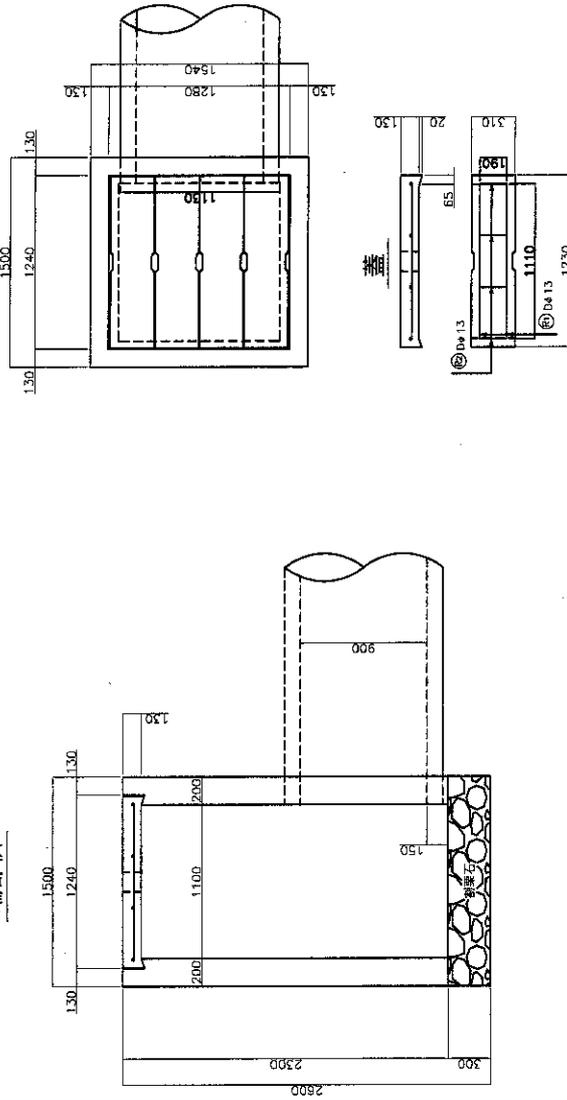
SECTION F-F

● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	PROJECT NAME: The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagaia Rangi Tatu)	DRAWING TITLE: 落差工 SCALE: AS SHOWN	Date: Prepared by: Checked by:	DRAWING No.: KR C-6

