

第7章 概略設計

7.1 はじめに

「第6章 プロジェクト代替案の検討・評価」において、表 7.1.1 に示す代替案が各区間におけるプロジェクトとしての最適案であると評価された。本章では下記最適案について概略設計を行い、概算事業費算出のための基礎資料とする。

表 7.1.1 ニューバガモヨ道路改良計画の最適案

区間	最適案
モロッコ～ムウエンゲ	代替案 C: - 4車線幅員+BRT 用地確保案(コスト削減を考慮して側溝を開渠とした案) - ROW=34m - 但し、プロジェクト影響世帯数を最小化し、環境負荷を軽減するために一部道路区間は代替案 B(ROW=30m)を採用する。
ムウエンゲ～アフリカーナ	
アフリカーナ～テゲタ	
テゲタ～ムピジ	代替案 F: - ゼロオプション

7.2 設計基準

7.2.1 設計速度

設計速度は「ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査」において提案された道路機能分類に基づいて決定する。同調査においてニューバガモヨ道路は主要幹線道路(Primary Arterial)に分類される(図 7.2.1 参照)。

また、同調査では主要幹線道路の設計速度は 60～80km/h と設定している(表 7.2.1)。ニューバガモヨ道路はモロッコ～ムウエンゲ間がタイプ II、ムウエンゲより北はタイプ III と分類され(表 7.2.2)、将来 BRT が敷設される予定である(タイプ II と III の違いは BRT 駅部へのアクセス方法)。土地利用の状況、自動車走行の安全性・快適性などを鑑み、ニューバガモヨ道路の設計速度は 60km/h とする。

表 7.2.1 道路機能分類とサービスレベル

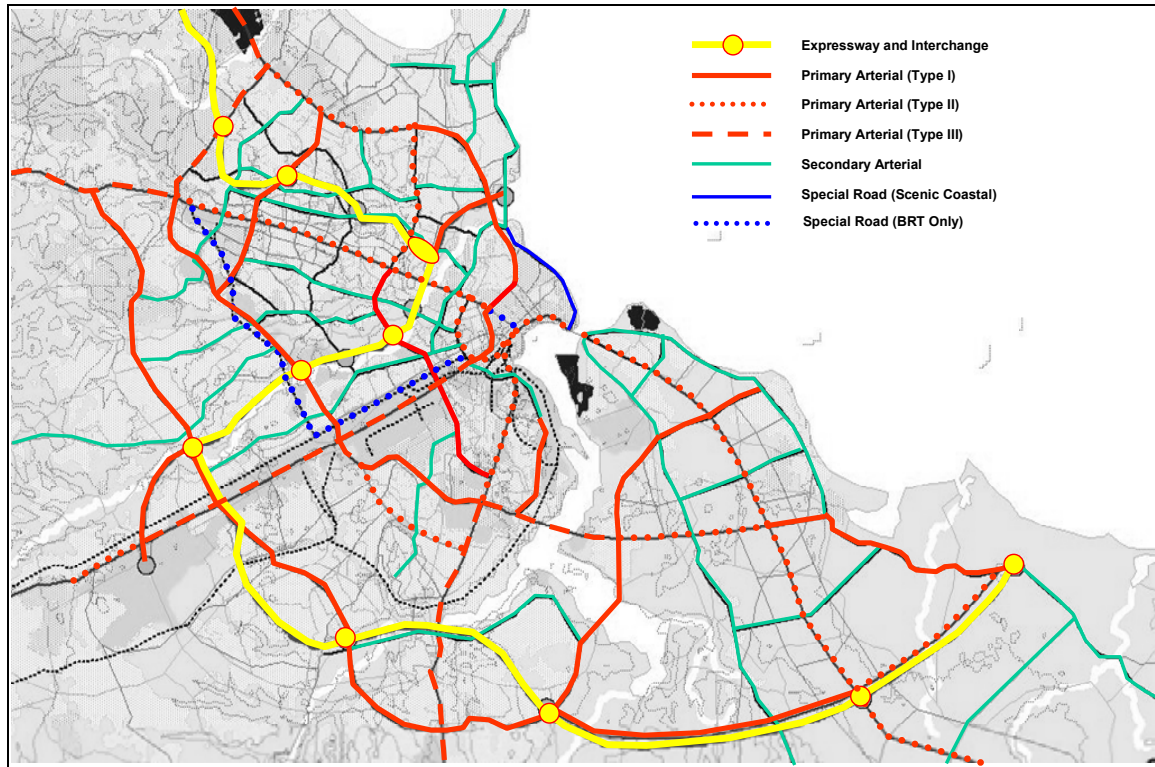
大分類	小分類	設計速度 (km/hr)	車道幅員 (meters)	車線数
自動車専用道路	有料もしくは無料	80-100	3.50-3.75	4-6
幹線道路	主要幹線道路	60-80 (BRT があれば低い)	3.25-3.50	4-8 (BRT レーン含む)
	幹線道路	40-60	3.25-3.50	4 (右折レーン除く)
	補助幹線道路	30-40	3.00-3.25	2
街路	アクセス道路	利用状況による	3.00	2
特定道路		目的による	目的による	目的による

出典) JICA (2008) 総合都市交通体系策定調査

表 7.2.2 主要幹線道路の機能分類

分類	車種毎の機能		
	BRT	大型車	備考
タイプ I	BRT 含まず	大型車の進入可。ただし、重車両は特定区間を走行するよう求められる	BRT がないため路線バスサービスの提供が期待される。バスベイ等も設置されるべき。商用トラックなどの利用も期待される。
タイプ II	BRT 含む、ただし駅部へのアクセスは平面交差。よって併走する一般車両と人の導線を分離できない。	大型車の進入禁止	路線バスの乗り入れは最小にとどめるべきであり、逆にサービストラック等の利用需要が期待される。自家用トラックの利用は避けられないが最小限にとどめるべきである。
タイプ III	BRT を含む。駅部へのアクセスは歩道橋などにより可能である。このことよって人の導線と重車両交通とを分離する。	大型車の進入可	路線バスの乗り入れは最小にとどめるべきであり、逆にサービストラック等の利用が期待される。

出典) JICA (2008) 総合都市交通体系策定調査 注: 大型車はトレーラートラック等の連結式大型車両を指す。



出典) JICA (2008) 総合都市交通体系策定調査

図 7.2.1 2030 年における道路機能分類

7.2.2 幾何構造基準

設計基準はダルエスサラームの他の主要幹線道路で採用された設計基準、Standard Specification for Road Works (Ministry of Works, Tanzania, 2000)および Draft Code of Practice for the Geometric Design of Trunk Roads (SATCC, 1998)を参考にして設定する。ただし、同設計基準は道路設計に必要な全ての基準を満たしていないため、不足分については米国、EU、日本の設計基準で補う。ニューバガモヨ道路改良計画の幾何構造基準を表 7.2.3 のように提案する。

なお、現在無償資金協力事業として実施中のキルワ道路拡幅計画では、最大縦断勾配を 7%としているが、本プロジェクトは一部山地を通過するため 8%に設定した。ただし、平地における縦断勾配は 6%以下、丘陵地は 7%以下と設定している。

表 7.2.3 ニューバガモヨ道路改良計画における幾何構造基準

要素		単位	基準
設計速度		km/h	60
視距		m	80
最小平面曲線半径	片勾配 6%	m	140
	片勾配 8%	m	125
	片勾配 10%	m	110
最小平面曲線長	望ましい値	m	300
	最小値	m	150
最大平面曲線長		m	1,000
最小縦断曲線半径(K 値)	凸	m	16
	凹	m	16
最小縦断曲線長		m	100
最大縦断勾配	平地	%	6
	丘陵地	%	7
	山地	%	8

7.3 標準横断

土工部の標準横断を図 7.3.1 に示す。幅員構成は中央帯:9.0m、車道:3.5m×2 車線×2、路肩:0.5m×2、歩道:3.0m×2 からなる。また、中央帯は将来の BRT 用地を考慮した幅員となっている。

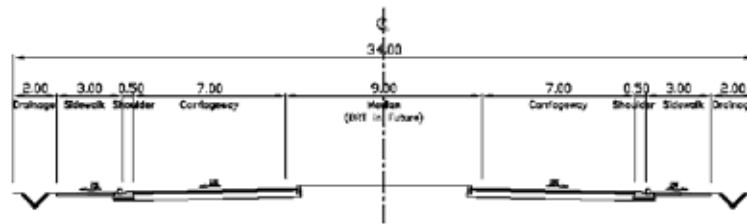


図 7.3.1 土工部の標準横断

橋梁部の標準横断を図 7.3.2 示す。図は片方向に対するもので、車道:3.5m×2、路肩:0.5m×2、歩道:3.0m からなる。

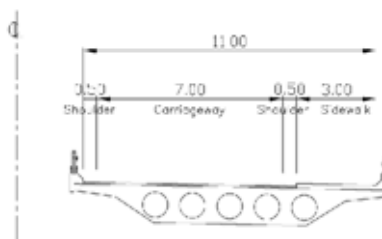
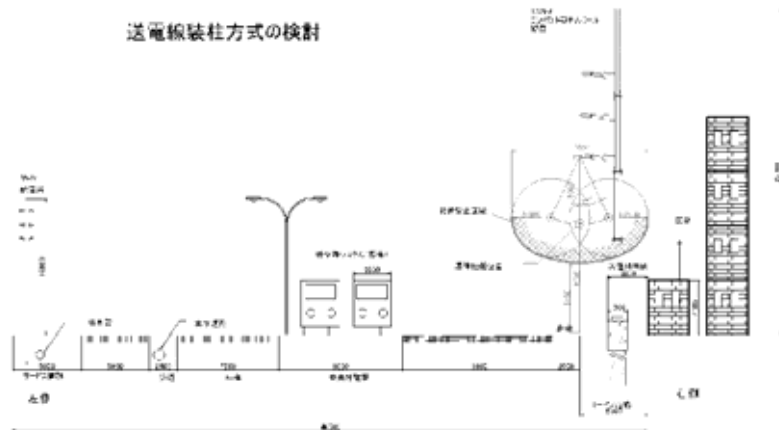
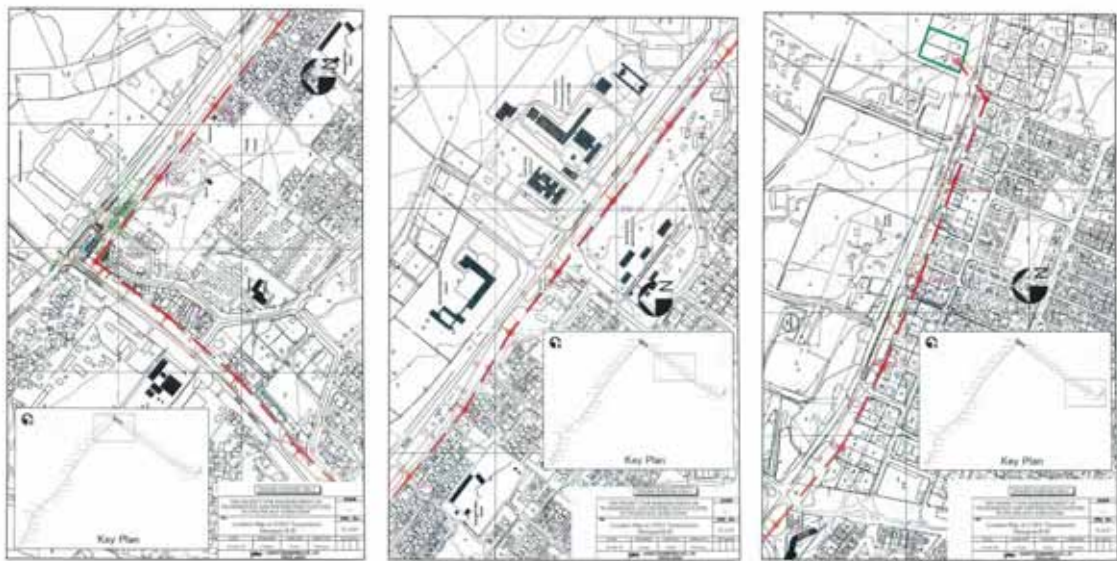


図 7.3.2 橋梁部の標準横断

7.4 平面および縦断線形

平面線形は現道に沿って設定した。ただし、計画中心線は現道中心線と同一ではなく、GIS データ、航空写真および現地調査により、家屋等のプロジェクト影響件数が最小となるように区間毎に左右に調整した。また、モロッコ〜ムウエンゲ間にはニューバガモヨ道路沿いに、高圧線の設置が計画されており既に詳細設計も終了している(図 7.4.1 参照)。よって、道路中心線は高圧線鉄塔に影響を与えないよう考慮して設定された。縦断線形も平面線形同様現道に沿って設定した。最大縦断勾配は 7.9% であり、幾何構造基準を満足している。

本章巻末の図 7.4.2 に平面および縦断図を示す。



出典) オイスターベイ送配電施設強化計画基本設計調査、JICA、2007

図 7.4.1 送電線設置位置

7.5 舗装設計

タンザニアにおける標準的な舗装構成は、表層(アスファルト舗装)、上層路盤(粒度調整碎石)、下層路盤からなる。本調査では舗装設計に必要な交通量調査、軸重調査、土質調査等を実施していない。よって、舗装構成はキルワ道路拡幅計画基本設計(JICA、2006)を参考に以下の通りとする。最終的な舗装構成は区間毎に詳細な調査を実施し、適切な舗装設計を行い決定しなければならない。

車道舗装:

- 表層: アスファルトコンクリート、7cm
- 上層路盤: 粒度調整碎石、20cm
- 下層路盤: セメント安定処理、26cm

歩道舗装:

- 表層: DBST
- 路盤: セメント安定処理、10cm

7.6 橋梁設計

7.6.1 橋梁拡幅計画

モロッコ～テゲタ間にはムララクワ橋、ルガロ橋、テゲタ橋の3橋が存在するが、3橋とも往復2車線分の幅員しか確保されていない。よって、拡幅が必要となるが、拡幅方法として以下の代替案が考えられる。

- 代替案1: 既存橋梁の両側にそれぞれ2車線の橋梁を建設し合計6車線とする。
- 代替案2: 既存橋梁の片側に4車線の橋梁を建設し合計6車線とする。
- 代替案3: 既存橋梁を撤去し、3車線の橋梁を2橋建設する。
- 代替案4: 既存橋梁を撤去し、4車線の橋梁を建設し、当面4車線で供用する。将来はさらに2車線の橋梁を建設し合計6車線とする。
- 代替案5: 既存橋梁の片側に2車線の橋梁を建設し、当面4車線で供用する。将来はさらに2車線の橋梁を建設し合計6車線とする。
- 代替案6: 既存橋梁の片側に3車線の橋梁を建設し、当面5車線(そのうち1車線は使用しない)で供用する。将来は既存橋梁を撤去し、新たに3車線の橋梁を建設し合計6車線とする。

本調査においては代替案5を採用する。理由は以下の通りである。

- 既存3橋は目視による調査およびヒアリングにより、当面使用可能であると判断できる。
- BRTの供用開始は2015年(フェーズ4)を予定しており、初期段階で6車線確保する必要はない。

ただし上記のように、本調査では既存橋梁の詳細な調査を実施していない。基本設計調査においてはさらに詳細な調査を行い、既存橋梁の健全度を診断することを提案する。



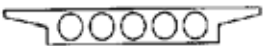
7.6.2 橋梁形式

新設3橋の橋長は既存橋梁と同一とした。橋長はそれぞれ以下の通りである。

- ムララクワ橋: 25.2m
- ルガロ橋: 18.8m
- テゲタ橋: 30.0m

既存ムララクワ橋およびルガロ橋の橋梁形式は鋼製I桁橋であるが、コスト、材料調達および維持管理の観点から、コンクリート橋梁が適切であると考えられる。本調査において、橋梁形式は表7.6.1に示す形式検討結果より、また施工性(同一の橋種)から、3橋とも1スパンのPC中空床版橋を採用した。ただし、基本設計時に水文調査、解析を行いながら、最終的な橋長および橋種を選定することを提案する。

表 7.6.1 橋梁形式検討

橋梁形式	PC-T 桁橋	PC-I 桁橋	PC 中空床版橋
模式図			
適用支間長	・ 20~40m	・ 20~40m	・ 20~30m
建設費	・ 低い	・ 高い	・ 低い
施工性	・ 重量が軽いため、桁架設は容易 ・ 桁の製作に広いスペースが必要	・ 重量が軽いため、桁架設は容易 ・ 桁の製作に広いスペースが必要	・ 総支保工による施工となる
維持管理	・ ひび割れに対する定期点検が必要	・ ひび割れに対する定期点検が必要	・ ひび割れに対する定期点検が必要
美観性	・ 低い	・ 低い	・ 高い
評価			○

本章巻末の図 7.6.1~7.6.3 に橋梁一般図をそれぞれ示す。

7.7 交差点設計

7.7.1 モロッコ交差点

モロッコ交差点はニューバガモヨ道路の拡幅に伴い改良が必要となる。当該交差点は現在信号交差点として運用されているが、改良後も同様に信号交差点として運用する。現在モロッコ交差点は、特にピーク時間に大きな渋滞が発生しているが、原因の1つに滞留長の不足が上げられる。交差点改良にあたっては、将来交通量に応じた適切な滞留長を確保する必要がある。なお、本調査における積算にあたっては、既存の信号機が老朽化しており、また歩行者用信号機が1機故障により撤去されているため、新たに信号機を導入することを前提に行った。

図 7.7.1 にモロッコ交差点の平面図を示す。

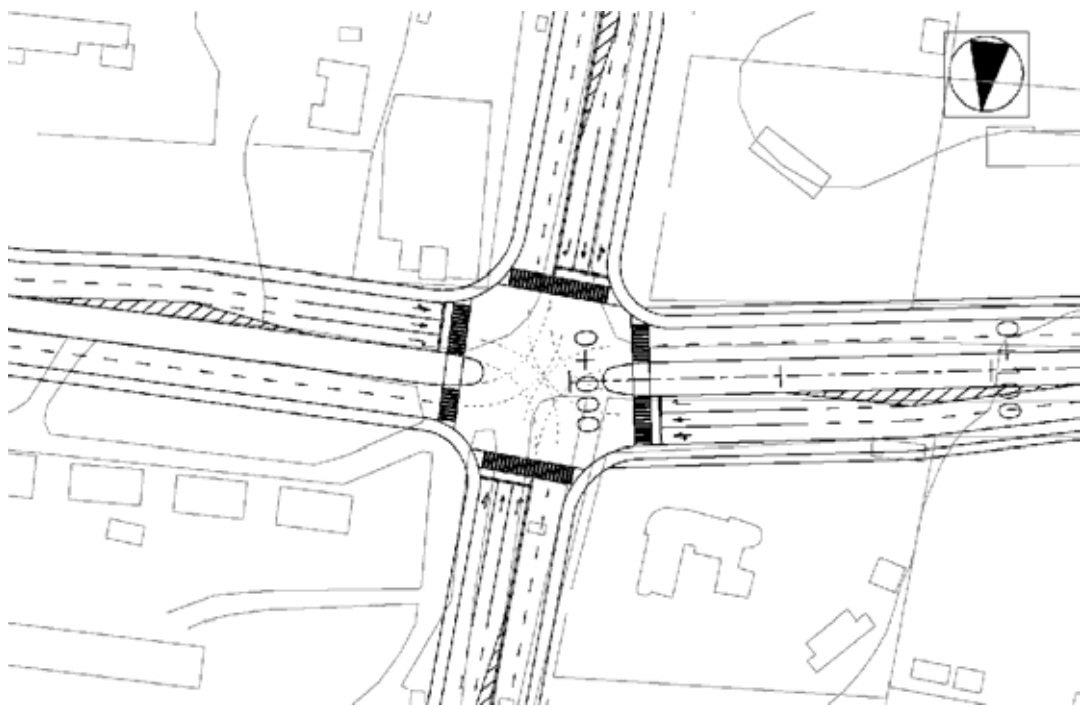


図 7.7.1 モロッコ交差点平面図

7.7.2 キジトニヤマ交差点

キジトニヤマ交差点はモロッコ交差点とムウエンゲ交差点の中間部に位置する十字交差点で、北側交差道路はミコチェニ地区を通過してオールドバガモヨ道路に、南側交差道路はキジトニヤマ地区を通過してモロゴロ道路に接続する。

当該交差点には、現在信号機は設置されていないが、モロッコ～ムウエンゲ間の交通量は、2008 年現在においても 24,000 台/日と大きく、一時停止制御で当該交差点の流出入を制御することは困難である。よって、キジトニヤマ交差点は信号交差点とすることを提案する。

図 7.7.2 にキジトニヤマ交差点の平面図を示す。

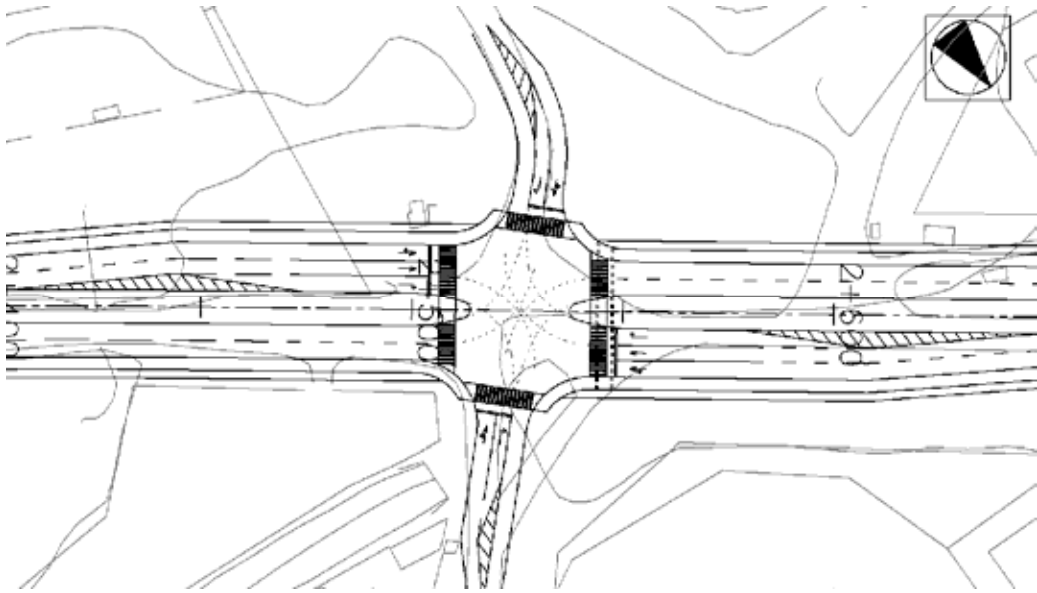


図 7.7.2 キジトニヤマ交差点平面図

7.7.3 シェキラング交差点

シェキラング交差点は、ムウエンゲ交差点から約 1.2km 始点側に位置する T 字交差点で、南側交差道路はシンザ地区を通過してモロゴロ道路に接続する。キジトニヤマ交差点と同様、当該交差点にも現在信号機は設置されていないが、モロッコ～ムウエンゲ間の交通量は 2008 年現在においても 24,000 台/日と大きく、一時停止制御で当該交差点の流出入を制御することは困難である。よって、シェキラング交差点は信号交差点とすることを提案する。