共同溝計画図

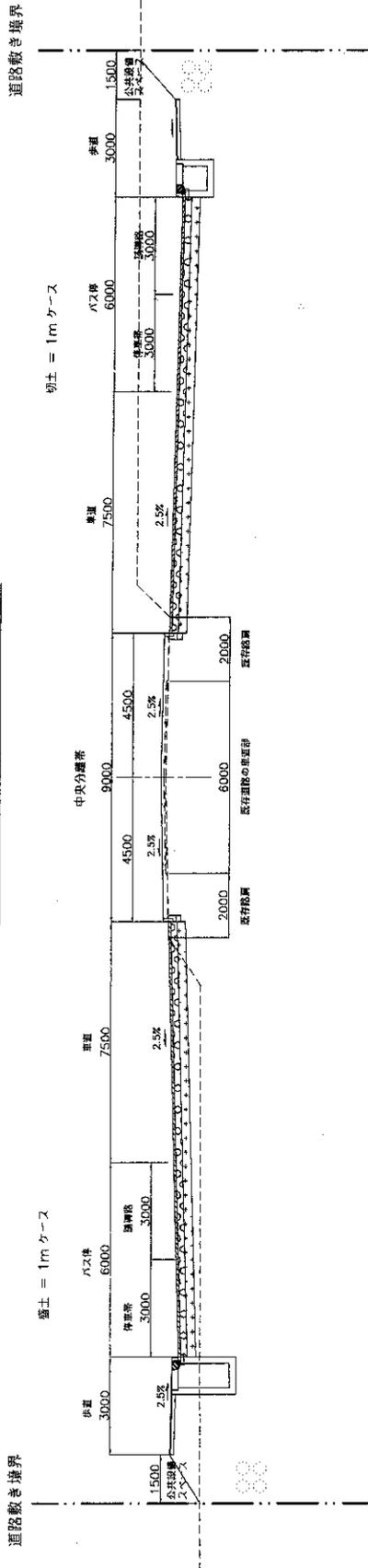


端部樹

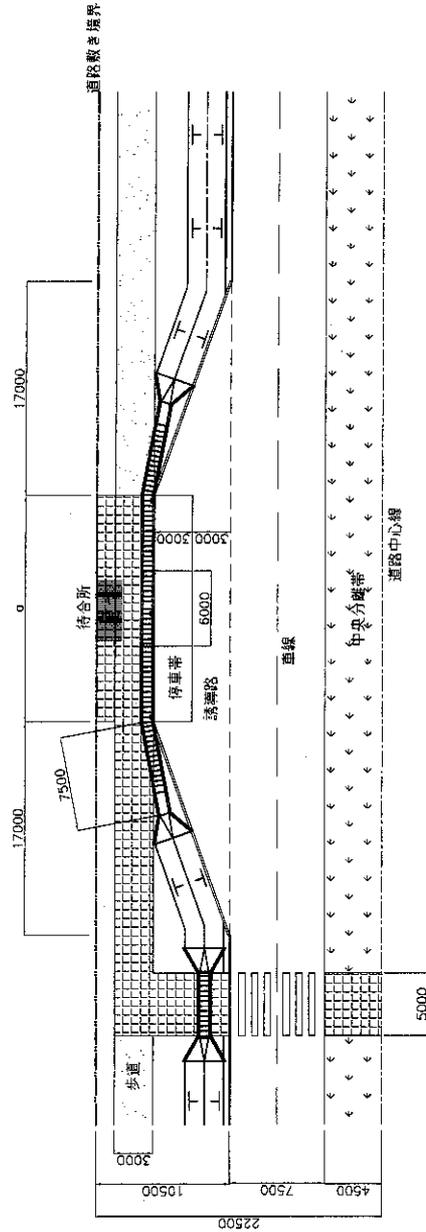


● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	PROJECT NAME: The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagale Rangi Tatu)	DRAWING TITLE: 共同溝計画図 SCALE: AS SHOWN	Date: Prepared by: Checked by:	DRAWING No.: KR D-1

バス停車区間 (高低差 = 1m ケース)

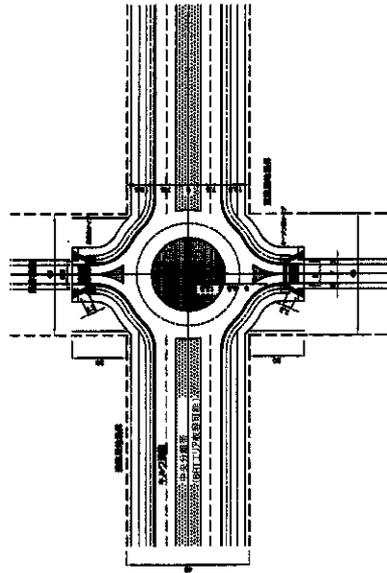


シート	0
20	18000
40	36000
60	54000
100	90000

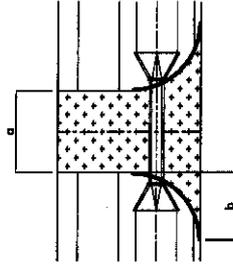


● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	PROJECT NAME: The Project for Widening of Kiwa Road (from the Junction of Bandar Road to Mbagaia Rang'i Tatu)	DRAWING TITLE: バス停計画 SCALE: AS SHOWN	Date: Prepared by: Checked by:	DRAWING No.: KR D-2
---	--	---	--	--------------------------------------	------------------------

ランナバウト (十字型)