図 7.7.3 にシェキラング交差点の平面図を示す。

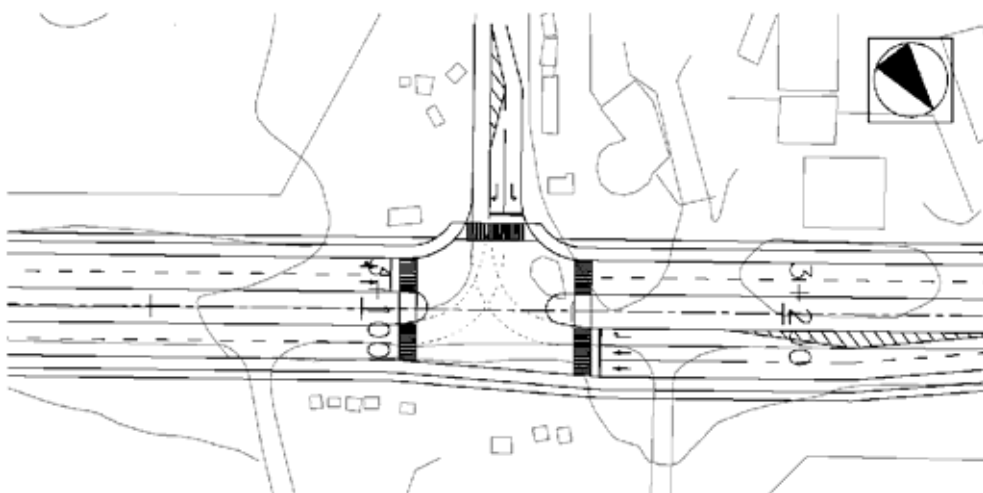


図 7.7.3 シェキラング交差点平面図

7.7.4 ムウエンゲ交差点

ムウエンゲ交差点は現在サムヌジョマ道路拡幅工事の一部として、信号交差点に改良中である。ただし、改良にあたってニューバガモヨ道路のBRT導入を考慮していない。よって、さらなる改良が必要となるが、改良後も同様に、信号交差点として運用する。なお、本調査における積算は、現在実施中の改良工事で導入される信号機が再利用できることを前提に行った。

図 7.7.4 にムウエンゲ交差点の平面図を示す。

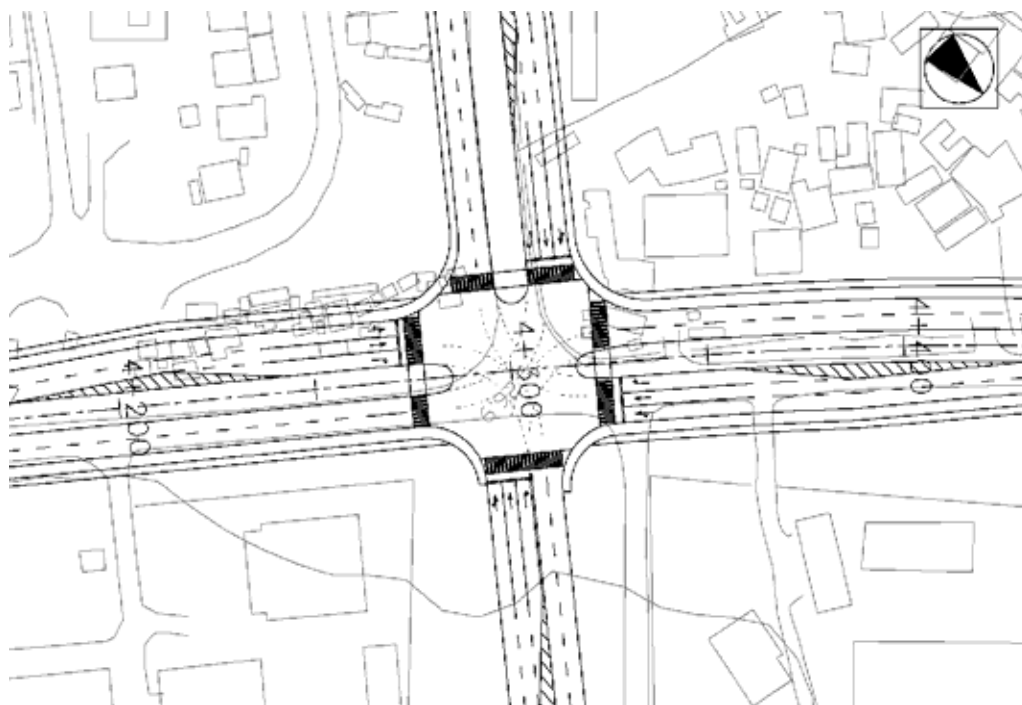


図 7.7.4 ムウエンゲ交差点平面図

7.7.5 カウウエ交差点

カウウエ交差点は、ニューバガモヨ道路とオールドバガモヨ道路を接続する交差点である。現状ではオールドバガモヨ道路へ流出入は少なく、交差点での渋滞は見られない。よって、当該交差点は将来信号交差点に改良される可能性はあるが、当面、信号制御を行わなくても十分に運用可能であると判断し、信号は設置せず、マーキング(停止線、横断歩道)のみ設置する。ただし、ニューバガモヨ道路の直進方向の交通を阻害させないため、右折車線を設置する。

図 7.7.5 にカウウエ交差点の平面図を示す。

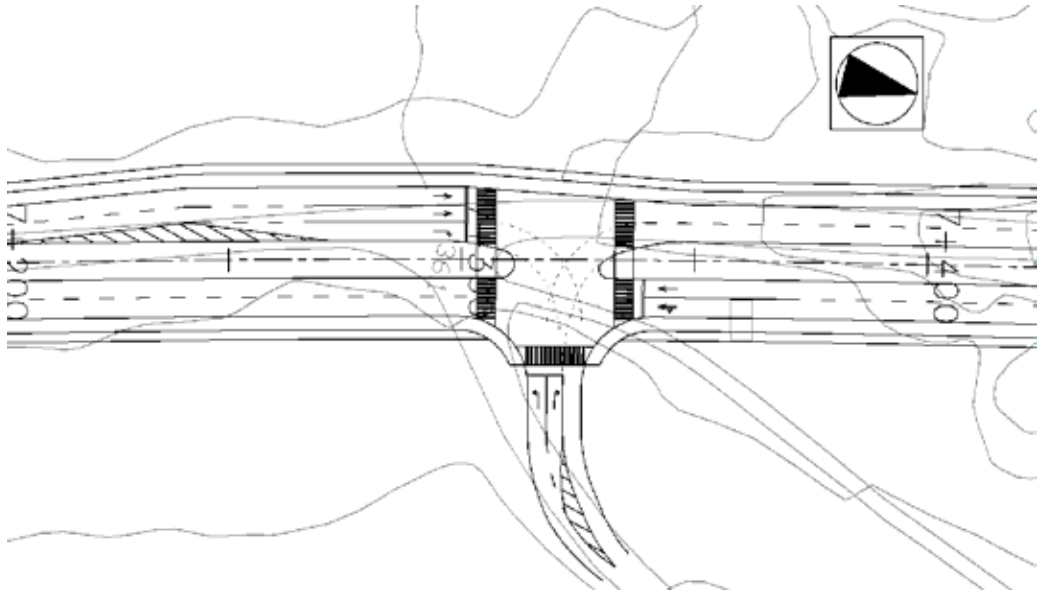


図 7.7.5 カウウェ交差点平面図

7.7.6 アフリカーナ交差点

アフリカーナ交差点は現在信号機なしで運用されているが、交通量も少なく運用上全く問題はない。当該交差点の東側交差道路はホワイトサンドビーチを終点とし、西側交差道路は住宅地へと続くが、それぞれ新たな開発の余地は無く、交通量の増加はそれほど見込まれない。よって、当該交差点は将来信号交差点に改良される可能性はあるが、当面、信号制御を行わなくても十分に運用可能であると判断し、信号は設置せず、マーキング(停止線、横断歩道)のみ設置する。ただし、ニューバガモヨ道路の直進方向の交通を阻害させないため、右折車線は設置する。

図 7.7.6 にアフリカーナ交差点の平面図を示す。

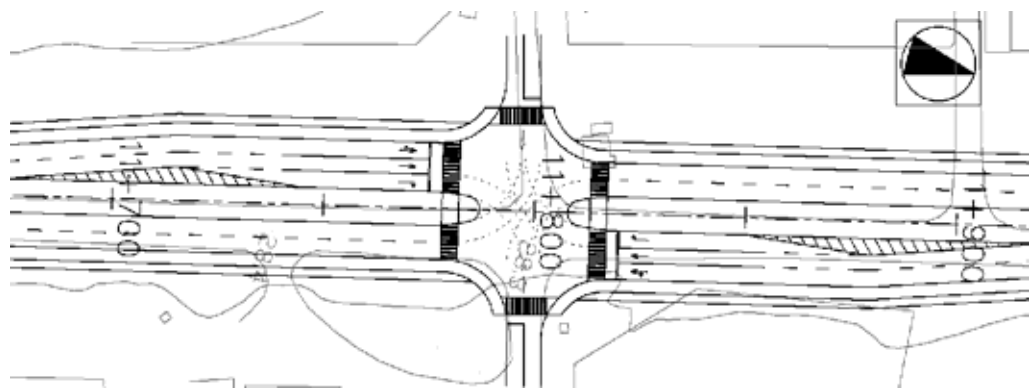


図 7.7.6 アフリカーナ交差点平面図

7.7.7 クンドゥチ交差点

クンドゥチ交差点はカウウェ交差点から約 1.4km 終点側に位置する T 字交差点で、東側交差道路はクンドゥチ地区の住宅地、ビーチ沿いのホテルエリアへと続く。当該交差点は現在信号機なしで運用

されているが、流出入はほとんどなく運用上全く問題無い。よって、当該交差点は、将来信号交差点に改良される可能性はあるが、当面、信号制御を行わなくても十分に運用可能であると判断し、一時停止制御で運用する。また、中央分離帯を開くことにより、Uターンも可能にさせる。

7.7.8 テゲタ交差点

テゲタ交差点は現在信号機なしで運用されているが、流出入はほとんどなく運用上全く問題無い。よって、当該交差点は将来信号交差点に改良される可能性はあるが、当面、信号制御を行わなくても十分に運用可能であると判断し、信号は設置せず、マーキング(停止線、横断歩道)のみ設置する。ただし、ニューバガモヨ道路の直進方向の交通を阻害させないため、右折車線は設置する。

図 7.7.7 にテゲタ交差点の平面図を示す。

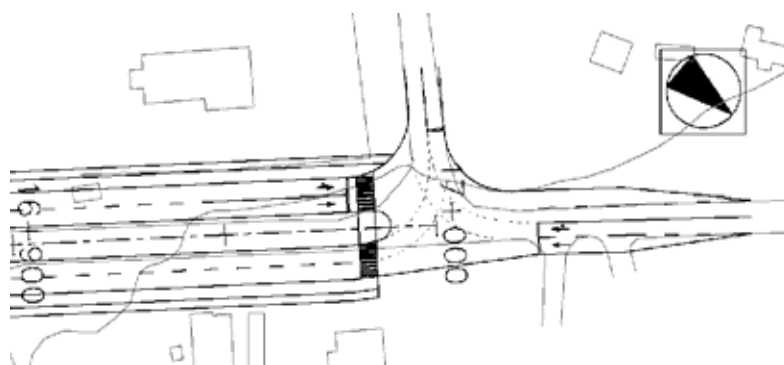


図 7.7.7 テゲタ交差点平面図

7.8 道路安全施設

現在、ニューバガモヨ道路は一部の区間を除き歩道が設置されておらず、歩行者は路肩を歩かざるをえない状態である。一方、ニューバガモヨ道路は本プロジェクトにより走行性が向上し、自動車の走行速度は上がる。よって、自動車と歩行者の分離は必須であり、本プロジェクトにおいては、モロッコ～テゲタ全区間に歩道を設置する。

また、横断歩道も交差道路、主要な取付道路、主要な店舗等、歩行者の横断が見込まれる箇所には設置する。その他、中央線、車線、路肩にはマーキングを行い、交通を適切に誘導する。

7.9 排水施設

7.9.1 側溝

側溝は以下に示す 2 種類を採用した。

- V 型側溝： コンクリート製、W1,000×H500

- U型側溝： コンクリート製、蓋付き、W700×H700



図 7.9.1 V型側溝およびU型側溝

基本的にV型側溝を歩道外側に設置し、路面および沿道からの表面水を排水する。また、用地幅に制約がある場合は、歩道内に蓋付きU型側溝を設置し、道路幅を縮小させる。その他、沿道に建物の入口がある場合も、蓋付きU型側溝を設け、人、車のアクセスを確保する。

既存排水施設は維持管理不足によりごみが溜まり、容量の低下が見られる。パイプカルバートのような暗渠ではなく、蓋付き側溝を採用することにより、清掃等維持管理を用意を行うことが可能となる。ただし、ここに示した側溝の形状、サイズは、現地調査により既存の側溝と比較して決定したもので、詳細な調査は行っていない。基本設計時には必要な水文調査、解析を行い、適切な排水設計を行うことを提案する。

7.9.2 横断排水施設

本調査においては以下に示す横断排水施設を採用した。

- ボックスカルバート： W3.0×H3.0m
- ボックスカルバート： W4.0×H4.0m@2 連
- パイプカルバート： D=900mm

ただし、側溝と同様、カルバートの形状、サイズ、設置位置は現地調査により既存のカルバートと比較して決定したもので、詳細な調査は行っていない。上述の通り、基本設計時には必要な水文調査、解析を行い、適切な排水設計を行うことを提案する。

7.10 バス停

現在、ニューバガモヨ道路では、ダラダラ(バス)が運行している。BRT の運用が開始されるまではダラダラの運行が続くため、バスの停止により交通を妨げないために、ダラダラ用バス停を設置する必要がある。バス停のイメージを図 7.10.1 に示す。バス停設置により用地幅が膨らむが、この用地は将来、BRT 駅が設置された際に利用可能となる。

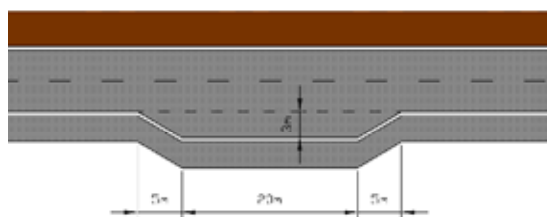


図 7.10.1 ダラダラ用バス停

本調査では、バス停をモロッコ〜ブンジュ間に 500m 間隔で設置することを想定しているが、最終的なバス停設置位置は将来の BRT 駅設置位置を考慮して決定しなければならない。

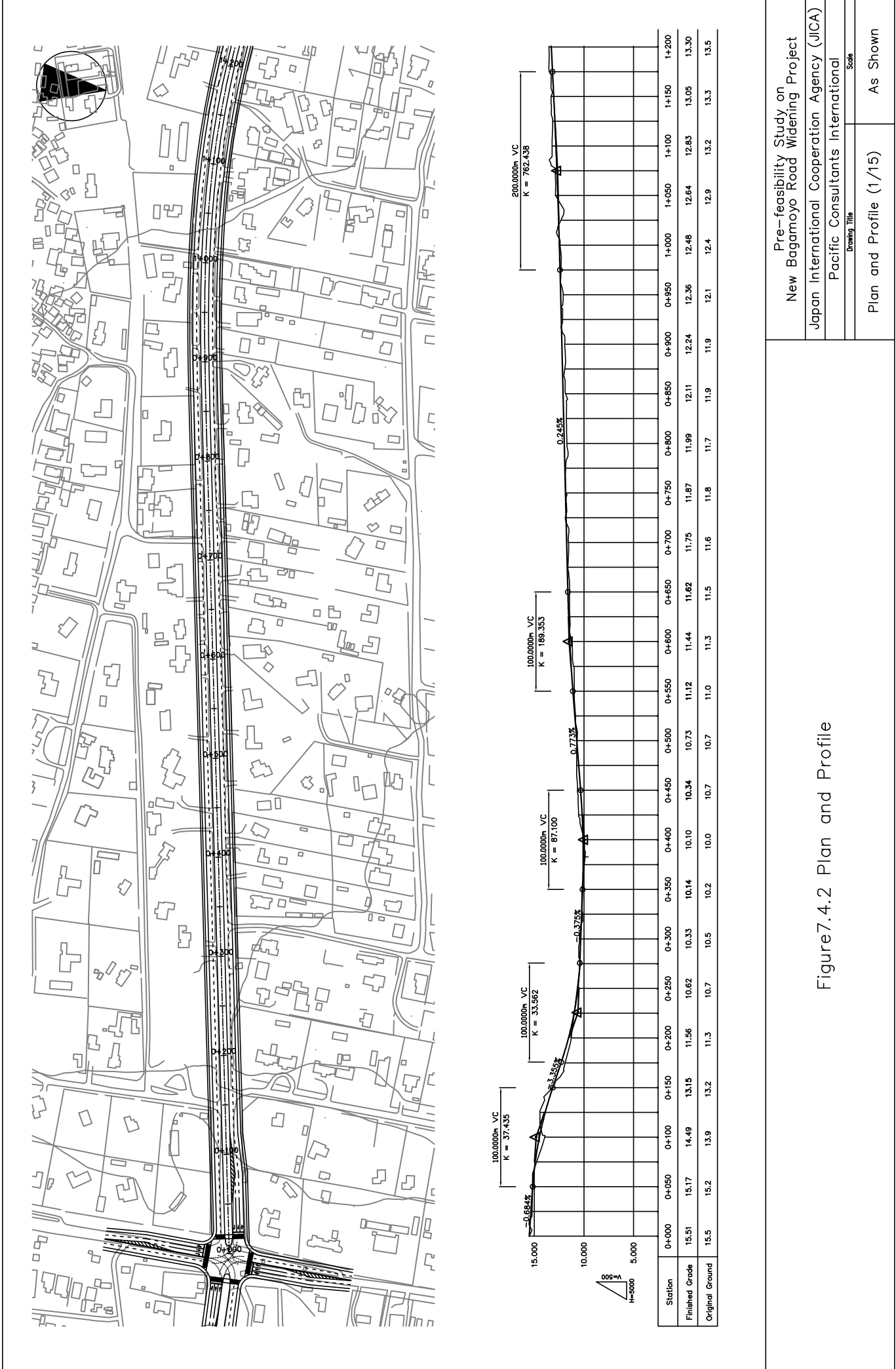


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on
 New Bagamoyo Road Widening Project
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 Pacific Consultants International
 Drawing Title
 Scale
 Plan and Profile (1/15) As Shown

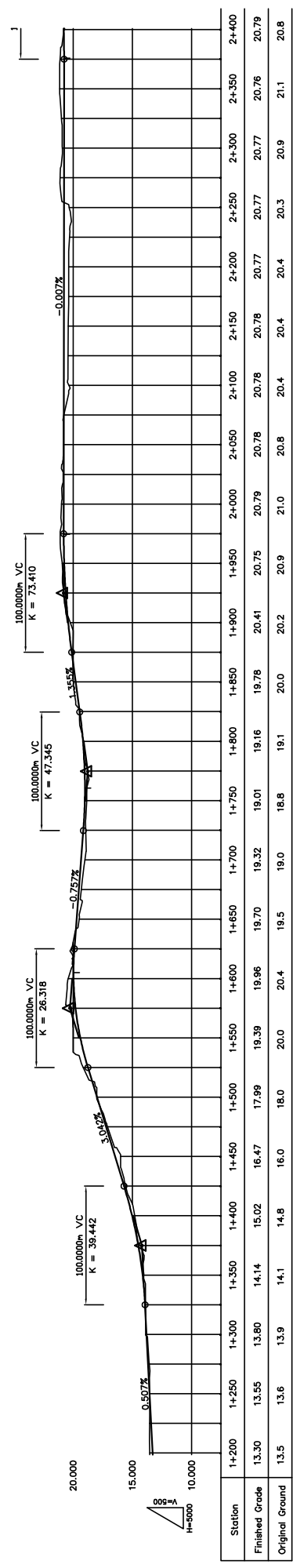
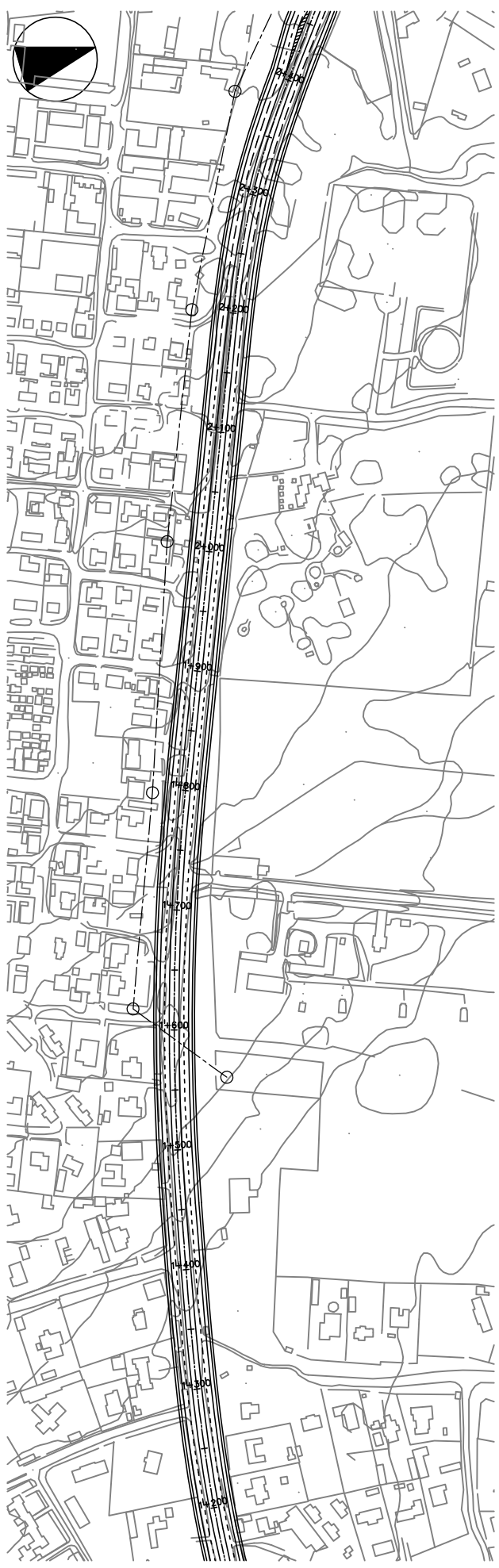


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (2/15)	As Shown

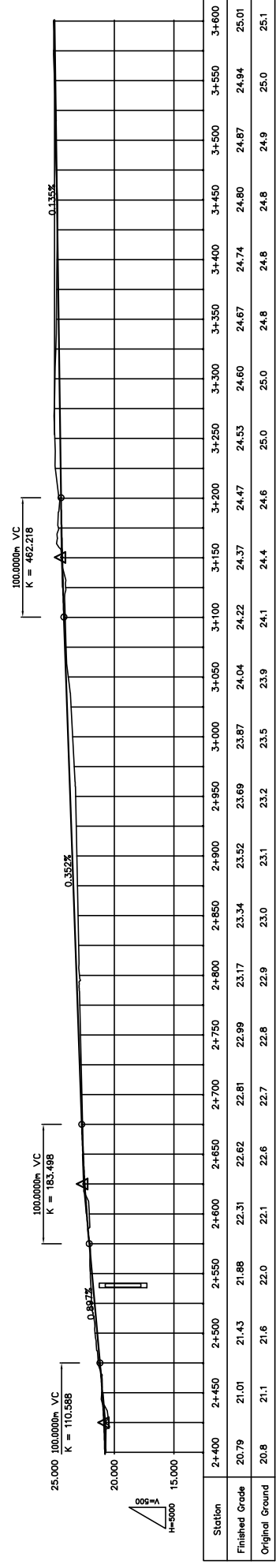
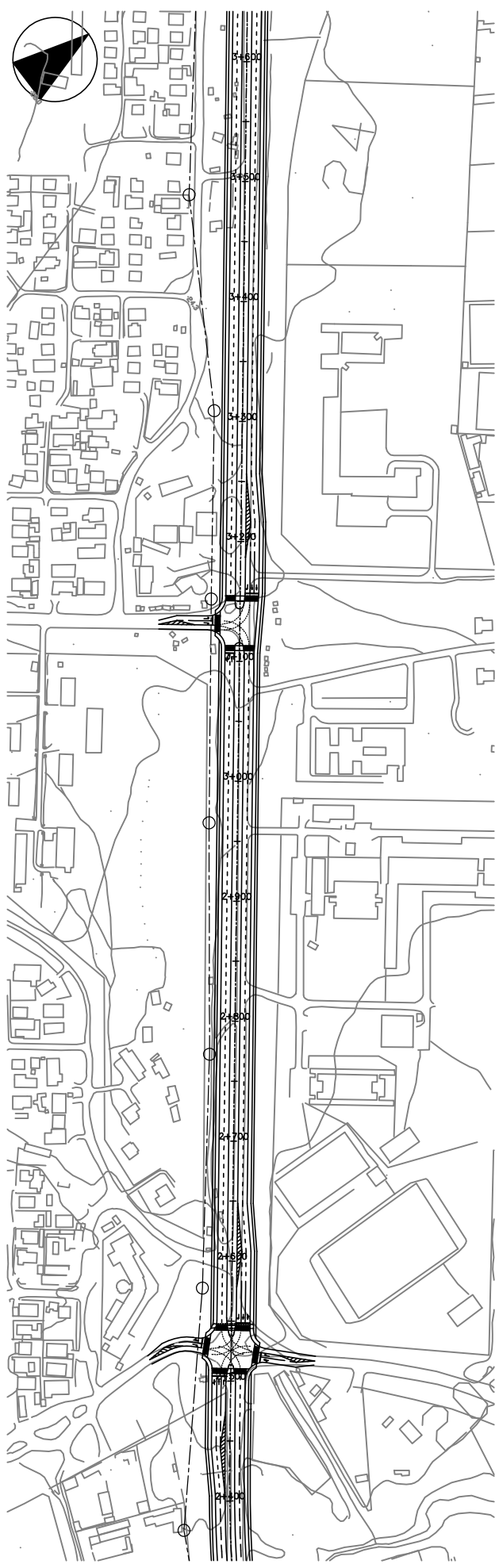


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (3/15)	As Shown

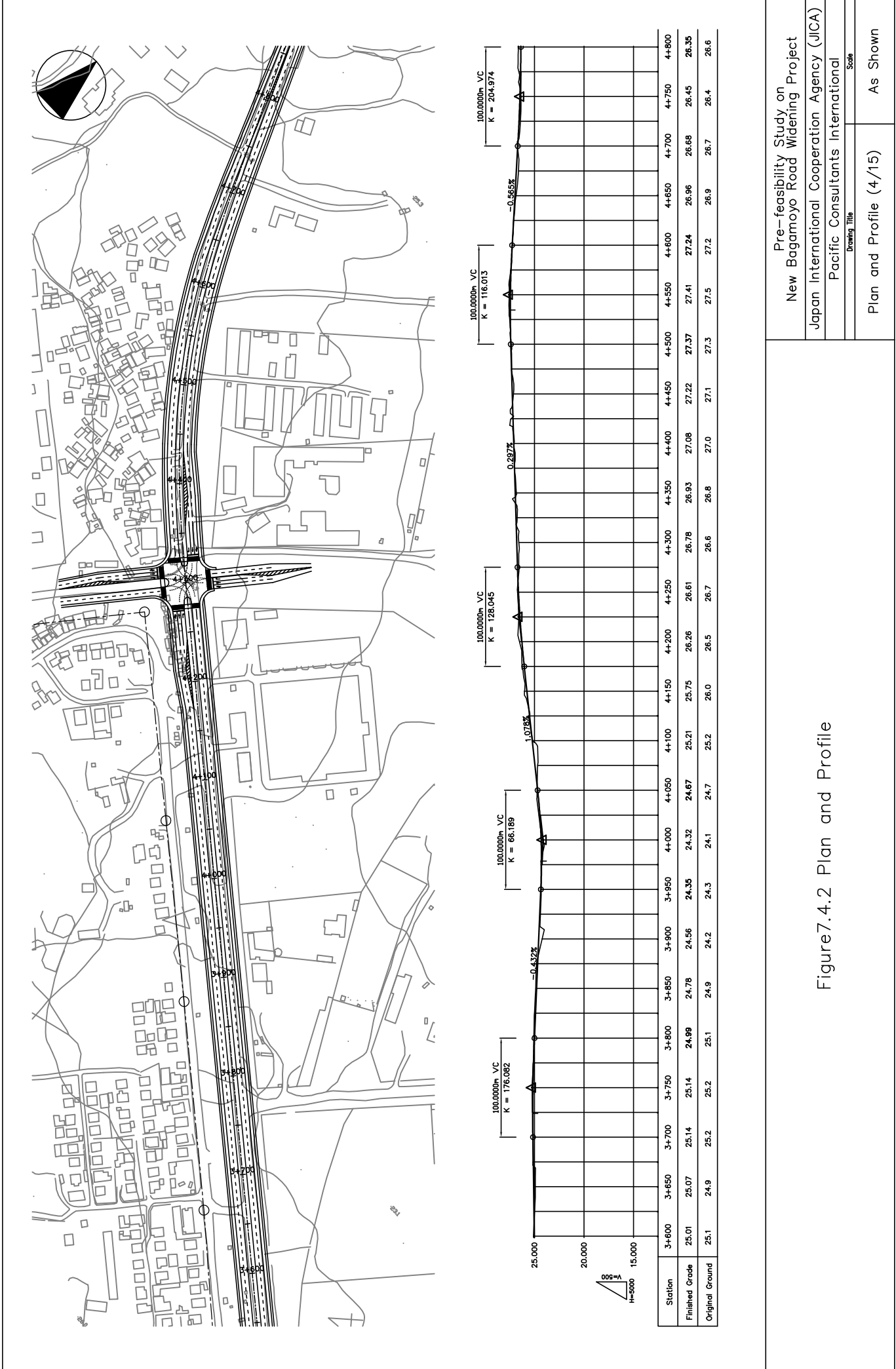


Figure 7.4.2 Plan and Profile

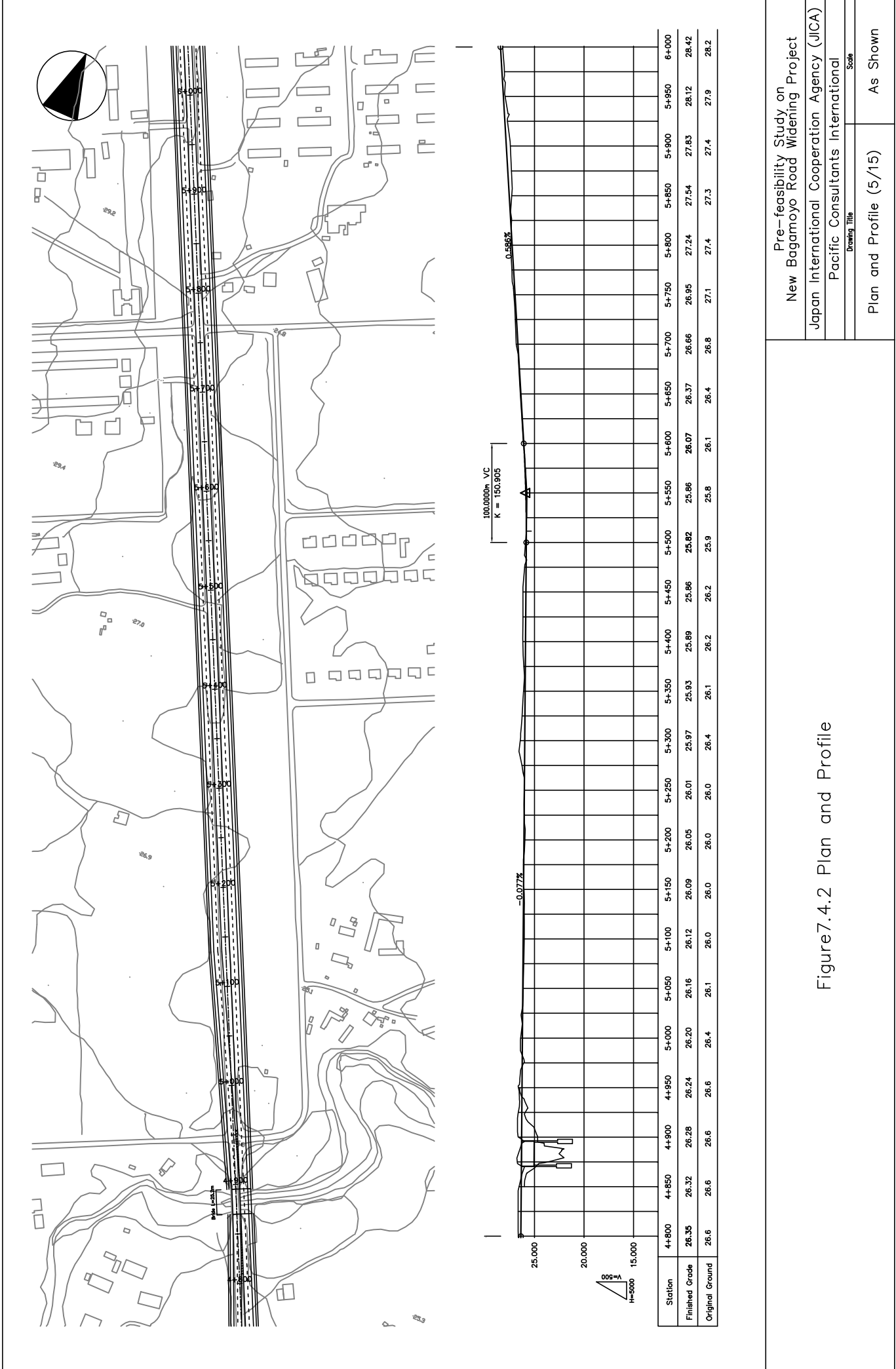


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on
New Bagamoyo Road Widening Project
Japan International Cooperation Agency (JICA)
Pacific Consultants International
Drawing Title
Scale
Plan and Profile (5/15) As Shown

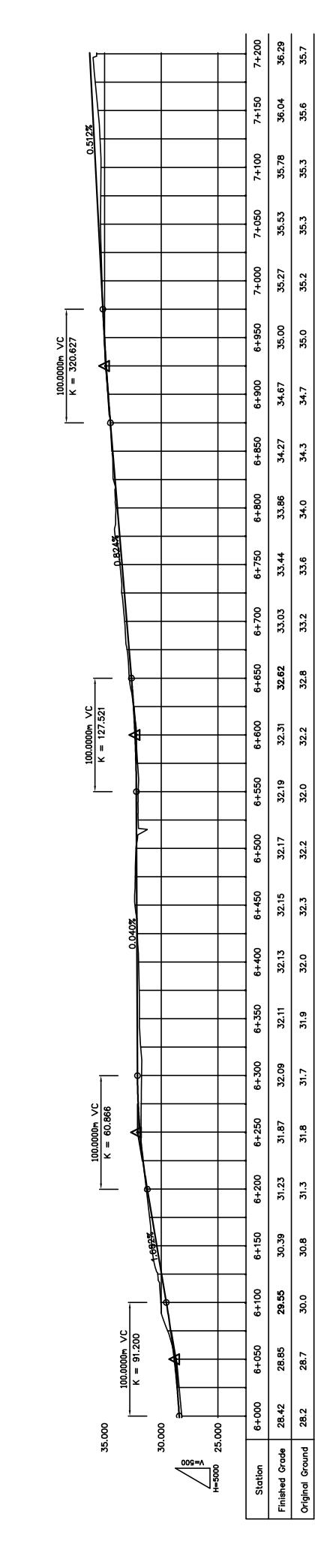
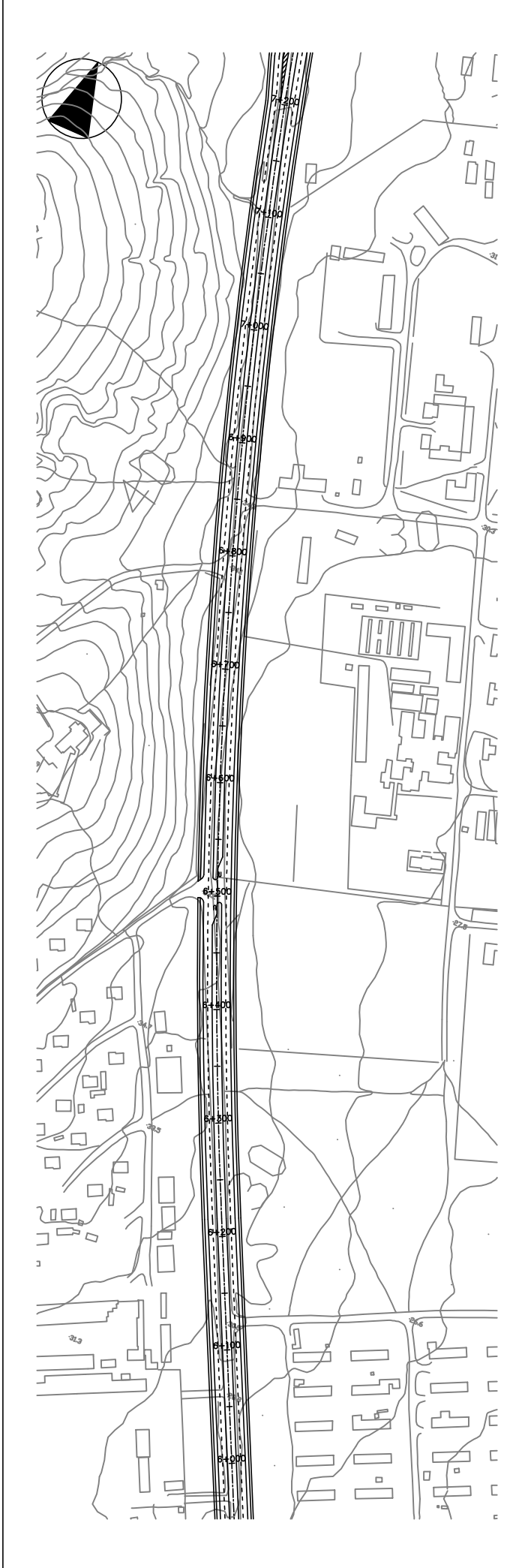


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (6/15)	As Shown

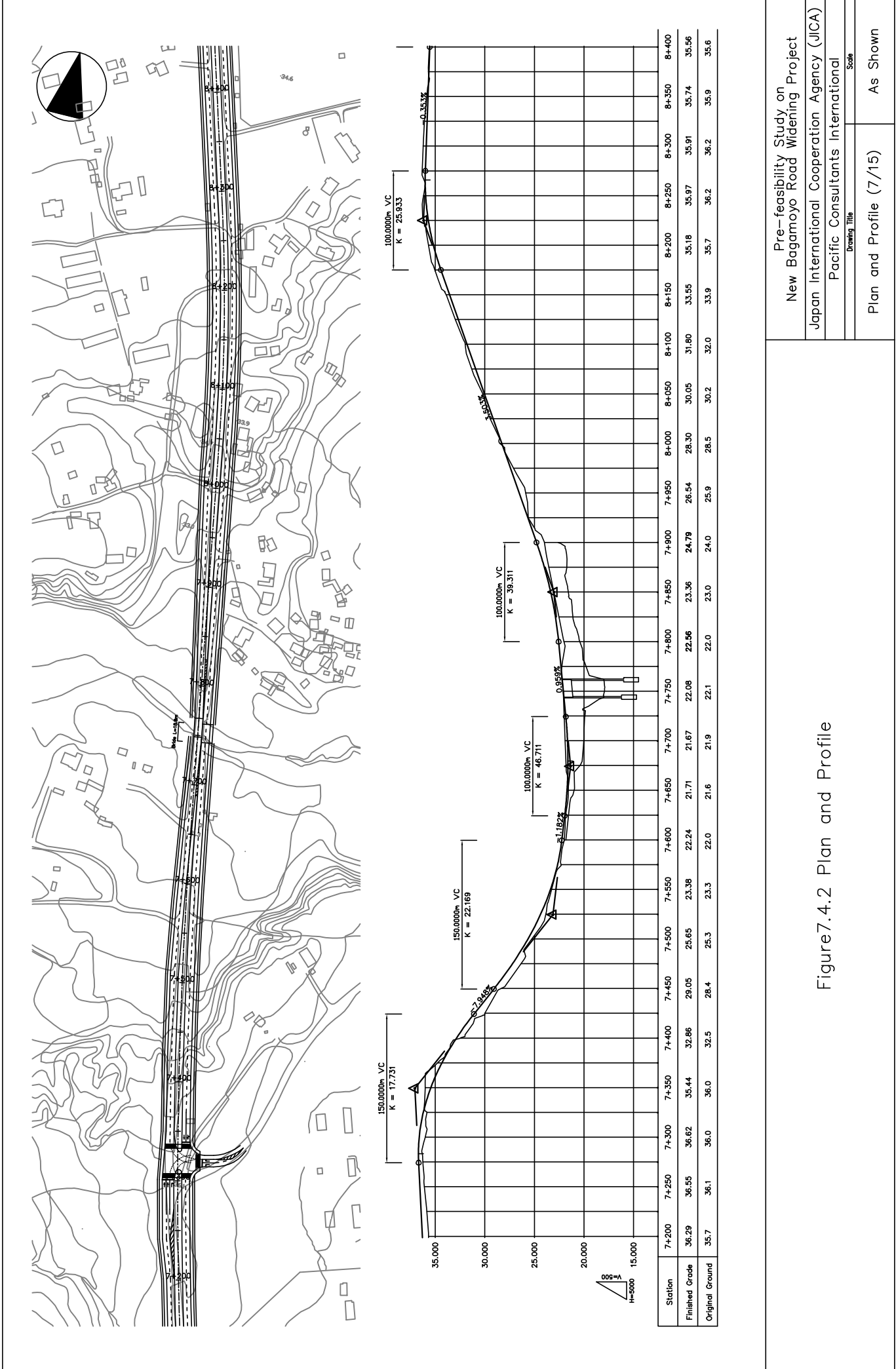


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on
 New Bagamoyo Road Widening Project
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 Pacific Consultants International
 Drawing Title
 Scale
 Plan and Profile (7/15) As Shown

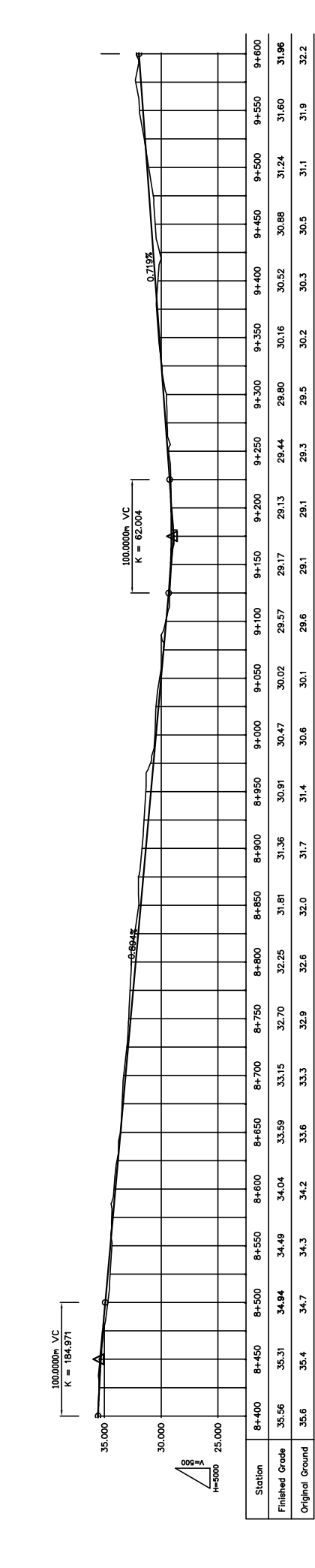
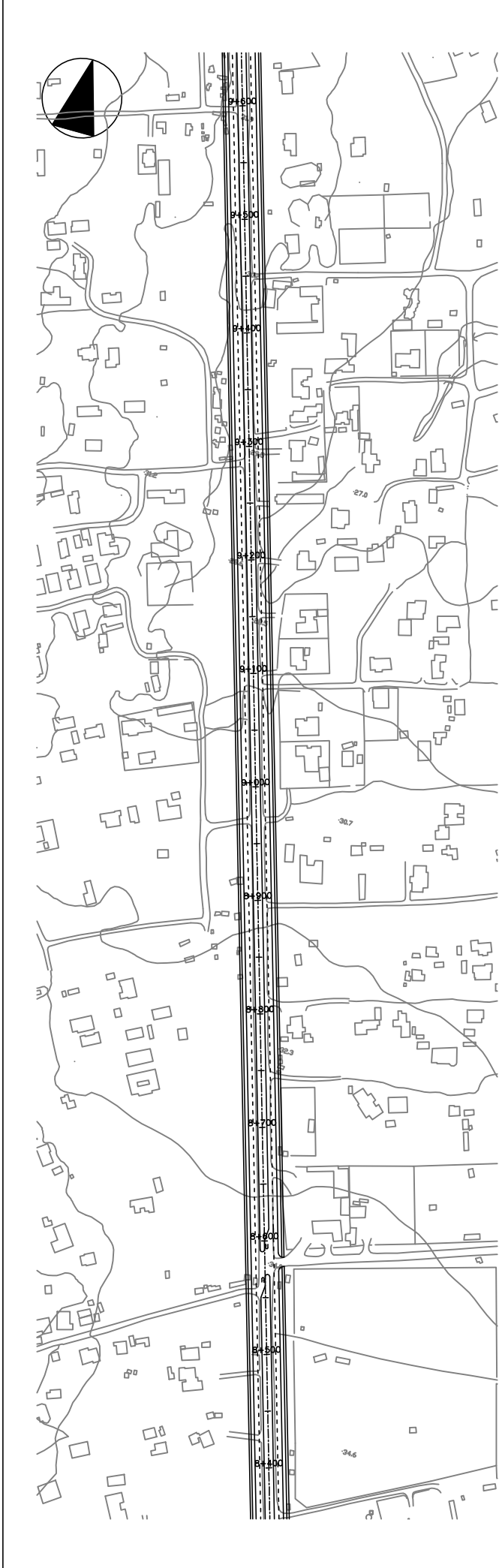