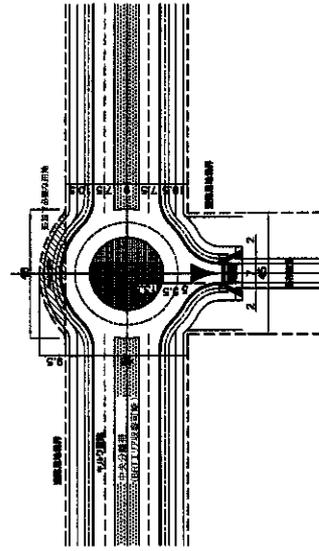


アクセス道路

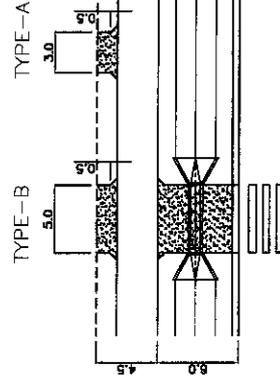


タイプ	a	b	表層
A	5	3	DBST
B	5	4	AC-4cm
C	6	5	AC7cm

ランナバウト (T字型)

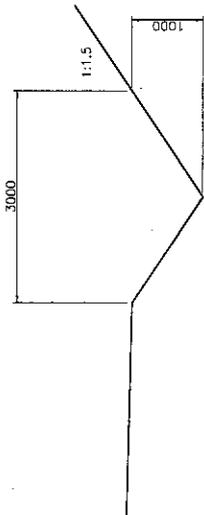


イントランス

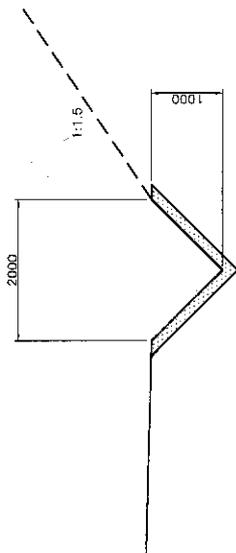


● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS:	Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	DRAWING TITLE:	主要交差点計画図 SCALE: AS SHOWN	Date:	Prepared by:	DRAWING No.: KR D-3
	PROJECT NAME:	The Project for Widening of Kiwira Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagala Rangi Tatu)			Checked by:		