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (8/15)	As Shown

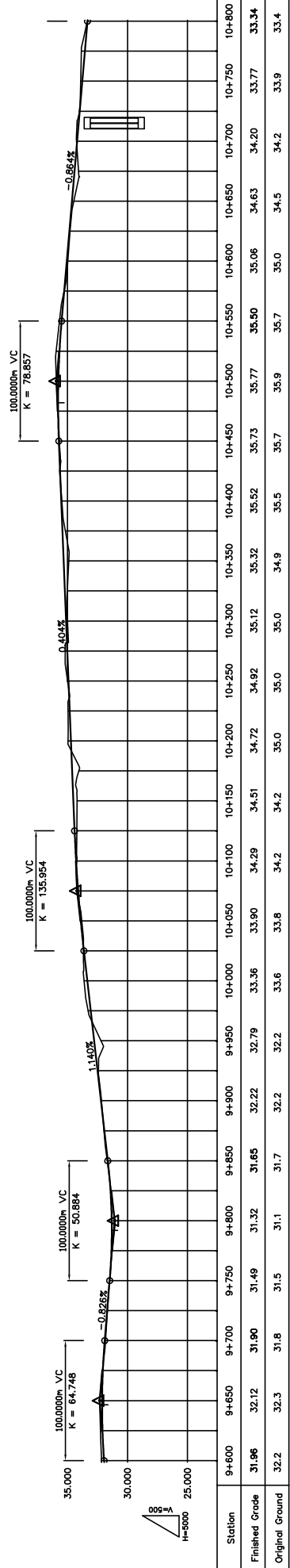
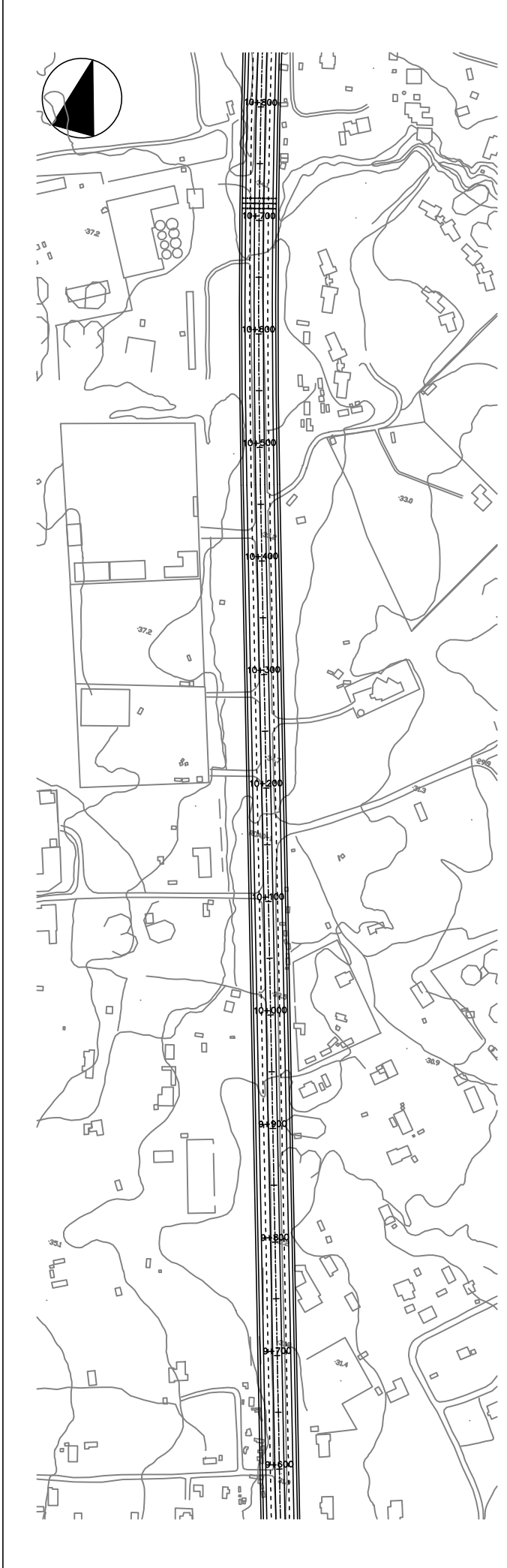


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (9/15)	As Shown

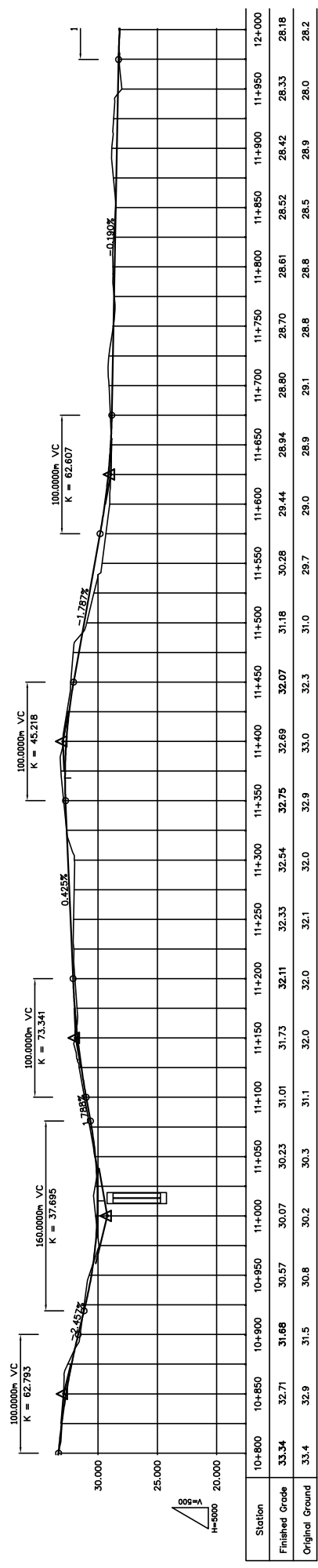
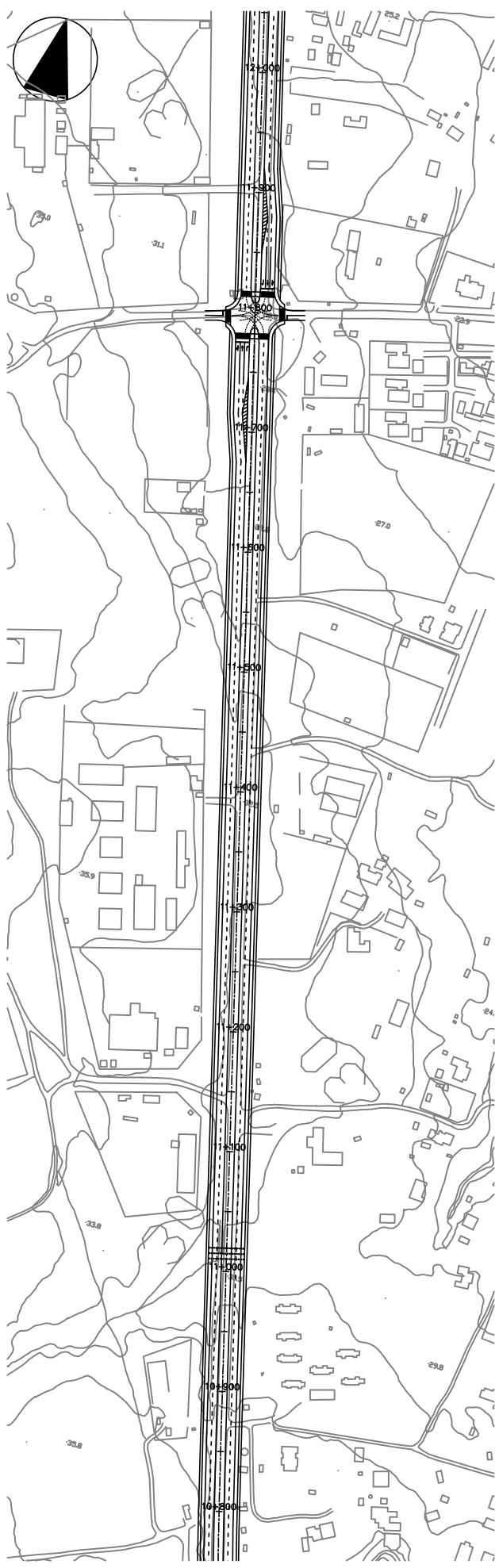
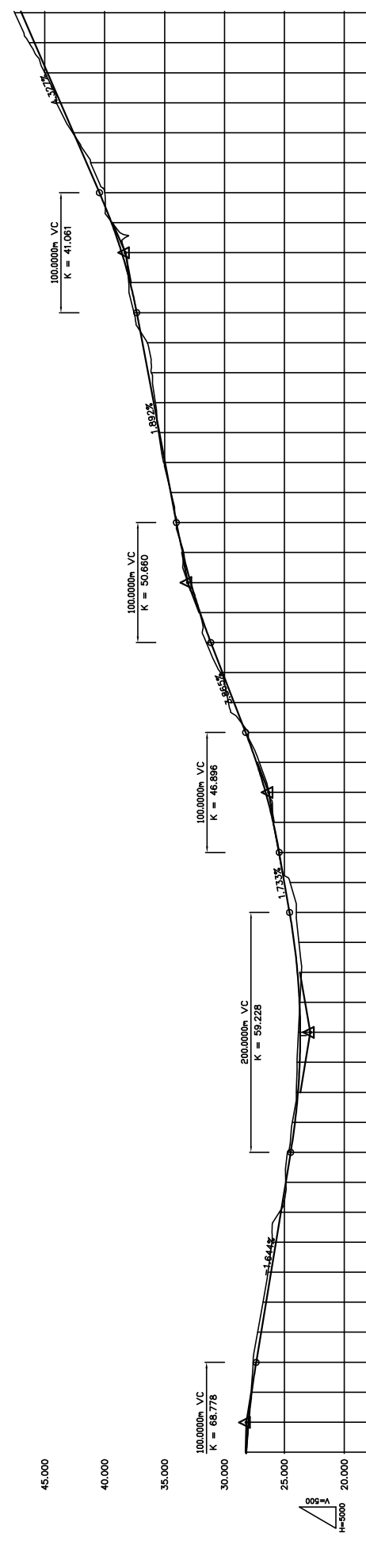
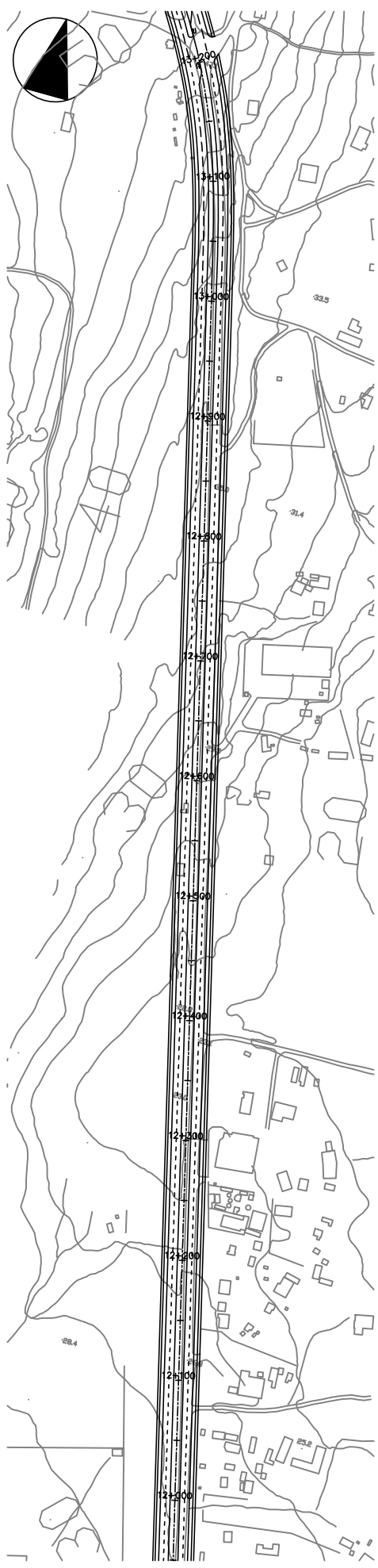


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on
 New Bagamoyo Road Widening Project
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 Pacific Consultants International
 Drawing Title
 Scale
 Plan and Profile (10/15) As Shown



Station	12+000	12+050	12+100	12+150	12+200	12+250	12+300	12+350	12+400	12+450	12+500	12+550	12+600	12+650	12+700	12+750	12+800	12+850	12+900	12+950	13+000	13+050	13+100	13+150	13+200
Finished Grade	28.18	27.72	26.95	26.13	25.30	24.48	23.87	23.68	23.92	24.57	25.44	26.57	28.24	30.17	32.04	33.48	34.49	35.43	36.38	37.33	38.59	40.43	42.60	44.76	46.92
Original Ground	28.2	27.8	27.2	26.4	25.4	24.7	24.0	23.8	23.6	24.0	25.5	26.3	28.0	30.3	32.1	33.4	34.5	35.5	36.1	37.6	38.3	40.0	42.7	45.0	47.5

Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on
New Bagamoyo Road Widening Project

Japan International Cooperation Agency (JICA)
Pacific Consultants International

Drawing Title: Plan and Profile (11/15) Scale: As Shown

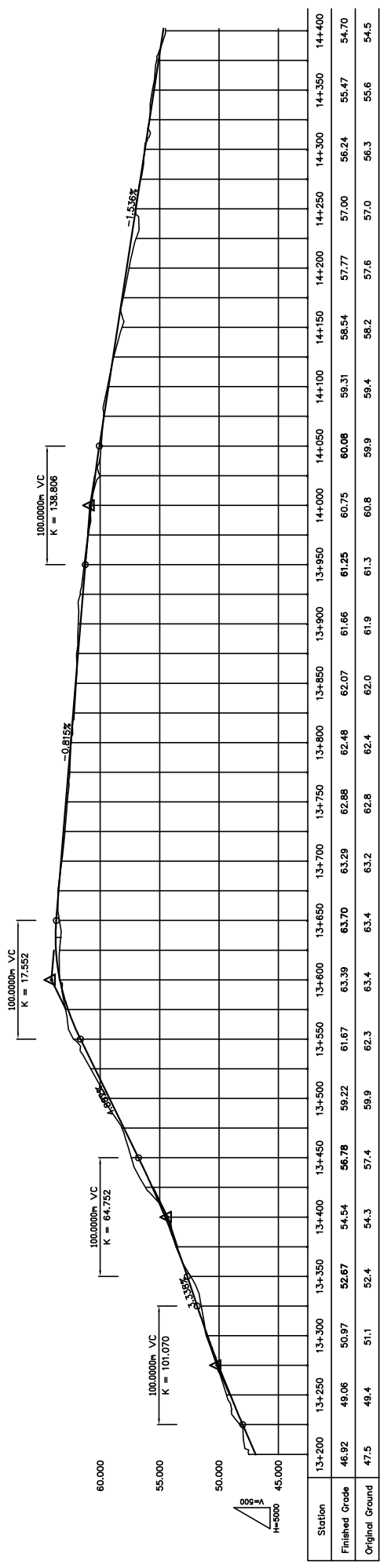
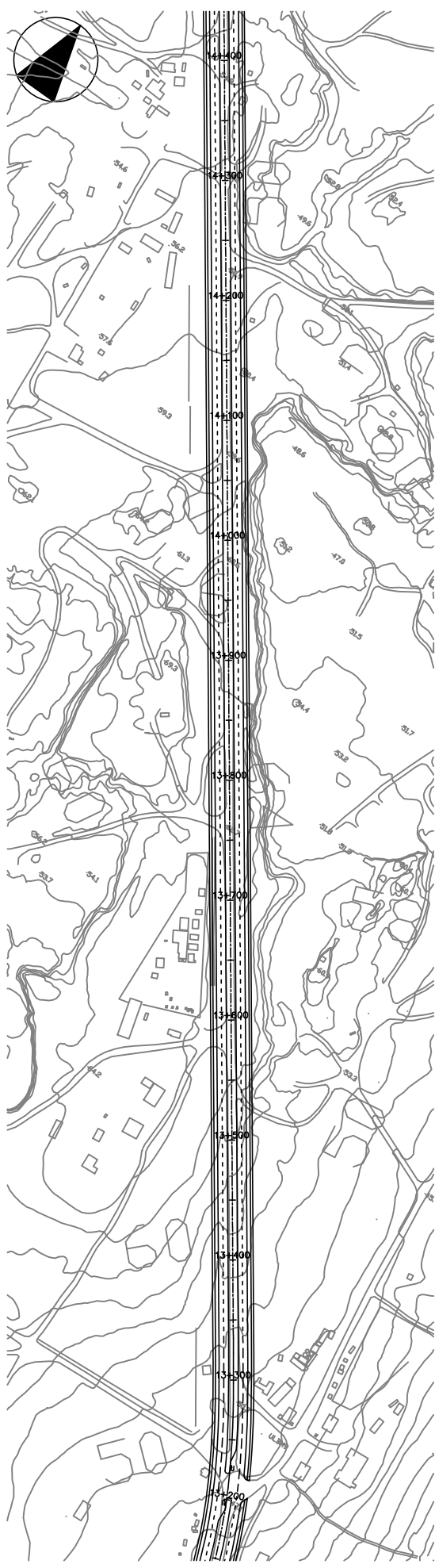


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (12/15)	As Shown

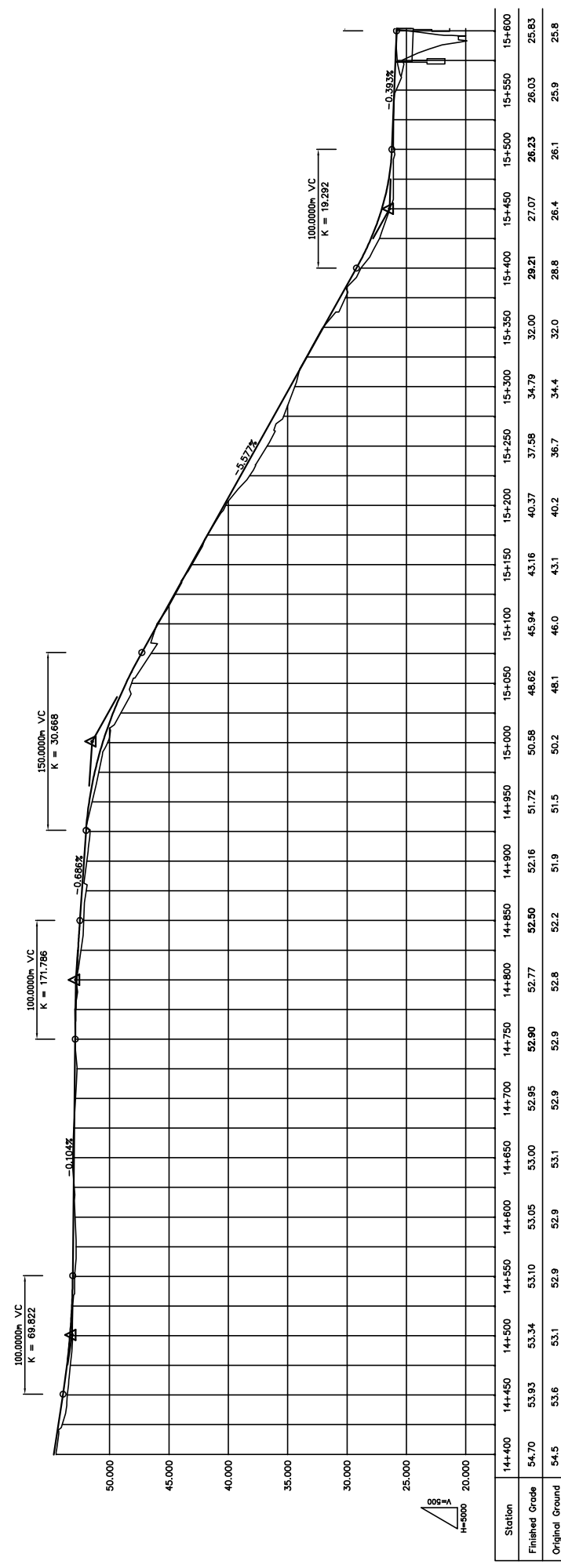
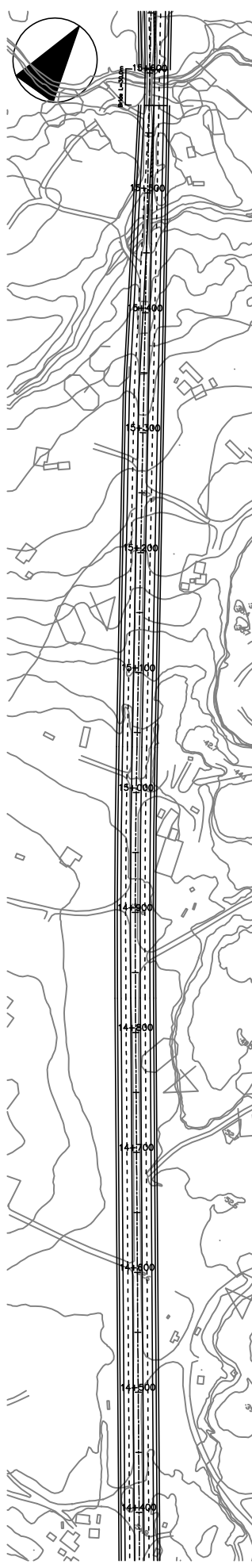


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (13/15)	As Shown

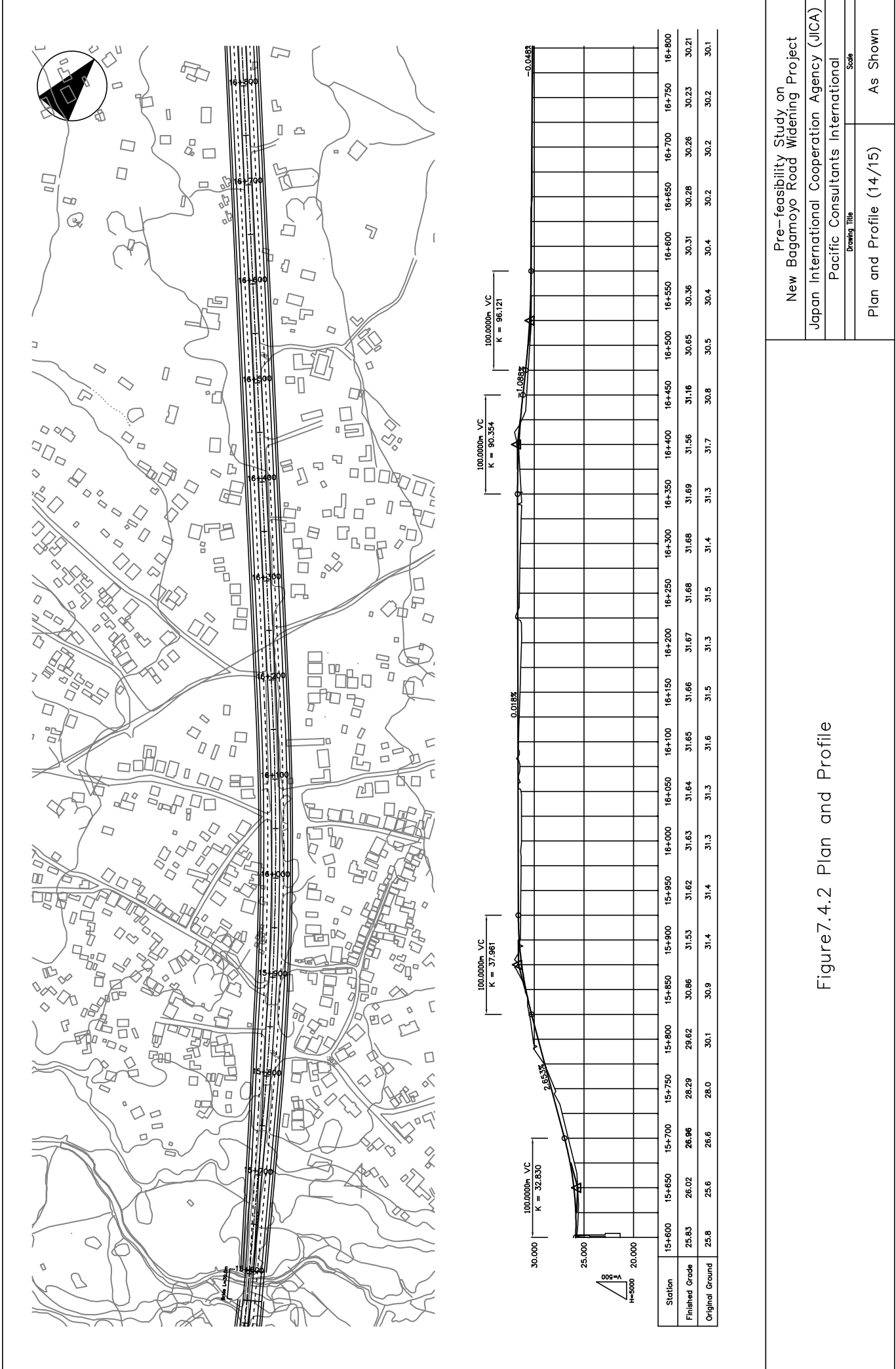


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on
 New Bagamoyo Road Widening Project
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 Pacific Consultants International
 Drawing Title
 Scale
 Plan and Profile (14/15) As Shown

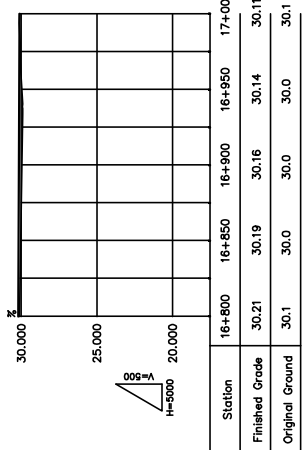
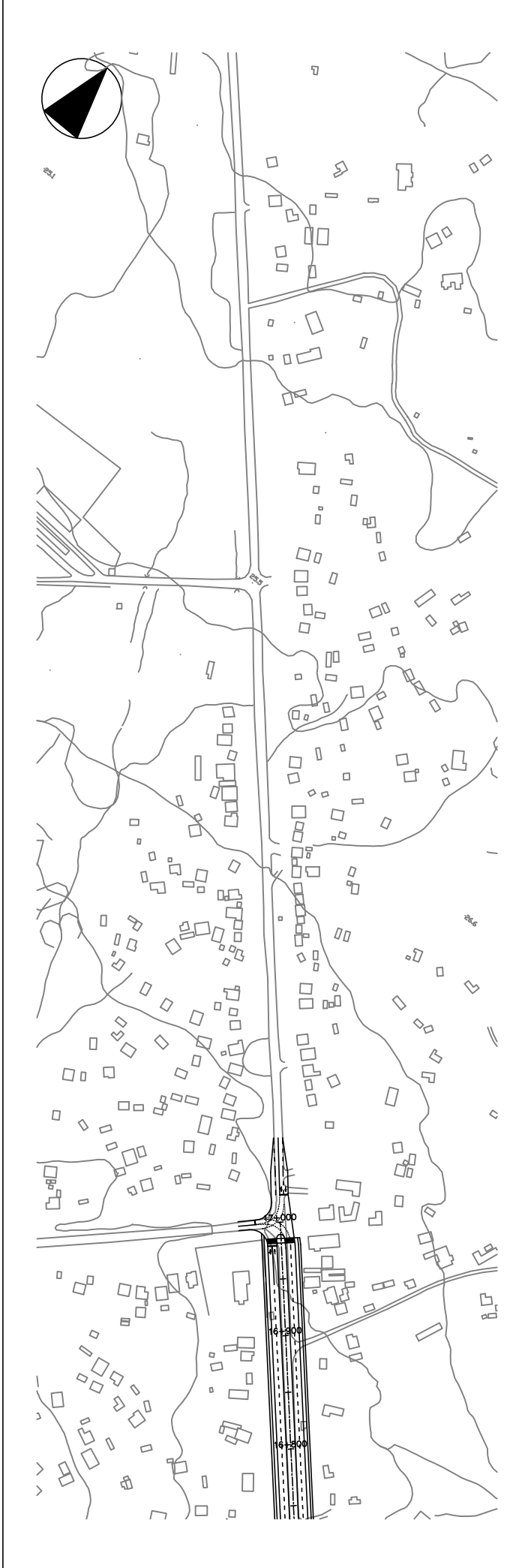


Figure 7.4.2 Plan and Profile

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
Plan and Profile (15/15)	As Shown

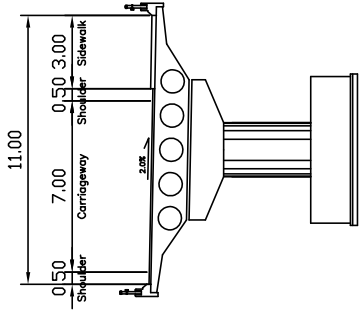
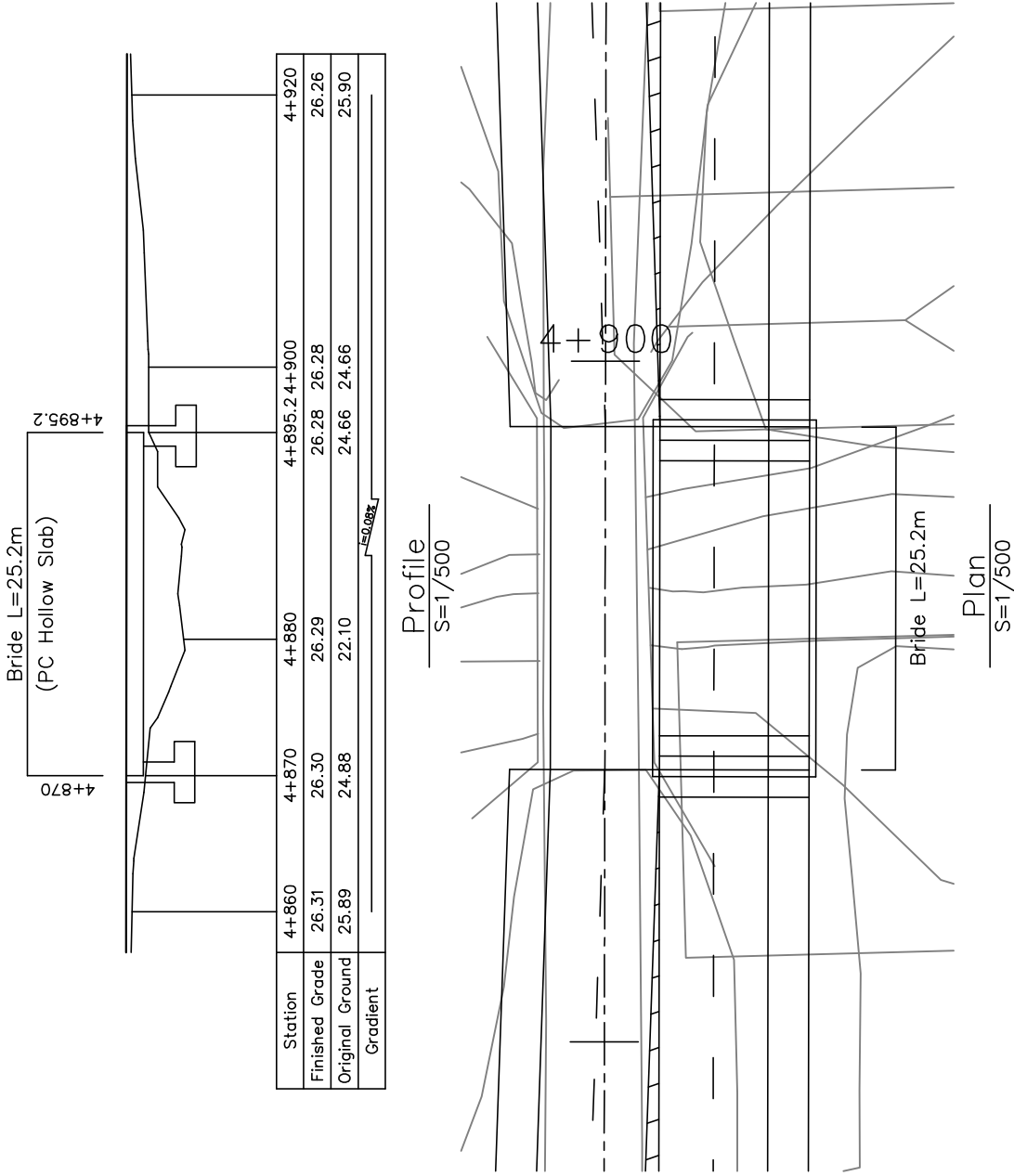
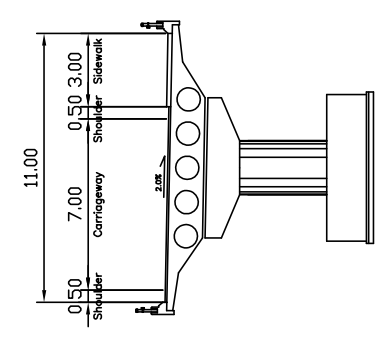
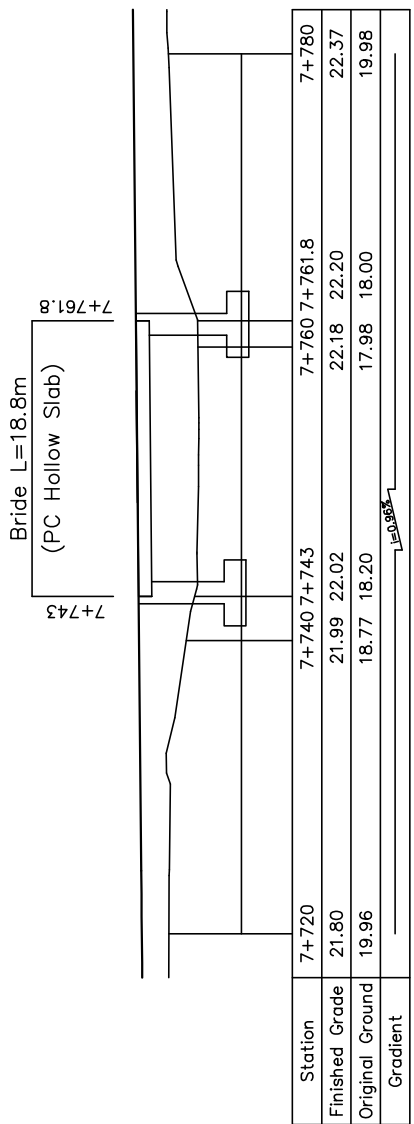
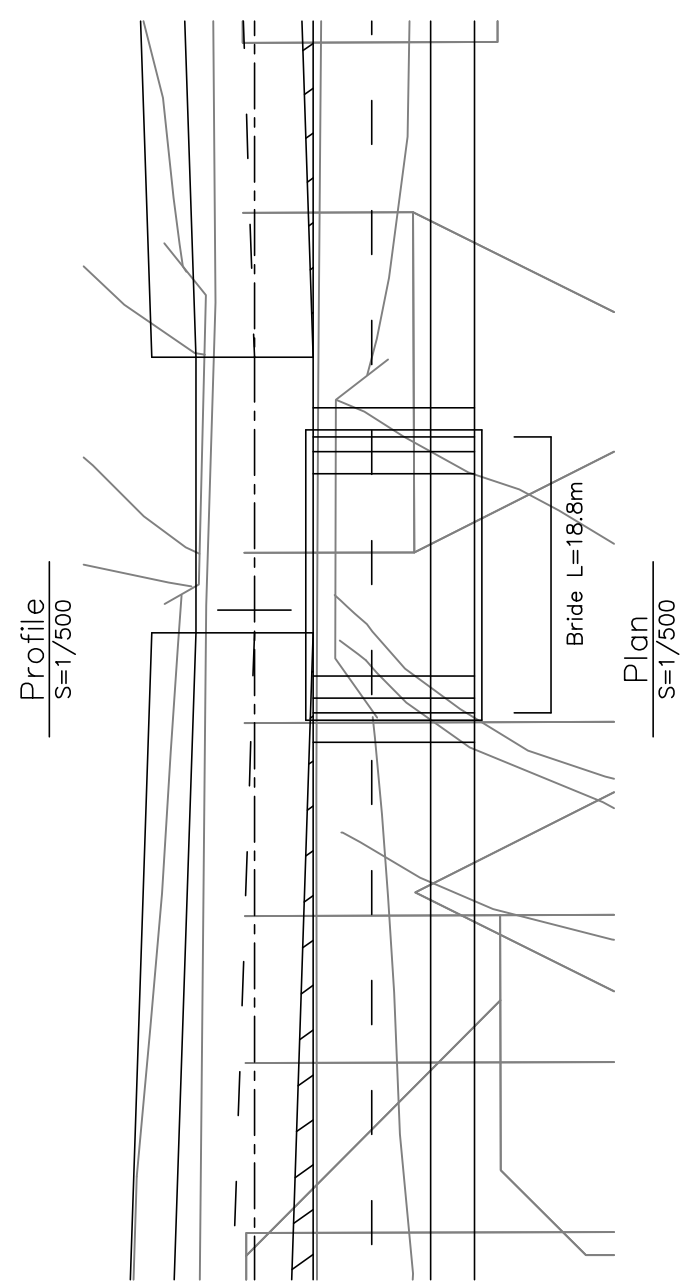


Figure 7.6.1 General View of Mulalakuwa Bridge

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
General View of Mulalakuwa Bridge	As Shown



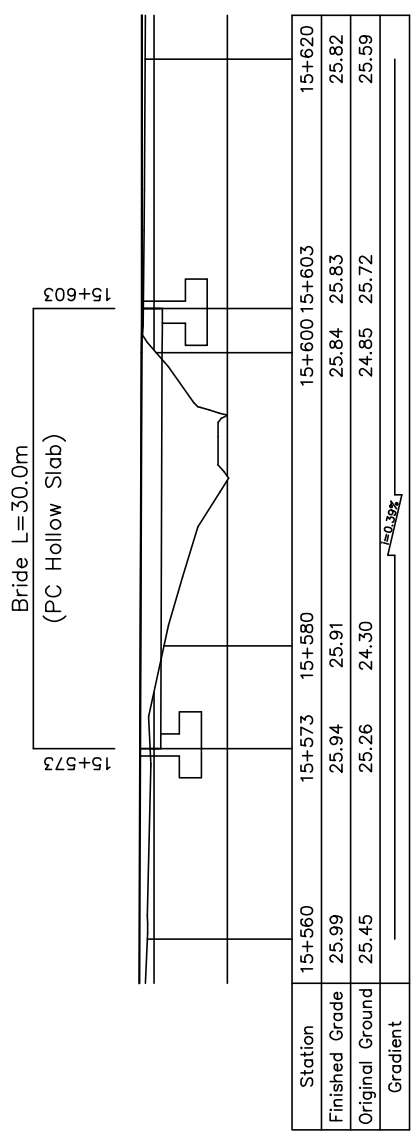
Typical Cross Section
S=1/300



Plan
S=1/500

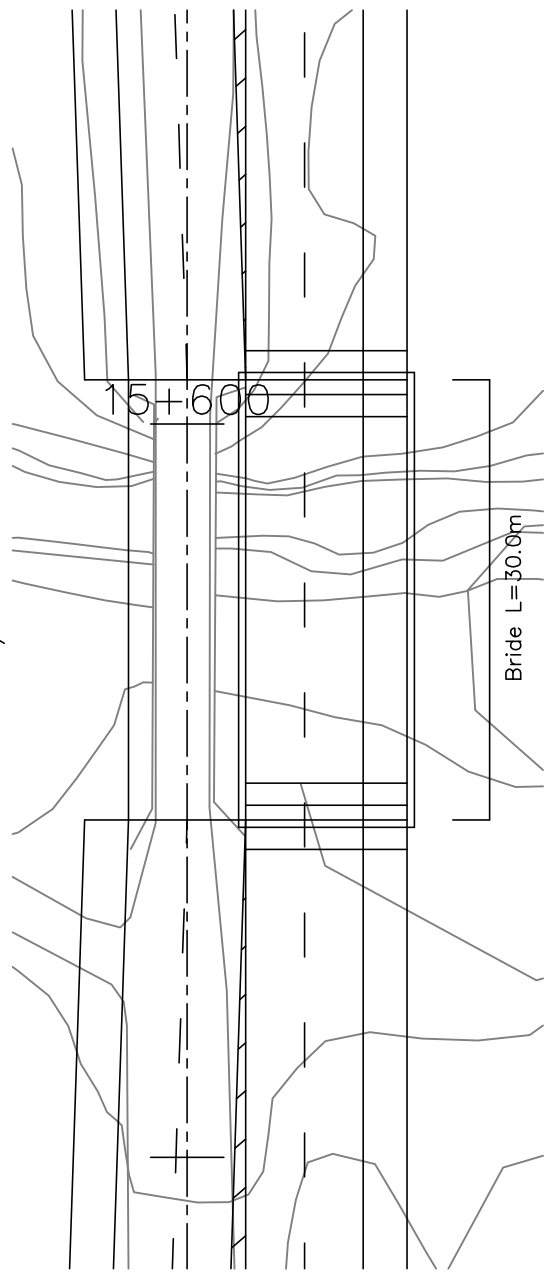
Figure 7.6.2 General View of Lugalo Bridge

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
General View of Lugalo Bridge	As Shown

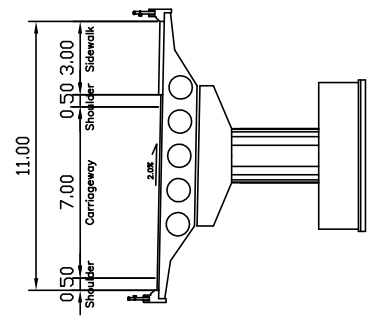


Bride L=30.0m
(PC Hollow Slab)

Profile
S=1/500



Bride L=30.0m
Plan
S=1/500



Typical Cross Section
S=1/300

Figure 7.6.3 General View of Tegeta Bridge

Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project	
Japan International Cooperation Agency (JICA)	
Pacific Consultants International	
Drawing Title	Scale
General View of Tegeta Bridge	As Shown

第8章 概略積算

8.1 基本条件

8.1.1 基本条件および前提条件

積算にあたり、基本条件および前提条件は以下の通りである。

- プロジェクトの事業費は建設費、設計管理費、予備費および「タ」国政府運営管理費からなる。
- 積算で用いる通貨はタンザニアシリング(Tshs)であるが、それぞれ外貨と内貨に分けられる。
- 為替レートは2007年12月1日から2008年5月31日の6ヶ月の平均値を採用する。

US\$ 1.0 = Tshs 1,182.27 = Yen 105.76

- 労務費および資材費の単価は現行市場価格(2008年5月現在)を採用する。
- 税金は事業費に含まない。

8.1.2 資材調達

建設工事に必要な材料で現地にて入手可能な材料は、原則として現地調達とする。主要な建設資材の調達状況は以下の通りである。

(1) アスファルト材料

アスファルト材料の多くは国内業者を通してサウジアラビアから輸入されている。ダルエスサラーム市内の複数の業者がアスファルト材料を取り扱っており、現地での調達が可能である。

(2) セメント

セメントは国内の複数の業者が製造しており、現地での調達が可能である。

(3) 鉄筋

鉄筋はタンザニア国内の複数の業者が製造している。しかし品質に問題があるため、南アフリカ、エジプト、ウクライナ等から輸入されている。よって、高品質の鉄筋は国内業者を通して調達可能である。

(4) 木材

合板、木材等の木材は現地での調達が可能である。

8.2 積算方法

8.2.1 建設費

建設費は直接工事費および間接費からなる。直接工事費はそれぞれの工種について、工事数量と工事単価を乗じて算出される。

(1) 単価

それぞれの工種の工事単価を算出するにあたり、基本となる労務単価および資材単価は、現行市場価格(2008年5月現在)を採用する。本調査で採用する労務単価、材料単価を、表 8.2.1、表 8.2.2 にそれぞれ示す。

表 8.2.1 労務単価

単位:Tshs

労務	単位	単価
一般世話役	日	27,310
特殊作業員	日	20,217
普通作業員	日	14,187
軽作業員	日	13,123
運転手(特殊)	日	23,291
運転手(一般)	日	20,217
大工	日	23,291
溶接工	日	23,291
機械工	日	27,310
電気工	日	27,310

表 8.2.2 資材単価

単位:Tshs

材料	単位	単価
ガソリン	L	1,537
軽油	L	1,419
セメント	ton	331,036
鉄筋	ton	2,395,279
コンクリート用骨材	m3	114,917
道路用砕石	m3	114,917
カットバックアスファルト	ton	1,773,405
ストレートアスファルト	ton	1,418,724
合板	m2	60,296
木材	m3	354,681

(2) 間接費

間接費は共通仮設費、現場管理費および一般管理費からなり、キルワ道路拡幅計画基本設計 (JICA、2006) の実績に基づき、直接工事費の 26% とした。

(3) 工事単価

労務単価、材料単価を用いて、またキルワ道路拡幅計画基本設計 (JICA、2006) を参考に、工事単価を設定した。主要な工事単価を表 8.2.3 に示す。

表 8.2.3 工事単価

単位: Tshs

工種	単位	外貨	内貨	合計
1) 土工				
切土	m3	6,848	1,712	8,560
盛土	m3	1,929	482	2,412
2) 舗装				
車道	m2	11,797	66,848	78,645
路肩	m2	11,797	66,848	78,645
歩道	m2	2,896	16,410	19,306
3) 排水				
ボックスカルバート (3.0x3.0m)	m	720,354	2,881,418	3,601,772
ボックスカルバート (4.0x4.0m@2)	m	1,970,831	7,883,326	9,854,157
パイプカルバート (d=900mm)	m	78,788	709,089	787,876
側溝 (0.7x0.7m)	m	21,899	197,093	218,992
側溝 (V-shaped)	m	6,575	59,171	65,746
側溝 (L-shaped)	m	6,419	57,767	64,185
4) 橋梁				
PC 中空床版橋	m2	1,460,694	626,012	2,086,706
5) 道路付帯施設				
中央分離帯用縁石	m	1,313	24,945	26,258
信号機	no.	83,585,674	9,287,297	92,872,971
バス停	m2	11,797	66,848	78,645
マーキング	m	51	977	1,029

8.2.2 設計管理費

詳細設計および施工管理からなる設計管理費は、キルワ道路拡幅計画基本設計 (JICA、2006) の実績に基づき、建設費の 7% とした。

8.2.3 予備費

予期できない物理的条件の変更や将来の物価上昇等に対応するために、予備費を確保した。予備費は建設費の 10% とした。

8.2.4 「タ」国政府運営管理費

「タ」国政府運営管理費は、用地補償費・施設移設費、およびプロジェクト運営管理費からなる。ここで、用地補償費・施設移設費については、建物調査の対象区間 (モロコ〜ムウエンゲ、テゲタ) は、同調査結果から補償対象件数、補償費を算定した。建物調査の対象区間以外は航空写真を使って補