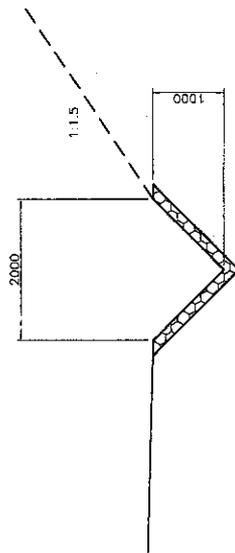
V側溝（素掘り側溝）



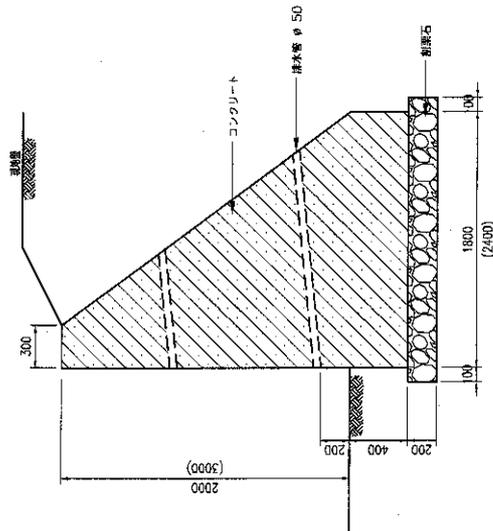
V側溝（ソノルセメント側溝）



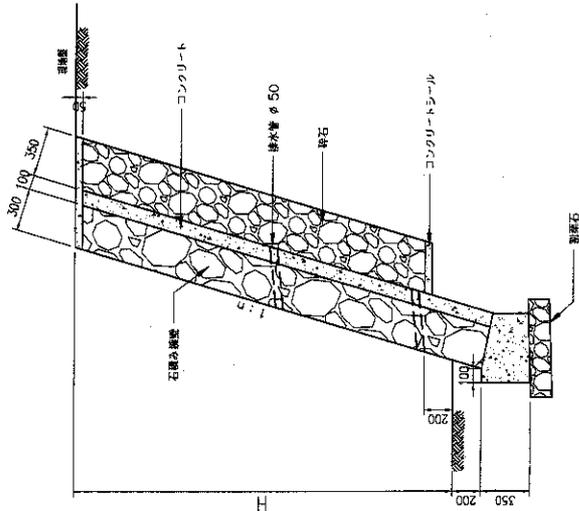
V側溝（ストーンピッチ側溝）



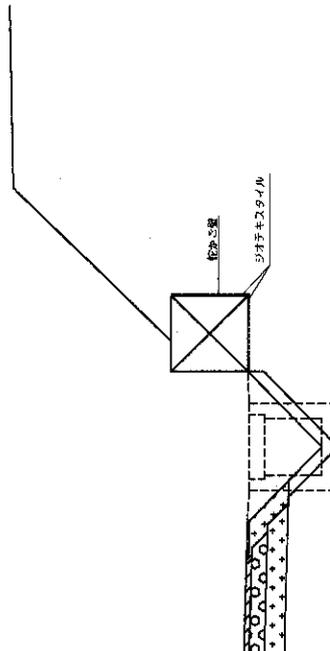
重力式擁壁



石積み擁壁

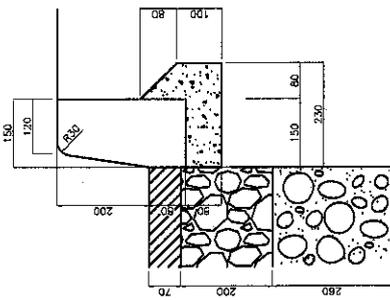


蛇かご壁

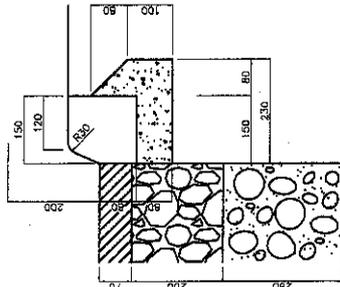


● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS:	Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	PROJECT NAME: The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bandari Road to Mbagala Rangji Tatu)	DRAWING TITLE: 擁壁、V側溝、蛇かご壁 SCALE: AS SHOWN	Date:	DRAWING No.:
	Prepared by:	Checked by:			KR D-4	

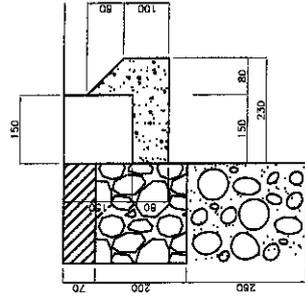
縁石(ノンマウンタルタイプ)



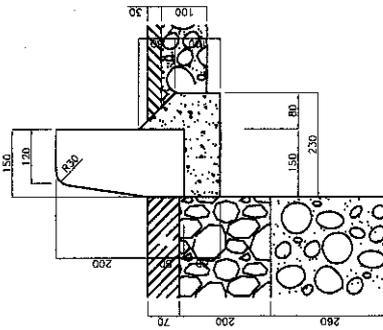
縁石(マウンタルタイプ)



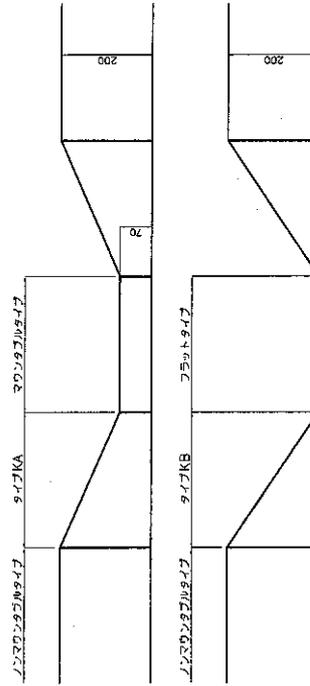
縁石(フラットタイプ)



縁石(ノンマウンタル、車道・路肩分離)



切り下げタイプ KA, KB



● The Ministry of Works  
of United Republic of Tanzania  
● Japan International Cooperation Agency

CONSULTANTS:  
Construction Project Consultants, Inc. (CPC)

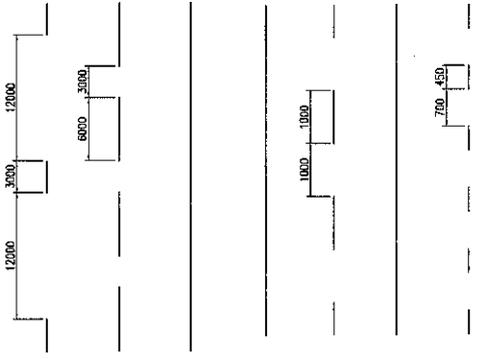
PROJECT NAME:  
The Project for Widening of Kilwa Road  
(from the Junction of Bandar Road to Mbegala Rang'i Tatu)