償対象件数、敷地面積を特定し、補償費を概算した。詳細は「第 9 章 環境社会配慮」を参照されたい。

また、プロジェクト運営管理費は建設費の 1%とした。

8.3 概算事業費

本プロジェクトの事業費は、モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を整備する場合、建設費(設計管理費、予備費含む) 50,009 百万タンザニアシリング(4,474 百万円)、「タ」国政府運営管理費 1,272 百万タンザニアシリング(114 百万円)、合計 51,281 百万タンザニアシリング(4,588 百万円)となった。以下に、最適案および代替案の概要を示す。

8.3.1 最適案の事業費

(1) モロッコ～ムウエンゲ

表 8.3.1 事業費 (モロッコ～ムウエンゲ)

単位: Tshs

工種	単位	数量	単価		事業費		合計
			外貨	内貨	外貨	内貨	
A. 建設費							
1) 土工							
切土	m3	38,177	6,848	1,712	261,424,833	65,356,208	326,781,041
盛土	m3	16,928	1,929	482	32,661,964	8,165,491	40,827,455
2) 舗装							
車道	m2	64,552	11,797	66,848	761,499,617	4,315,164,498	5,076,664,116
路肩	m2	4,300	11,797	66,848	50,725,746	287,445,894	338,171,640
歩道	m2	22,962	2,896	16,410	66,497,244	376,817,714	443,314,958
3) 排水							
ボックスカルバート (3.0x3.0m)	m	34	720,354	2,881,418	24,492,051	97,968,204	122,460,256
ボックスカルバート (4.0x4.0m@2)	m	0	1,970,831	7,883,326	0	0	0
パイプカルバート (d=900mm)	m	272	78,788	709,089	21,430,233	192,872,099	214,302,332
側溝 (0.7x0.7m)	m	1,720	21,899	197,093	37,666,586	338,999,276	376,665,862
側溝 (V-shaped)	m	6,880	6,575	59,171	45,233,253	407,099,276	452,332,529
側溝 (L-shaped)	m	8,600	6,419	57,767	55,199,454	496,795,084	551,994,538
4) 橋梁							
PC中空床版橋	m2	0	1,460,694	626,012	0	0	0
5) 道路付帯施設							
中央分離帯用縁石	m	8,600	1,313	24,945	11,291,028	214,529,540	225,820,569
信号機	no.	3	83,585,674	9,287,297	250,757,022	27,861,891	278,618,914
バス停	m2	645	11,797	66,848	7,608,862	43,116,884	50,725,746
マーキング	m	10,750	51	977	552,859	10,504,317	11,057,176
小計 1) ~ 5)					1,627,040,752	6,882,696,377	8,509,737,129
6) 間接費					423,030,595	1,789,501,058	2,212,531,654
建設費合計					2,050,071,347	8,672,197,435	10,722,268,782
B. 設計管理費							
詳細設計および施工管理 (Aの7%)					143,504,994	607,053,820	750,558,815
C. 予備費							
物価上昇および条件変更 (Aの10%)					205,007,135	867,219,744	1,072,226,878
合計 (A+B+C)					2,398,583,476	10,146,470,999	12,545,054,475
D. 「夕」国政府運営管理費							
用地保障費および施設移転費					0	789,360,000	789,360,000
プロジェクト運営管理費 (Aの1%)					0	107,222,688	107,222,688
「夕」国政府運営管理費合計					0	896,582,688	896,582,688

(2) ムウエンゲ～アフリカーナ

表 8.3.2 事業費 (ムウエンゲ～アフリカーナ)

単位: Tshs

工種	単位	数量	単価		事業費		合計
			外貨	内貨	外貨	内貨	
A. 建設費							
1) 土工							
切土	m3	90,708	6,848	1,712	621,141,622	155,285,406	776,427,028
盛土	m3	43,211	1,929	482	83,374,062	20,843,515	104,217,577
2) 舗装							
車道	m2	105,924	11,797	66,848	1,249,552,074	7,080,795,085	8,330,347,159
路肩	m2	7,500	11,797	66,848	88,475,138	501,359,117	589,834,256
歩道	m2	40,050	2,896	16,410	115,983,564	657,240,199	773,223,763
3) 排水							
ボックスカルバート (3.0x3.0m)	m	0	720,354	2,881,418	0	0	0
ボックスカルバート (4.0x4.0m@2)	m	68	1,970,831	7,883,326	134,016,538	536,066,152	670,082,690
パイプカルバート (d=900mm)	m	510	78,788	709,089	40,181,687	361,635,185	401,816,872
側溝 (0.7x0.7m)	m	750	21,899	197,093	16,424,384	147,819,452	164,243,835
側溝 (V-shaped)	m	14,250	6,575	59,171	93,688,060	843,192,541	936,880,602
側溝 (L-shaped)	m	15,000	6,419	57,767	96,278,117	866,503,054	962,781,171
4) 橋梁							
PC中空床版橋	m2	484	1,460,694	626,012	706,975,883	302,989,664	1,009,965,547
5) 道路付帯施設							
中央分離帯用縁石	m	15,000	1,313	24,945	19,693,654	374,179,431	393,873,085
信号機	no.	0	83,585,674	9,287,297	0	0	0
バス停	m2	1,125	11,797	66,848	13,271,271	75,203,868	88,475,138
マーキング	m	18,750	51	977	964,289	18,321,483	19,285,771
小計 1) ~ 5)					3,280,020,343	11,941,434,151	15,221,454,493
6) 間接費							
建設費合計					852,805,289	3,104,772,879	3,957,578,168
					4,132,825,632	15,046,207,030	19,179,032,662
B. 設計管理費							
詳細設計および施工管理 (Aの7%)					289,297,794	1,053,234,492	1,342,532,286
C. 予備費							
物価上昇および条件変更 (Aの10%)					413,282,563	1,504,620,703	1,917,903,266
合計 (A+B+C)					4,835,405,989	17,604,062,225	22,439,468,214
D. 「タ」国政府運営管理費							
用地保障費および施設移転費					0	0	0
プロジェクト運営管理費 (Aの1%)					0	191,790,327	191,790,327
「タ」国政府運営管理費合計					0	191,790,327	191,790,327

(3) アフリカーナ～テゲタ

表 8.3.3 事業費 (アフリカーナ～テゲタ)

単位: Tshs

工種	単位	数量	単価		事業費		合計
			外貨	内貨	外貨	内貨	
A. 建設費							
1) 土工							
切土	m3	77,248	6,848	1,712	528,971,513	132,242,878	661,214,392
盛土	m3	28,614	1,929	482	55,209,678	13,802,420	69,012,098
2) 舗装							
車道	m2	73,507	11,797	66,848	867,138,933	4,913,787,284	5,780,926,217
路肩	m2	5,200	11,797	66,848	61,342,763	347,608,988	408,951,751
歩道	m2	27,768	2,896	16,410	80,415,271	455,686,538	536,101,809
3) 排水							
ボックスカルバート (3.0x3.0m)	m	0	720,354	2,881,418	0	0	0
ボックスカルバート (4.0x4.0m@2)	m	0	1,970,831	7,883,326	0	0	0
パイプカルバート (d=900mm)	m	340	78,788	709,089	26,787,791	241,090,123	267,877,915
側溝 (0.7x0.7m)	m	520	21,899	197,093	11,387,573	102,488,153	113,875,726
側溝 (V-shaped)	m	9,880	6,575	59,171	64,957,055	584,613,495	649,570,550
側溝 (L-shaped)	m	10,400	6,419	57,767	66,752,828	600,775,451	667,528,278
4) 橋梁							
PC中空床版橋	m2	330	1,460,694	626,012	482,029,011	206,583,862	688,612,873
5) 道路付帯施設							
中央分離帯用縁石	m	10,400	1,313	24,945	13,654,267	259,431,072	273,085,339
信号機	no.	0	83,585,674	9,287,297	0	0	0
バス停	m2	780	11,797	66,848	9,201,414	52,141,348	61,342,763
マーキング	m	13,000	51	977	668,573	12,702,895	13,371,468
小計 1)～5)					2,268,516,670	7,922,954,507	10,191,471,178
6) 間接費							
建設費合計					589,814,334	2,059,968,172	2,649,782,506
					2,858,331,005	9,982,922,679	12,841,253,684
B. 設計管理費							
詳細設計および施工管理 (Aの7%)					200,083,170	698,804,588	898,887,758
C. 予備費							
物価上昇および条件変更 (Aの10%)					285,833,100	998,292,268	1,284,125,368
合計 (A+B+C)					3,344,247,276	11,680,019,535	15,024,266,810
D. 「タ」国政府運営管理費							
用地保障費および施設移転費					0	55,660,000	55,660,000
プロジェクト運営管理費 (Aの1%)					0	128,412,537	128,412,537
「タ」国政府運営管理費合計					0	184,072,537	184,072,537

(4) 全セクション(モロッコ～テゲタ)

表 8.3.4 事業費 (全セクション (モロッコ～テゲタ))

単位: Tshs

工 種	単位	数量	単価		事業費		合計
			外貨	内貨	外貨	内貨	
A. 建設費							
1) 土工							
切土	m3	206,133	6,848	1,712	1,411,537,968	352,884,492	1,764,422,460
盛土	m3	88,753	1,929	482	171,245,703	42,811,426	214,057,129
2) 舗装							
車道	m2	243,983	11,797	66,848	2,878,190,624	16,309,746,868	19,187,937,492
路肩	m2	17,000	11,797	66,848	200,543,647	1,136,413,999	1,336,957,646
歩道	m2	90,780	2,896	16,410	262,896,079	1,489,744,450	1,752,640,530
3) 排水							
ボックスカルバート (3.0x3.0m)	m	34	720,354	2,881,418	24,492,051	97,968,204	122,460,256
ボックスカルバート (4.0x4.0m@2)	m	68	1,970,831	7,883,326	134,016,538	536,066,152	670,082,690
パイプカルバート (d=900mm)	m	1,122	78,788	709,089	88,399,712	795,597,407	883,997,119
側溝 (0.7x0.7m)	m	2,990	21,899	197,093	65,478,542	589,306,881	654,785,423
側溝 (V-shaped)	m	31,010	6,575	59,171	203,878,368	1,834,905,313	2,038,783,681
側溝 (L-shaped)	m	34,000	6,419	57,767	218,230,399	1,964,073,588	2,182,303,987
4) 橋梁							
PC中空床版橋	m2	814	1,460,694	626,012	1,189,004,893	509,573,526	1,698,578,419
5) 道路付帯施設							
中央分離帯用縁石	m	34,000	1,313	24,945	44,638,950	848,140,044	892,778,993
信号機	no.	3	83,585,674	9,287,297	250,757,022	27,861,891	278,618,914
バス停	m2	2,550	11,797	66,848	30,081,547	170,462,100	200,543,647
マーキング	m	42,500	51	977	2,185,721	41,528,694	43,714,415
小計 1) ~ 5)					7,175,577,765	26,747,085,035	33,922,662,800
6) 間接費							
建設費合計					1,865,650,219	6,954,242,109	8,819,892,328
					9,041,227,984	33,701,327,144	42,742,555,128
B. 設計管理費							
詳細設計および施工管理 (Aの7%)					632,885,959	2,359,092,900	2,991,978,859
C. 予備費							
物価上昇および条件変更 (Aの10%)					904,122,798	3,370,132,714	4,274,255,513
合計 (A+B+C)					10,578,236,741	39,430,552,759	50,008,789,500
D. 「タ」国政府運営管理費							
用地保障費および施設移転費					0	845,020,000	845,020,000
プロジェクト運営管理費 (Aの1%)					0	427,425,551	427,425,551
「タ」国政府運営管理費合計					0	1,272,445,551	1,272,445,551

8.3.2 代替案の事業費

(1) モロッコ～テゲタ

表 8.3.5 代替案事業費 (モロッコ～テゲタ)

セクション		モロッコ～ムウエンゲ			
延長 (m)		4,300			
幅員 (m)		45.0	30.0	34.0	27.0
建設費 (設管費、予備費含む) (Tshs)	建設費	10,990,762,656	11,782,120,336	10,722,268,782	10,640,716,490
	設計管理費	769,353,386	824,748,424	750,558,815	744,850,154
	予備費	1,099,076,266	1,178,212,034	1,072,226,878	1,064,071,649
	合計	12,859,192,307	13,785,080,794	12,545,054,475	12,449,638,293
	(合計、日本円換算)	1,150,347,976	1,233,175,413	1,122,246,069	1,113,710,400
	合計 / Km (合計 / Km、日本円換算)	2,990,509,839 267,522,785	3,205,832,743 286,784,980	2,917,454,529 260,987,458	2,895,264,719 259,002,419
「タ」国政府運営管理費		2,828,392,627	907,181,203	896,582,688	895,767,165

* 1 Tshs = 0.089 円

セクション		ムウエンゲ～アフリカーナ			
延長 (m)		7,500			
幅員 (m)		45.0	30.0	34.0	27.0
建設費 (設管費、予備費含む) (Tshs)	建設費	20,011,449,323	21,316,984,874	19,179,032,662	18,808,373,972
	設計管理費	1,400,801,453	1,492,188,941	1,342,532,286	1,316,586,178
	予備費	2,001,144,932	2,131,698,487	1,917,903,266	1,880,837,397
	合計	23,413,395,708	24,940,872,303	22,439,468,214	22,005,797,548
	(合計、日本円換算)	2,094,497,984	2,231,141,839	2,007,373,109	1,968,578,124
	合計 / Km (合計 / Km、日本円換算)	3,121,786,094 279,266,398	3,325,449,640 297,485,579	2,991,929,095 267,649,748	2,934,106,340 262,477,083
「タ」国政府運営管理費		821,229,493	213,169,849	191,790,327	188,083,740

* 1 Tshs = 0.089 円

セクション		アフリカーナ～テゲタ			
延長 (m)		5,200			
幅員 (m)		45.0	30.0	34.0	27.0
建設費 (設管費、予備費含む) (Tshs)	建設費	13,366,343,520	14,360,099,504	12,841,253,684	12,619,715,177
	設計管理費	935,644,046	1,005,206,965	898,887,758	883,380,062
	予備費	1,336,634,352	1,436,009,950	1,284,125,368	1,261,971,518
	合計	15,638,621,918	16,801,316,419	15,024,266,810	14,765,066,757
	(合計、日本円換算)	1,398,988,104	1,502,999,557	1,344,029,586	1,320,842,262
	合計 / Km (合計 / Km、日本円換算)	3,007,427,292 269,036,174	3,231,022,388 289,038,376	2,889,282,079 258,467,228	2,839,435,915 254,008,127
「タ」国政府運営管理費		1,499,863,435	199,260,995	184,072,537	181,857,152

* 1 Tshs = 0.089 円

セクション		全セクション (モロッコ～テゲタ)			
延長 (m)		17,000			
幅員 (m)		45.0	30.0	34.0	27.0
建設費 (設管費、予備費含む) (Tshs)	建設費	44,368,555,498	47,459,204,714	42,742,555,128	42,068,805,639
	設計管理費	3,105,798,885	3,322,144,330	2,991,978,859	2,944,816,395
	予備費	4,436,855,550	4,745,920,471	4,274,255,513	4,206,880,564
	合計	51,911,209,933	55,527,269,516	50,008,789,500	49,220,502,598
	(合計、日本円換算)	4,643,834,064	4,967,316,809	4,473,648,764	4,403,130,786
	合計 / Km (合計 / Km、日本円換算)	3,053,600,584 273,166,710	3,266,309,972 292,195,106	2,941,693,500 263,155,810	2,895,323,682 259,007,693
「タ」国政府運営管理費		5,149,485,555	1,319,612,047	1,272,445,551	1,265,708,056

* 1 Tshs = 0.089 円

(2) テゲタ〜ムピジ

表 8.3.6 代替案事業費 (テゲタ〜ムピジ)

セクション		テゲタ〜ムピジ			
延長 (m)		17,800			
幅員 (m)		45.0	30.0	34.0	27.0
建設費 (設管費、予 備費含む) (Tshs)	建設費	47,017,054,139	49,794,641,353	44,761,946,201	43,712,348,732
	設計管理費	3,291,193,790	3,485,624,895	3,133,336,234	3,059,864,411
	予備費	4,701,705,414	4,979,464,135	4,476,194,620	4,371,234,873
	合計	55,009,953,343	58,259,730,383	52,371,477,055	51,143,448,017
	(合計、日本円換算)	4,921,039,127	5,211,755,242	4,685,008,295	4,575,152,195
	合計 / Km (合計 / Km、日本円換算)	3,090,446,817 276,462,872	3,273,018,561 292,795,238	2,942,217,812 263,202,713	2,873,227,417 257,031,022
「タ」国政府運営管理費		470,170,541	497,946,414	447,619,462	437,123,487

* 1 Tshs = 0.089 円

(3) バイパス

表 8.3.7 代替案事業費 (バイパス)

セクション		バイパス
延長 (m)		18,100
幅員 (m)		27.0
建設費 (設管費、予 備費含む) (Tshs)	建設費	44,570,946,592
	設計管理費	3,119,966,261
	予備費	4,457,094,659
	合計	52,148,007,513
	(合計、日本円換算)	4,665,017,324
	合計 / Km (合計 / Km、日本円換算)	2,881,105,387 257,735,764
「タ」国政府運営管理費		5,920,629,466

* 1 Tshs = 0.089 円

第9章 環境社会配慮

9.1 調査対象地域の社会・自然環境概要

2008年5月および6月に実施した現地調査において、ニューバガモヨ道路(モロコームピジ間、約35km)の現地踏査および聞き取り調査を中心とした初期環境調査を行い、プロジェクト対象地域の自然・社会環境の現況把握を行った。初期環境調査結果のサマリーを表9.1.1に整理した。また初期環境調査結果の詳細は巻末資料9.1に添付する。

表9.1.1 初期環境調査の概要

項目	調査結果の概要
地形、地質、気候、植生	計画路線近傍において、土砂崩壊、地滑りが生じそうな急傾斜地等は確認されず。但しアフリカーナ丘陵部周辺にて、道路両側に採石場群(現在稼働中)が近接している箇所があり(現道まで二十数メートル)、現況の採石場掘削法面・崖は緑化等の保護・安定対策がなされておらず。
生態系・保護区	計画路線近傍において、貴重動植物の生息は報告されていない。また重要な自然保護区、国立公園も存在せず。
騒音・振動	騒音・振動に関する環境基準は存在せず。ただし工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大・迂回路設定、供用後の交通量増加等により沿道騒音・振動の悪化が懸念される。
大気質	交通量の増加に伴う沿道大気質への影響が懸念される。テゲタ地区のセメント工場からの粉塵問題が報告されている。工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大、供用後の交通量増加等により沿道大気質の悪化が懸念される。
水質	現道改良であるので、大規模な地形改変・土工は行われず、また付随する河川工事(例、新規橋脚設置、河川改修、護岸)も予定されていない。ただし、数本の河川が計画路線を横断しており、工事期間中には多少の濁水の混入が懸念される。
水象	現道改良であるので、現況の地域排水を損なうような大規模な地形改変・土工は行われない。ただし現況のテゲタ周辺では、カルバートの目詰まり、排水ネットワークの整備が不十分である事により、雨期において沿道周辺における冠水等の排水不良問題の発生が多発する事が報告されている。テゲタ橋上流では、雨期に出水が激しく、橋梁上流の民家では冠水・浸水が発生している。1999年のエル・ニーニョには、現テゲタ橋も一時的に水没した。
住民移転	ニュー・バガモヨ道路(モロコームウエンゲ間)では、ムウエンゲ周辺のルガロ駐屯地周辺を除き、多数の事務所、店舗、住宅、レストラン等が沿道に立ち並ぶ。沿道周辺における大規模な農地の存在は認められず。モロコームウエンゲ及びテゲタ周辺において、道路拡幅に伴う土地収用の必要性が認められる。またルガロ駐屯地周辺では、道路空間と駐屯地施設空間が隣接しており、道路拡幅に伴う土地収用が非常に高いと判断される。当プロジェクト形成調査では、モロコームウエンゲ、並びにテゲタの2区間において予備的な沿道建物調査を行い、各種代替案(RoW=27m、30m、34m、45m)における沿道建物への影響調査を行った。これよりモロコームウエンゲ間では、60-80軒程度の壁・柵が収用の対象となる事が判明した(ただし建物本体の取壊しは少ない)。

項目	調査結果の概要
生活・生計	ニュー・バガモヨ道路はダルエスサラーム中心市街とキノンドニ市郊外を結ぶ主要幹線であり、Daladala バスが重要な地域の交通手段となっている。各主要バス・ターミナル、バス停周辺にはタクシースタンドやリキシャが待機している。モロッコームウエンゲ間は、概して交通量が多く、慢性的な交通渋滞が発生しており、プロジェクトを実施した場合、その施工期間において地域の社会活動を著しく損なわないよう、適切な施工計画を策定する必要がある。2007年に行われた都市交通 M/P 調査では、聞き取り調査を行った対象者全体の7割が、モロゴロ道路等の道路横断に何らかの不安を覚えるとの分析結果が報告されている。拡幅事業により道路幅が広がった場合、十分な歩行者横断施設を適宜設置する事が重要と判断される。同地域ではマラリアが蔓延しており、作業員のマラリア予防に関する教育プログラム策定が重要と判断される。モロッコームウエンゲ間では、送電施設改良計画(JICA)が進行しており、同計画との調整が重要と考えられる。
文化遺産、景観、少数民族	計画路線近傍において、重要な遺跡等の文化遺産、警官、少数民族・先住民コミュニティは存在せず。

9.2 予備建物調査

9.2.1 概要

当該道路改良計画で検討した代替案一覧を表 9.2.1 に示す(代替案選定の詳細については第 6 章参照のこと)。現地踏査の結果、①モロッコ交差点ームウエンゲ交差点と②テゲタ周辺の 2 区間において土地収用・住民移転の発生が高くなることが予想された。そこで道路改良計画による沿道建物への影響の程度を把握するため、予備建物調査を行った(表 9.2.2 参照)。

同調査では、道路改良計画による沿道建物への影響のないテゲタームピジ間を除くモロッコームウエンゲ間(17km 区間)について航空写真(2004 年撮影)を使ってプロジェクトが影響するであろう建物を特定するとともに、特にモロッコームウエンゲ、テゲタ周辺については建物の属性(構造、材質、付帯構造物の有無など)を現地調査した。また補完的に道路中心線から沿道建物、付帯構造物までの直線距離の実測を行った。

表9.2.1 プロジェクト代替案一覧

代替案	道路断面構成	ROW(m)
A	4 車線拡幅+BRT 用地確保案	45
B	4 車線拡幅+BRT 用地確保案(環境負荷軽減を考慮した最小幅員案)	30
C	4 車線拡幅+BRT 用地確保案(コスト削減を考慮して側溝を開渠とした案)	34
D	4 車線拡幅案	27
E	バイパス案(オールドバガモヨ道路の 4 車線拡幅)	27
F	ゼロオプション	-

表9.2.2 建物調査概要

要員構成	調査監督員(1名)、調査員(4名)
調査範囲	モロッコームウエンゲ(約 100 軒)、テゲタ(170 軒)
調査期間	モロッコームウエンゲ(6月2日～6日、6月20日～26日) テゲタ(6月9日～13日)

9.2.2 調査結果

沿道建物の道路改良計画による影響軒数を表 9.2.3 にまとめた。表中の総影響軒数は家屋母屋とそれ以外の壁、柵などの附帯構造物を含めた軒数を表す。

ニューバガモヨ道路のモロッコームウエンゲ間の一部沿道(ヴィクトリアムウエンゲ間)において送配電施設強化計画による送電線敷設が進められている。同計画に伴う土地収用は道路改良計画より先行することになるため(送配電施設強化計画の詳細については第7章4節参照のこと)、送電線敷設に伴う土地収用分は表 9.2.3 のカウントから除外した。

同表よりモロッコームウエンゲ、アフリカーナーテゲタ間においては、ニューバガモヨ道路の拡幅に伴いある程度の建物が影響を受けることがわかる。特に 45m 拡幅案ではそれぞれ 76 件、92 件の沿道建物が影響を受けることが判明した。

また、モロッコームウエンゲ、ムウエンゲーアフリカーナ間ではいずれの代替案でも母屋自体への影響が少なく、壁、柵など付帯構造物への影響に限定されることがわかる。この理由として、影響を受ける壁・柵などから母屋自体の間に 10m 程度のオープンスペースが存在することによるものと推察される。アフリカーナーテゲタ間(テゲタ周辺)については、45m 拡幅案で母屋(主にキオスク)への影響が大きいことがわかる。

表9.2.3 沿道家屋・建物影響軒数

ROW		27/30 m	34 m	45 m
モロッコームウエンゲ	総影響軒数	55	70	76
	母屋・事業所影響軒数	1	2	4
	キオスク影響軒数	0	2	2
ムウエンゲーアフリカーナ	総影響軒数	0	0	6
	母屋・事業所影響軒数	0	0	1
	キオスク影響軒数	0	0	5
アフリカーナーテゲタ	総影響軒数	3	7	92
	母屋・事業所影響軒数	1	2	10
	キオスク影響軒数	2	5	74

9.2.3 土地収用補償費予備検討

予備建物調査の結果をもとにニューバガモヨ道路改良に伴う土地収用補償費の概算を行った。土地収用補償費の概算には後述する補償単価(9.4.3 節参照)を用いた。なお移転費用、キオスクなどの営業補償は検討から外している。

表9.2.4 概算土地収用補償費

(百万 Tsh)

	27/30 m	34 m	45 m
モロッコームウエンゲ	624	1,168	2,149
ムウエンゲーアフリカーナ	0	0	491
アフリカーナーテゲタ	44	124	1,080
計	668	1,292	3,720

- 注1: 一般住居、建物の取壊しに関する補償単価は Tsh500,000/m²(BRT 事業)を採用
注2: キオスクの取壊しに関する補償単価は Tsh100,000/m²(BRT 事業)を採用
注3: 柵、塀の取壊しに関する補償単価は Tsh180,000/m(BRT 事業)を採用
注4: 空き地・オープンスペースの取用に関する補償単価は Tsh50,000/m²(BRT 事業)を採用

9.3 タンザニアにおける環境行政および法規

9.3.1 環境関係機関の概要

(1) 概要

タンザニアの環境行政の最高機関は国家環境審議会 (National Environmental Advisory Committee)と環境担当大臣 (Minister of State Responsible for Environment)である。これら2機関は副大統領府に属している。タンザニアでは国家レベルにおける環境行政を担当する環境省のような省庁は存在しないが、環境担当大臣の下に (i) 副大統領府環境局および (ii) 国家環境監理委員会 (NEMC: National Environment Management Council) の2機関が設置されている。各環境機関・部局の役割を以下に列記する。また現地調査で行った面談内容は巻末資料として添付している(巻末資料 9.3.1 参照)。

(2) 国家環境監理委員会 (NEMC)

1993年に設立される。現在約50名のスタッフを抱え、国家レベルでの環境事項に関する決定、住民参加などを調整すると共に、開発事業に関するEIA手続きの遵守、EIA審査、モニタリングを監督し、環境ライセンスの交付を行う。NEMCを構成する主要部局を以下に列記する。

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Directorate of General2) Directorate of EIA3) Directorate of Environmental Planning and Research4) Directorate of Environmental Compliance and Enforcement5) Directorate of Environmental Information, Communication and Outreach6) Legal7) Finance and Administration |
|---|

出典) <http://www.nemctan.org>

(3) 副大統領府環境部

各省庁・機関毎の環境管理政策の調整を行うと共にマスタープランなどの戦略的環境アセスメント (SEA)の審査を担当する。今回のニューバガモヨ道路改良計画では協議は行わず。

(4) インフラ開発省環境部

タンザニア国内の公共事業の計画を行う監督官庁である。省内に環境担当部局が設置されている。環境担当者は1名でこれ以外に Policy and Planning Section から支援(職員4名の派遣)を得ている。

(5) TANROADs

タンザニア国内における道路事業の実施機関である。TANROADs 内に環境担当部局は設置されていないが、同機関計画局内に EIA 担当官が 5 名（うち 1 名は社会学調査担当）配属されている。

(6) ダルエスサラーム大学 Institute of Resources Assessment (IRA)

前身は 1967 年に設置された BRALUP(Bureau of Resources Assessment and Land Use Planning) で 1982 年に IRA に昇格し、ダルエスサラーム大学内に移転された。タンザニア国内の自然資源管理、持続可能な開発、環境管理の基本政策策定に関する調査研究を行うとともに、タンザニアでの EIA、SEA、環境基準などに関する法案準備にも参画している。

9.3.2 環境法、ガイドライン

タンザニアにおいては、2004 年に施行された環境管理法 (GN (Gazette Number) No. 20 of 2004) が環境法規の根拠法となり、関連環境規制が制定されている。大気質、水質などの環境基準については 2007 年 12 月に工場などからの排ガス・排水に関する規制が制定された。同じその他の環境基準にかかる規制が拡充されると判断される。各環境関連法規およびガイドラインの概要は巻末資料として添付している(資料 9.3.2 参照)。

9.4 土地収用関連法規

9.4.1 土地収用に関する法規制

タンザニアでは 1967 年に制定された土地収用法が根幹法となっている。また 1999 年の土地法では、タンザニア全土が公有地であることが規定され、また農村部の土地については別途村土地法 (1999 年) が制定されている。タンザニアの土地収用に関する法規制の概要は巻末資料に添付している(資料 9.4.1 参照)。

9.4.2 土地収用手順

土地収用手順について土地定住開発省 (Ministry of Lands, Housing and Human Settlements Development) やダルエスサラーム市役所 (Dar Es Salaam City Council) において聞き取り調査を行った。同調査結果を踏まえた土地収用の手順を以下に列記する。また、実際に DART (Dar Es Salaam Bus Rapid Transit) Agency が BRT 事業で行った土地収用・補償交渉では全工程を終了するのに約 1 年を要していることが判明した(詳細は巻末資料 9.4.2 参照)。

1. Identify PAPs based on B/D
2. Meeting with Ward/Sub-ward Leaders and owners of PAPs in each Ward.
3. Valuation of PAPs
4. Preparation of Valuation Report and Compensation Plan.
5. Joint Review of Valuation Report by Consultant and Municipal Valuers.

6. Submission of Valuation Report to Chief government Valuer for the approval.
7. Returning of Approved Report to relevant Municipal Council.
8. Submission of Report to Land Officers and Ward Executive Officers for their approval.
9. Submission of report to relevant District Commissioner for the approval.
10. Submission of Report to Dar Es Salaam Regional Commissioner for the approval.
11. Returning of fully-signed report to relevant Municipal Land Officers and the payment of the compensation is ready.
12. Issue of permission to start payment.
13. Payment of Compensation starts.
14. Completion of expropriation-related Negotiation

9.4.3 補償単価

土地収用に関する補償単価は土地収用法でも規定されているように、市場の不動産価格に基づき適正な補償単価を設定することとなっている。モロゴロ道路に導入される BRT 事業(世銀が融資、DART が実施機関)については、世銀からの住民移転に関する要望を勘案して幾分か補償単価を高めに設定しているとの発言が関係者からあった。

9.5 環境スクリーニング・スコーピング

9.5.1 プロジェクト概要およびプロジェクト立地環境

プロジェクト対象地域におけるスクリーニング、スコーピング実施に先立って、プロジェクト概要 (PD: Project Description) およびプロジェクト立地環境 (SD: Site Description) を表 9.5.1、9.5.2 に示す。

表9.5.1 プロジェクト概要

項目	内容
背景	ダルエスサラーム市北部の交通渋滞緩和、物流の改善および地域経済の活性化に努める。
目的	主要幹線道路であるニューバガモヨ道路の改良計画を策定、実施する。
位置	ダルエスサラーム特別行政区キノドニ (Kinondoni) 市域
実施機関	インフラ開発省
裨益人口	ダルエスサラーム市域人口 300 万人、特にキノドニ市域人口 100 万人
計画諸元	
計画の種類	現道拡幅
計画道路の性格	一般道／主要幹線道路
計画年次／交通量	2007 年 21,100 PCU／日 (ムウエンゲ地点) 2015 年 47,600 PCU／日 (ムウエンゲ地点、プロジェクトを実施した場合) 2030 年 75,700 PCU／日 (ムウエンゲ地点、プロジェクトを実施した場合)
延長／幅員／車線数	延長 35km 幅員 27－45m 車線数 4 または 6 車線

項目	内容
附属施設	インターチェンジ:0ヶ所 料金所:0ヶ所 ムウエンゲバスターミナル:1ヶ所
その他特記すべき事項	ニューバガモヨ道路を含む市内主要幹線道路において BRT の導入が計画されている。(モロゴロ道路は世銀の支援で現在事業実施中) またサンヌジョマ道路改良事業 (EU) が進行中で、現在同事業の一環としてムウエンゲ交差点付近で工事が行われている。 ムウエンゲムベジ間にニューバガモヨ道路両側にルガロ駐屯地が存在する。

表9.5.2 プロジェクト立地環境 (SD)

項目	内容
社会環境	
地域住民 (居住者 / 先住者 / 計画に対する意識など)	貧困地区、少数民族の存在は特に報告されていない。ニューバガモヨ道路沿いのテゲタなどダルエスサラーム郊外からニューバガモヨ道路を通過して CBD へ通勤する場合、慢性的な渋滞により片道 3 時間かかるのが常態となっており、同道路の交通改善は地域住民の多くが要望している。
土地利用 (都市 / 農村 / 史跡 / 景勝地 / 病院など)	現道の道路空間 (RoW) 内において大規模な不法占拠は確認されず。モロココムウエンゲ間は沿道に多くの住宅家屋、事業所、病院、商店、ガソリンスタンドが立ち並ぶ。ムウエンゲムベジ間には軍隊駐屯地 (ルガロ基地) がニューバガモヨ道路両側にある。ムベジテゲタ間は、商店、住宅が混在しており、全体的に畑などの農地の存在は少ない。ムベジ付近の海岸にリゾート地区 (ホワイトサンドビーチなど) がある。特筆すべき史跡、遺跡の存在は報告されておらず。
経済 / 交通 (商業・農業・工業団地 / バスターミナルなど)	主に商店・レストランなどの小規模商業・サービス施設が一般住宅と共に混在している。ムウエンゲ交差点にバスターミナルがある。また主要交差点、バス停・ターミナル付近にタクシー、リキシャなどのスタンドがある。
自然環境	
地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地 / 断層など)	沿岸部の丘陵平坦地が多い。ただしムウエンゲテゲタ間は、多少の起伏、傾斜地が存在。ルガロ基地周辺は緑地が多く存在する。またアフリカーナ周辺に採石場が複数ある。同採石場は現道に近接しており、採石場掘削面は、緑化安定化などの斜面保護は取られておらず、一部において浸食が進行している。現道沿いには数本の河川が横断し、河床部には細砂による比較的新しい堆積が目立つ。雨季における現道橋梁桁下空間の通水面積の妥当性について要検討 (特にムウエンゲテゲタ間)。 雨季には全区間にわたり地域排水不良による一時的な冠水問題が発生。特にテゲタ付近では、近接する山地からの流出による沿道付近の排水不良・湛水の発生が報告されている。一部の現道法面、路肩において浸食を確認。
貴重な動植物 (自然公園・指定種の生息域など)	特になし
公害	
苦情の発生状況 (関心の高い公害など)	慢性的な交通渋滞
対応の状況 (制度的な対策 / 補償など)	特になし
その他特記すべき事項	ルガロ駐屯地内ではニューバガモヨ道路沿いに連続壁を設置する計画がある。

9.5.2 スクリーニングおよびスコーピング

JICA 環境社会配慮ガイドラインに準拠して、ニューバガモヨ道路改良計画に関する環境予備調査を実施した。なお表 9.1.1 に整理した代替案に対して環境スクリーニング・スコーピングを行う場合、現段階では土地収用以外の各種環境インパクトの度合いについて定量的な差異を比較評価・検討することは困難である。ここでは代替案 A から E (プロジェクト有) に共通する環境スクリーニング・スコーピング作業を行っている。スクリーニングは道路改良計画が地域住民の生活、自然環境、社会環境に悪影響をもたらさず、その良好な環境を維持しつつ生活向上に繋がり、地域の社会生活に十分な便益をもたらすという点に基づいて行われている。スクリーニングの調査結果を表 9.5.3 に示す。スコーピングはスクリーニングの結果を受けてプロジェクトにおいて調査すべき環境項目を明確にすることを念頭に実施した(表 9.5.4)。プロジェクト対象地域の環境面に関する総合判定結果を表 9.5.5 に示す。また同道路改良計画に関する JBIC 環境チェックリストも巻末資料として添付している(資料 9.5 参照)。

表9.5.3 ニューバガモヨ道路改良計画スクリーニング・チェックリスト

環境項目	内容	評定	備考
1. 大気質	車両や工場からの排ガス・有害ガスによる汚染	有	施工期間中の工事車両、施工後の交通量増大による沿道大気質の悪化が予想される。
2. 水質	土砂や工場排水などの流入による汚染	不明	
3. 土壌・堆砂	粉塵、農薬、アスファルト乳剤などによる汚染	不明	施工期間中、事故等による建設残土、泥の近傍河川への流出による異常堆砂が懸念される。
4. 廃棄物	建設廃材・残土・一般廃棄物などの発生	有	建設残土、廃材の大量発生が予想される。
5. 騒音/振動	車両などによる騒音・振動の発生	有	施工期間中の工事車両、施工後の交通量増大による沿道騒音・振動の悪化が予想される。
6. 地盤沈下	地質変状や地下水位低下に伴う地盤変形	無	
7. 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	不明	一時的排水不良に伴う冠水問題、水溜り周辺からの腐敗臭の存在が認められる。
8. 地形・地質	掘削・盛土などによる価値のある地形・地質の改変	不明	アフリカーナ周辺に採石場が複数存在。同採石場は現道に近接しており、採石場掘削法面は、緑化安定化などの斜面保護は取られておらず、一部において浸食が進行している。計画路線を幾つかの河川が横断。雨期にはそれらの一部流域で洪水被害が報告されている。雨期の地域排水不良による冠水問題が報告されている(特にテゲタ付近)
9. 河床・底質	土砂流出や水中工事による底質への影響	不明	施工期間中、事故等による建設残土、泥の近傍河川への流出による異常堆砂により河床の部分変化の発生が懸念される。
10. 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	
11. 水利用	掘削に伴う排水などによる井戸涸渇	無	周辺に重要な水源涵養地区、井戸は見当たらず。
12. 事故	地盤崩壊・落盤・事故などの危険性の増大	不明	
13. 地球温暖化	車両・建設機械からの CO2 排出量増加	不明	

表9.5.4 ニューバガモヨ道路改良計画スクリーニング

環境項目	内容	評価	備考
14. 非自発的移転	用地占有に伴う移転(居住権・土地所有権の転換)	有	沿道に多くの住宅家屋、事業所、病院、商店、ガソリンスタンド、駐屯地施設が立ち並び、ある程度の土地収用の必要性が認められる。
15. 雇用や生計手段などの地域経済	土地などの生産機械の喪失、経済構造の変化	有	施工期間中の一時的な地域交通渋滞による地域経済活動の低下が懸念される。
16. 土地利用、地域施設資源の活用	交通の阻害による地域社会の分断	無	
17. 社会関係資本や地域の意思決定機関などの社会組織	道路改良による地域毎のパワー・バランス・意思決定システムの変化	無	
18. 既存の社会インフラ、社会サービス	渋滞・事故など既存交通や学校・病院などへの影響	有	施工期間中の一時的な地域交通渋滞による地域社会サービス、ルガロ駐屯地の基地活動の低下が懸念される。またニューバガモヨ道路沿道には、送電線などの道路附帯構造物、水道管、各種ケーブルの各種埋設構造物の存在が認められる。またモロッコ-ムウエンゲ間において、ニューバガモヨ道路の一部並行する高圧線ケーブルの設置が計画されている。
19. 貧困層、少数民族、先住民族	用地占有による貧困層、少数民族、先住民族などの居住圏への影響	無	
20. 被害と便益の偏在	建設工事に伴う負の影響、損害の集中、もしくは偏在化	無	
21. 地域内の利害対立	地域内における環境保護と開発の対立	無	
22. ジェンダー	女性の地位向上	無	
23. 子供の権利	就学児童の不法就労の発生	無	
24. 文化遺産	寺院仏閣・埋蔵文化財などの損失や価値の減少	無	
25. HIV/AIDS などの感染症	HIV/AIDS などの感染症蔓延による衛生環境の悪化	不明	マラリアが蔓延しており、作業員の労働衛生管理に配慮する必要有り。

表9.5.5 ニューバガモヨ道路改良計画スコーピング・チェックリスト

環境項目	評価	備考
1. 大気質	B	施工期間中の工事車両・資材運搬車両の一時的増大、施工後の交通量増大による沿道大気質の悪化が懸念される。
2. 水質	C	テゲタ付近の丘陵地区では、土砂の周辺河川への流出に伴う、一時的な河川水質悪化が懸念される(雨期)。
3. 土壌・堆砂	B	施工期間中、建設残土の事故等による河川への流出により、部分的な異常堆砂の発生が懸念される。
4. 廃棄物	B	建設残土、廃材の大量発生が予想される。
5. 騒音/振動	B	施工期間中の工事車両・資材運搬車両の一時的増大、施工後の交通量増大による沿道騒音の悪化が懸念される。
6. 地盤沈下	D	なし
7. 悪臭	B	一時的排水不良による冠水が長期にわたる場合、植物などの腐敗臭が問題となる懸念がある。
8. 地形・地質	B	アフリカーナ周辺に採石場が複数存在。アフリカーナ周辺に採石場が複数存在。同採石場は現道に近接しており、現在も稼働している。同採石場掘削面は、緑化安定化などの斜面保護は取られておらず、一部において浸食が進行、雨期の集中豪雨による斜面崩壊発生が懸念される。 テゲタ付近の丘陵地区では、現況における地域排水不良が多く報告されている(雨期)。側溝などの排水路を含む道路改良を計画する場合、適切な地域排水計画を策定する必要がある。また同計画策定においては、流域からの降雨流出量の短時間での集中により、周辺河川の通水能力を超える事が懸念される。放水先である周辺河川の通水能力も含めた包括的な水理・水文検討を行う事が重要である。
9. 河床・底質	B	施工期間中、建設残土の事故等による河川への流出による部分的な異常堆砂による河床変化の発生が懸念される。
10. 動植物	D	なし
11. 水利用	D	なし
12. 事故	C	全般的な道路改良により、ある程度の交通状態の改良が期待されるものの、速度超過などによる大型交通事故の増大が懸念される。また道路改良により、歩行者横断が困難となる懸念があるため、適切な配慮が必要である。
13. 地球温暖化	C	ニューバガモヨ道路改良に伴うキノンドニ地区のCO ₂ 排出量の検討を行う。
14. 非自発的移転	B	沿道に多くの住宅家屋、事業所、病院、商店、レストラン、ガソリンスタンドが立ち並び、特にモロコームウエンゲの区間において、ある程度の土地収用の発生が予想される(ただし予備建物調査結果によれば、家屋・建物自体の取壊しは少なく、塀・壁等が主な収用対象となる)。
15. 雇用や生計手段などの地域経済	B	施工期間中の一時的な地域交通渋滞、土地収用、移転に伴う地域経済活動の一時的な低下が懸念される。
16. 土地利用、地域施設資源の活用	D	なし
17. 社会関係資本や地域の意思決定機関などの社会組織	D	なし
18. 既存の社会インフラ、社会サービス	B	施工期間中の一時的な地域交通渋滞による地域社会サービス(病院、学校へのアクセス)、ルガロ駐屯地の基地活動の低下が懸念される。水道管などの地中埋設物、送電線、道路附属施設が多く、それらの道路改良工事に伴う移設を行う場合は、周辺住民への影響が最小となるよう配慮する必要がある。
19. 貧困層、少数民族、先住民族	D	なし
20. 被害と便益の偏在	D	なし
21. 地域内の利害対立	D	なし
22. ジェンダー	D	なし
23. 子供の権利	D	なし
24. 文化遺産	D	なし
25. HIV/AIDSなどの感染症	B	キノンドニ地区を含むダルエスサラーム一帯は、マラリアが蔓延しており、同感染症による作業員能率低下が懸念される。

注 A: 重大なインパクトが見込まれる, B: 多少のインパクトが見込まれる, C: 不明(検討する必要有り、調査が進むにつれ明らかになる場合も十分に考慮にいれておく, D: ほとんどインパクト無し、IEE または EIA の対象としない。

表9.5.6 ニューバガモヨ道路改良計画の総合評定

環境項目	評定	備考
1. 大気質	B	現況の沿道大気質調査を実施する。施工期間中は定期的な大気質調査を行うとともに、建設車両・機械の適切な維持管理を行う。
2. 水質	C	現況水質(地下水、河川)調査を実施する。施工期間中は定期的に水質検査を行う。沈砂池の適正配置を行う。
3. 土壌・堆砂	B	現況土壌調査を行い、汚染土壌の有無を確認する。沈砂池の適正配置を行う。
4. 廃棄物	B	十分な土捨て場、建設廃棄物処分場の適正配置を行う。
5. 騒音/振動	B	現況の沿道騒音調査の実施を行う。夜間の建設資材運搬、工事は避ける。
7. 悪臭	B	一時的な冠水など排水不良が発生しないよう、適切な地域排水を策定し沿道の不良排水問題に対処する。
8. 地形・地質	B	採石場付近の地盤調査を行い、同採石場掘削法面の安定性を検討すると共に、ニューバガモヨ道路への斜面崩壊の影響を最小化する方策を検討する。テゲタ付近の丘陵地区では、路面排水も含めた適切な地域排水計画を策定し、沿道の不良排水問題に対処すると共に地域排水の要である通過河川の通水能力について適切な水理・水文検討(特にムウェンゲーテゲタ間の丘陵地区)を行う。
9. 河床・底質	B	沈砂池の適正配置を行う。
12. 事故	C	適切な交通管理計画、安全運転教育プログラムを策定する。また適切な歩行者横断施設の設置を検討する。
13. 地球温暖化	C	ニューバガモヨ道路改良に伴うキノンドニ地区の CO2 排出量の検討を行う。
14. 非自発的移転	B	基本設計(最終版)をもとに土地収用に伴う包括的な DSM 調査を行い、補償プログラム、RAPを策定する。
15. 雇用や生計手段などの地域経済	B	ニューバガモヨ道路沿道における地域雇用状態、生計手段、近隣市場・病院・学校などへのアクセス状況などの包括的な社会調査を行い、同結果を踏まえたミティゲーション(施工中の一時的なサービス低下の低減・回避)プログラムの策定を行う。またルガロ駐屯地の基地活動を損なわないような施工計画、設計案を策定する。
18. 既存の社会インフラ、社会サービス	B	
25. HIV/AIDS などの感染症	B	HIV/AIDS、マラリアに対する作業員の労働衛生管理・啓蒙プログラムを策定する。