DRAWING TITLE:  
縁石  
SCALE: AS SHOWN

Date:  
Prepared by:  
Checked by:  
DRAWING No.:  
KR D-5

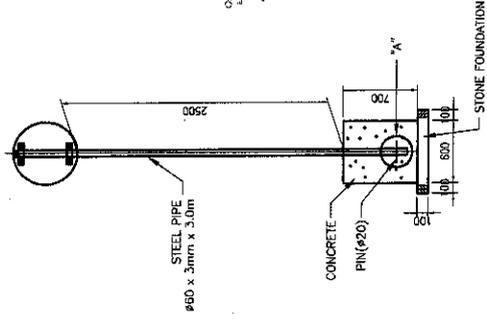


LINE MARKINGS

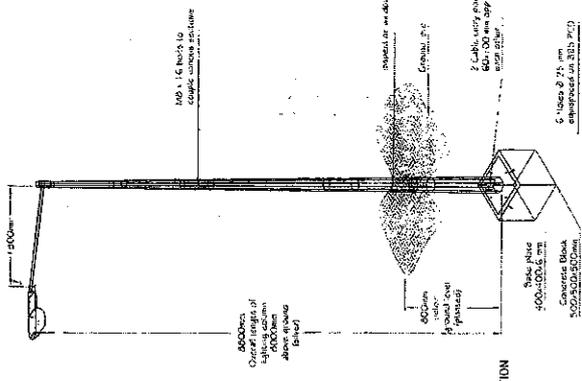


- 車線分線線、一線形 (幅=150mm)
- 車線分線線、ケイカク形 (幅150mm)
- 車線分線線、線線形 (幅150mm)
- 後退線 (幅=50mm)
- 停止線、ケイカク形 (幅=150mm)
- 停止線 (幅=300mm)
- 合流線 (幅=150mm)

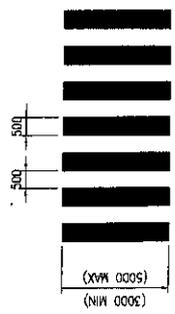
SIGN POST



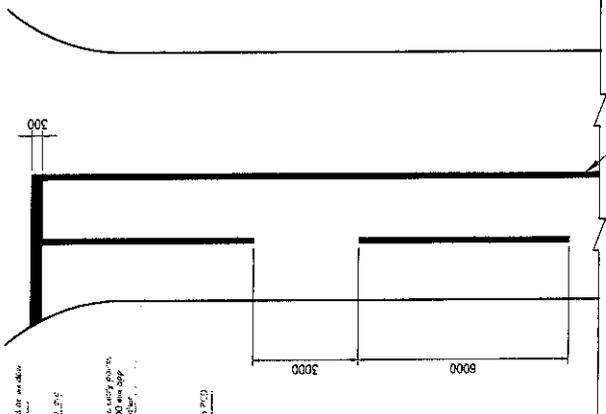
STREET LIGHT



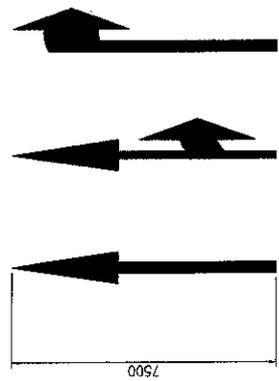
PEDESTRIAN CROSSING MARKING



STOP LINE MARKING



ARROWS



ZEBRA MARKING



● The Ministry of Works of United Republic of Tanzania ● Japan International Cooperation Agency	CONSULTANTS: Construction Project Consultants, Inc. (CPC)	PROJECT NAME: The Project for Widening of Kilwa Road (from the Junction of Bantari Road to Mbagala Rang'i Tatu)	DRAWING TITLE: マーキング、標識、街路灯 SCALE: AS SHOWN	DRAWING No.: KR D-7
			Date: Prepared by: Checked by:	