9.6 EIA 審査の流れ

9.6.1 ニューバガモヨ道路改良計画に関する EIA 審査手続き

ニューバガモヨ道路改良計画に関する EIA 審査は大きく以下の 4 ステップから構成される。

- (i) NEMC での案件登録、事前審査
- (ii) EIA コンサルタントの選定、EIA 調査の作業指示書(ToR)の NEMC 承認
- (iii) EIA 関連調査の実施および環境評価書(EIS レポート)の作成・提出
- (iv) NEMC による評価書(EIS)の審査およびライセンスの交付

EIA 審査の手続きを以下に列記する。

- 1) NEMC において EIA 審査のための案件登録を行う。登録は所定の申請用紙および事業の概要、周辺環境状況をまとめたプロジェクト・ブリーフを各 3 部、申請料 Tsh20,000 と共に NEMC に提出する。

- 2) 書類提出後 NEMC によるスクリーニングが開始される。通常このスクリーニングは **45 日以内**に終了する。
- 3) 次にスコーピング・レポートおよび EIA 調査のための作業指示書を NEMC に提出する。このスコーピング・レポートおよび指示書は NEMC に登録された EIA コンサルタント(コンサルタントリストは資料 9.6 参照)により作成されなければならない。そのため事業主体(ここではインフラ開発省)は EIA コンサルタントを選定する必要がある。
- 4) 指示書承認後、選定された EIA コンサルタントにより同指示書をもとに EIA 関連調査を行う。
- 5) EIA 関連調査の実施期間中は、道路改良計画により影響を被ると予想される家屋・建物(PAPs)のインベントリーの作成にも努め、必要に応じて NEMC などの関連機関と協議のうえ公聴会を行う。
- 6) EIA 関連調査結果をもとに環境影響評価書(EIS 報告書)をとりまとめる。この評価書には、大気、騒音、社会経済など、担当分野に従事した各専門家の署名が必要となる。事業主体は **EIS (D/F) 報告書 15 部**および**同電子ファイル 1 部**を NEMC に提出する。
- 7) 提出された EIS 報告書の審査が NEMC 内に設置される審査委員会(Technical Advisory Committee)により開始される。この審査委員会は関連省庁・機関の代表から構成される。また EIS 報告書(D/F)受領後 **14 日以内**に関連省庁・機関に同報告書が配布される。また関連地域住民からの質問・意見募集のため、報告書縦覧の準備も行う。
- 8) 関連省庁・機関からの EIS 報告書(D/F)に関するコメントは、同報告書受領後 **30 日以内**に NEMC によりまとめられる。同コメント結果の内容によっては、EIA 審査期間が延伸されることもある。
- 9) 同審査期間中、NEMC による現地視察が実施される。この現地視察には事業実施主体も同行する。この現地視察および各審査に掛かる費用は全額事業主体により賄われる。
- 10) 全審査結果および現地視察結果をもとに、必要に応じて EIS 報告書(D/F)の修正もしくは追加調査が審査委員会より事業主体に通知される。事業主体は同通知をもとに必要な作業を行い、EIS(Final)報告書を作成・提出する。
- 11) 提出された EIS 報告書(Final)に関する最終審査報告書が NEMC により作成される。この審査報告書は担当大臣に提出され、提出後 **30 日以内**に環境ライセンス交付の是非が決定される。

ニューバガモヨ道路改良計画に関する EIA 審査の流れを図 9.6.1 に示す。また環境ライセンス取得までの作業工程(案)を表 9.6.1 に示す。図に示される通り、ライセンス取得までの期間を約 10 ヶ月としているが、うち EIA 関連調査および EIS 報告書(D/F)取りまとめに要する期間を 4 ヶ月としている。また 2008 年 6 月時点における EIA 登録コンサルタント名簿は巻末資料として添付している(資料 9.6 参照)。

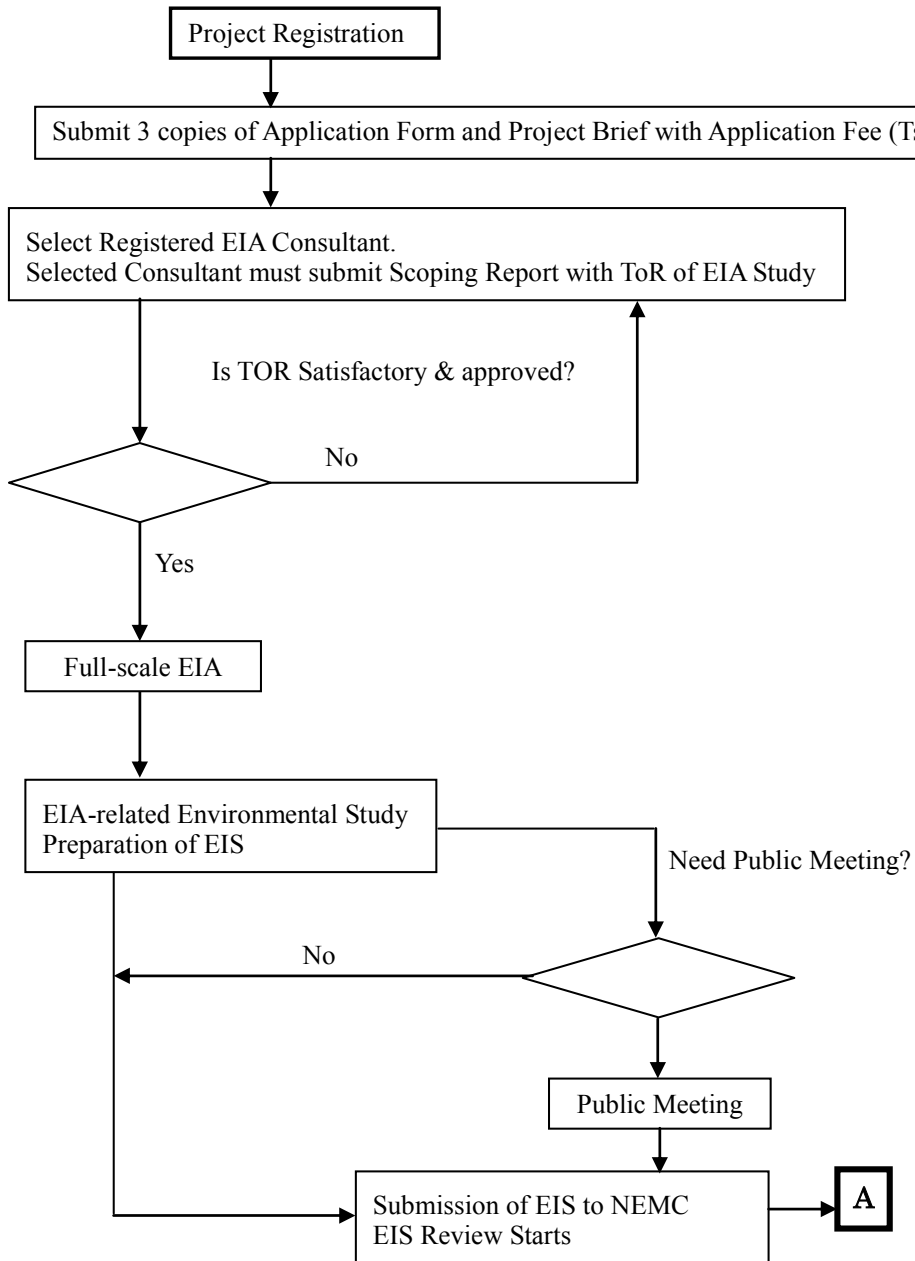


図9.6.1 タンザニアにおける環境ライセンス審査の流れ(1/2)

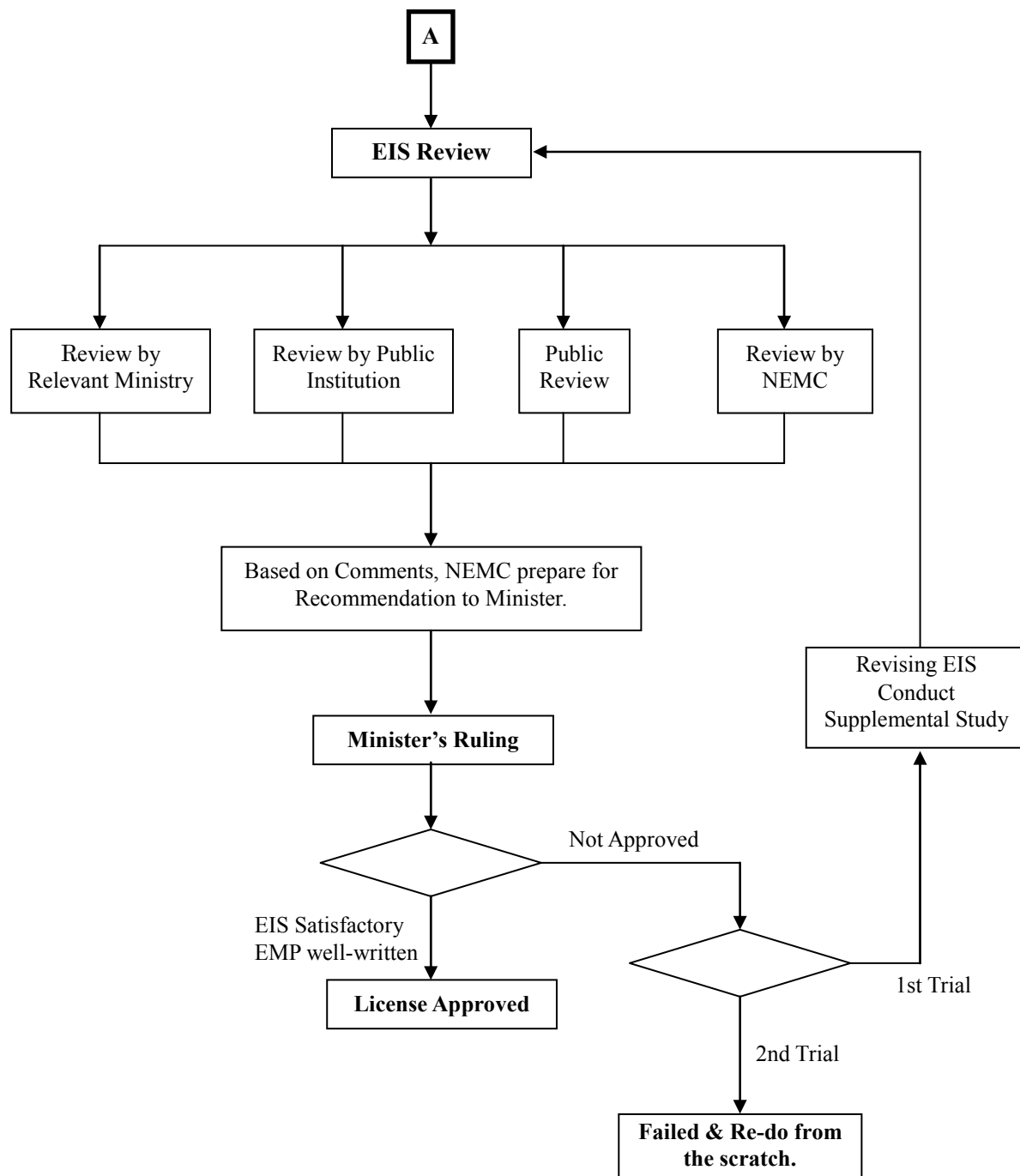


図 9.6.1 タンザニアにおける環境ライセンス審査の流れ(2/2)

表9.6.1 環境ライセンス取得までの流れ

	2008				2009							
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. 案件登録、並びにスクリーニング	——											
2. EIA コンサルタントの選定		——										
3. スコーピング・レポート作成・提出			——									
4. EIA 調査のための作業指示書 (ToR) 策定			——									
5. EIA 関連調査			- - - - -									
6. 住民参加						☆		☆				
7. EIS (D/F) 報告書提出、同審査									——			
8. NEMC 現地視察										——		
9. EIS (D/F) 報告書の修正・追加作業実施、最終報告書の提出											——	
10. 環境ライセンス交付												——

*1: EIA 関連調査は NEMC により承認された EIA 作業指示書 (ToR) をもとに行う。ここでは同 EIA 調査の開始から EIS (D/F) 報告書作成・提出まで約 4 ヶ月掛かるものと想定している。また EIS (D/F) 報告書の修正・並びに追加調査の実施等、最終 EIA 報告書の取りまとめに 1 ヶ月要すると想定している (他国での類似 EIA 審査事例では、同修正作業に通常 1-2 ヶ月要している)。

*2: JICA ガイドラインに準拠したステークホルダー協議や関連公聴会の実施方針については、NEMC、JICA 等の関連機関と協議のうえ決定する。ちなみに第 1 回目のステークホルダー協議は、当プロジェクト形成調査で 2008 年 6 月に実施済みである。

9.6.2 本調査における EIA 作成支援

前述したように、タンザニア国 EIA 法では EIA 審査に必要なスコーピング・レポートおよび指示書 (表 9.6.1 のステップ 3、4) は NEMC に登録された EIA コンサルタントが作成しなければならない。本調査において、ニューバガモヨ道路改良計画の EIA 審査準備に関して行った作業を以下に列記する。

1. インフラ開発省における当該道路改良計画に関するカウンターパートの選定 (Assey 女史、環境部長)
2. NEMC での改良計画の説明および EIA 審査手順の確認
3. EIA 申請書類の原稿作成
4. EIA 調査の指示書 (案) 作成、インフラ開発省での同指示書案の説明

インフラ開発省による当該道路改良計画に関する EIA 調査の登録・実施については、2008 年 6 月 26 日、調査団とインフラ開発省の間で交わした覚書に明記しており、インフラ開発省により登録申請料を含めた EIA 関連予算を確保した後、EIA コンサルタントを選定し、表 9.6.1 にまとめた流れに沿って EIA 調査、審査が行われることになっている。EIA 関連調査の指示書案の概要は以下の通りである。

- 指示書策定 (NEMC と要協議)
- 現況環境情報の収集・整理
- 環境実測調査 (沿道騒音、大気質、土壌、水質等)
- 環境インパクト評価
- ミティゲーションを含む環境管理計画策定
- 住民説明
- EIA (D/F、ファイナル) 報告書の作成・準備
- 環境ライセンス取得までの NEMC 等、関連機関とのやりとり

巻末資料として指示書(案)を添付する(資料 9.6.2 参照)。

9.7 ステークホルダー協議

9.7.1 概要

JICA 環境社会配慮ガイドラインでは「(カテゴリ A 対象プロジェクトについては) 開発ニーズの把握、環境社会面での問題の所在の把握及び代替案の検討について、早い段階から相手国政府と共同で現地ステークホルダーとの協議を行う」と規定している。「タ」国の EIA ガイドライン(2006 年)も JICA ガイドラインと同様に、環境影響評価の過程で住民参加と情報公開について規定している。

当該道路改良計画により住民移転などの環境への影響が懸念されることから、インフラ開発省に対して、IEE レベル調査の結果と EIA の指示書案の公表を目的としたステークホルダー協議を促し、それを支援した。

第 1 回ステークホルダー協議を 2008 年 6 月 24 日(火)に開催した。ステークホルダーの選定においては、同改良計画に直接・間接的に影響を受けると予想される機関、コミュニティー代表(沿道に 11 のワードが存在)、ガソリンスタンドなどの個人事業所を対象に、インフラ開発省、JICA タンザニア事務所などの関連機関と協議を行い、43 名のリストを作成、招待状をインフラ開発省事務次官の名前で発送、当日は 35 名がステークホルダー協議に参加した。同協議の進行内容を以下に示す。

開催場所:キノドニ市、ミレニアム・タワー

9:30 a.m.	1. Registration
10:00 a.m.	2. Opening Remarks (MoID)
10:15 a.m.	3. Project Outline of Widening of New Bagamoyo Road (JICA Study Team)
	4. Guideline for Environmental and Social Considerations (JICA Study Team)
	5. ToR of Relevant Environmental Studies (JICA Study Team)
11:00 p.m.	6. Question and Answer Session
	7. Closing Remarks (MoID/JICA Study Team)
	Coffee Break

9.7.2 質疑応答要約（第1回ステークホルダー協議）

前述したように、ニューバガモヨ道路改良計画の事業概要の説明、JICA 環境社会配慮ガイドライン、道路改良計画に必要となる EIA 調査の作業指示書(案)の概要を説明した後、質疑応答に移行した。全体で同事業の概要、環境配慮のあり方などについて 18 の質問・コメントがあった。同質問・コメントの詳細および記録写真を巻末資料として添付している(資料 9.7.1 および 9.7.2 参照)。表 9.7.1 はその内訳をまとめたものである。

表9.7.1 第1回ステークホルダー質疑応答内訳

質問分野	質問数
事業計画・概要	2
拡幅・設計	4
交通	5
経済・財務分析	1
環境	6

第10章 経済分析

10.1 前提条件

本章ではニューバガモヨ道路拡幅計画の経済分析を行う。経済分析にあたっては「プロジェクト有」ケースと「プロジェクト無」ケースの費用と便益を比較する費用便益分析を行う。費用便益分析の前提条件となる時間価値原単位、走行費用原単位などのインプットデータは、「ダルエスサラーム市総合都市交通体系調査」で行った費用便益分析と同じデータを採用する。

キロあたりの車種別走行費用原単位(表 10.1.1)と時間あたりの車種別時間価値(表 10.1.2)を以下に整理する。

表 10.1.1 車種別走行費用原単位 (キロ当たり単価)

車種	バイク	自家用車	4WD	ピックアップ	ミニバス	バス	トラック
直接費							
燃料	59.2	123.3	140.0	116.7	140.0	280.0	200.0
オイル	2.5	5.0	4.5	4.5	4.5	9.0	18.0
タイヤ	4.0	10.0	14.5	9.0	11.3	35.0	35.0
メンテナンス	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0
運転手	-	-	40.0	30.8	45.0	25.7	22.5
間接費	-	-	50.0	25.6	37.5	35.0	47.3
走行費用(Tshs)	75.7	149.3	261.0	199.6	252.3	399.7	338.8

出典) ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査

表 10.1.2 車種別時間価値 (時間あたり単価)

車種	単位	自家用車	バス	トラック	トレーラー
平均月給	Tshs/人	679,833.4	223,993.4	231,562.7	142,679.7
月当たり労働時間	時間	186.0	186.0	186.0	186.0
時間当たり給与	Tshs/時間	3,654.1	1,204.0	1,244.6	766.9
補正係数 (*)		0.5	0.5	0.5	0.5
時間当たり収入(補正後)	Tshs/時間	1,827.0	602.0	622.3	383.4
平均乗車人員	人	1.9	29.0	3.0	3.0
時間価値	Tshs/時間	3,507.9	17,472.7	1,867.0	1,150.3

注：全目的トリップに対する通勤、通学、ビジネストリップの割合を 1/2 と仮定し、補正係数を 0.5 とする。

出典) ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査

また、プロジェクト事業費の財務価格を経済価格に変換する際の標準変換係数（Standard Conversion Factor）は「ダルエスサラーム市総合都市交通体系調査」で用いた 0.869 を採用する。

10.2 経済分析

(1) プロジェクト事業費

「第 8 章 概略積算」で本プロジェクトの事業費を算定した。モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を整備する場合、プロジェクト最適案の建設費（設計管理費、予備費含む）は 50,009 百万タンザニアシリング（4,474 百万円）、「タ」国政府運営管理費は 1,272 百万タンザニアシリング（114 百万円）であり、プロジェクト事業費は合計 51,281 百万タンザニアシリング（4,588 百万円）と概算された。

うち外貨相当分は 10,578 百万タンザニアシリング、内貨相当分は 40,703 百万タンザニアシリング（標準変換係数 0.869 を掛け合わせて 35,371 百万タンザニアシリング）であり、プロジェクト事業費の経済価格は 45,949 百万タンザニアシリングと算定された。

表 10.2.1 プロジェクト事業費（財務および経済価格）

財務価格 (百万 Tshs)	外貨相当 (百万 Tshs)	内貨相当 (百万 Tshs) x SCF	経済価格 (百万 Tshs)	経済価格 (百万 USD)
51,281	10,578	35,371	45,949	38.9

出典) JICA 調査団

(2) 費用便益分析

本プロジェクトを実施した場合の経済分析の結果を表 10.2.2 に整理する。経済的内部収益率（EIRR）は 35%、費用便益比が 3.9 と試算され、また純現在価値も大きいことから分かるように、本プロジェクトの経済効果は非常に大きい。本プロジェクトは経済的に実現可能性が高く、本プロジェクトはダルエスサラームの経済発展や繁栄におおいに貢献すると言ってよい。

表 10.2.2 費用便益分析の結果

指標	結果
純現在価値(社会的割引率 12%を用いた場合)	76,824 百万 Tshs
経済的内部収益率(EIRR)	35.3%
B/C (社会的割引率 12%を用いた場合)	3.94

出典) JICA 調査団

第 11 章 事業実施計画

11.1 事業実施機関

ニューバガモヨ道路は幹線道路 (Trunk Road) であるため、同道路拡幅計画の主管官庁はインフラ開発省 (MOID) で、実施機関はタンザニア道路公社 (TANROADS) である。TANROADS はプロジェクトの実施だけでなく実施後の維持管理も所掌する。それぞれの機関の組織図を図 11.1.1 および図 11.1.2 に示す。

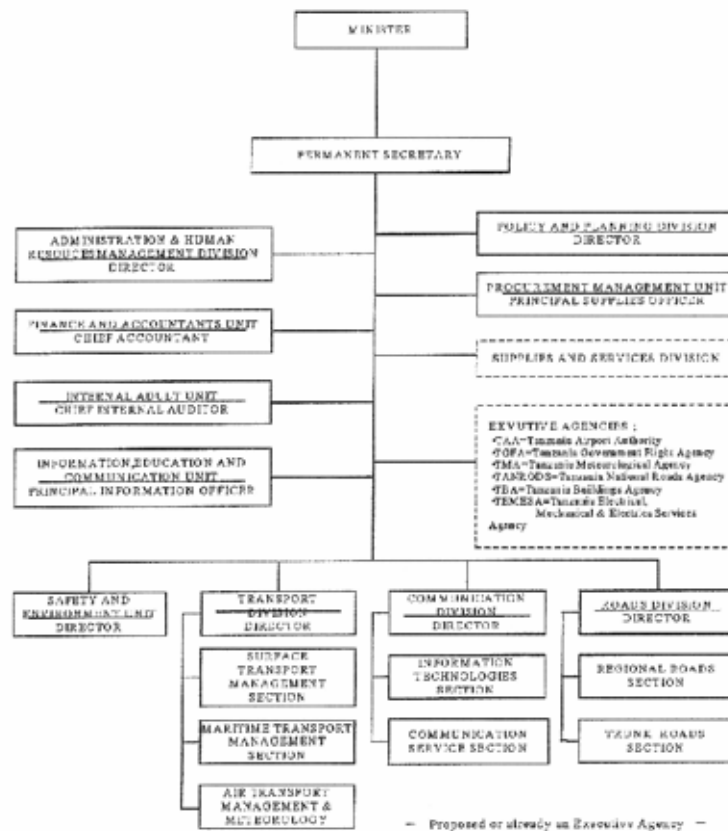


図 11.1.1 MOID 組織図

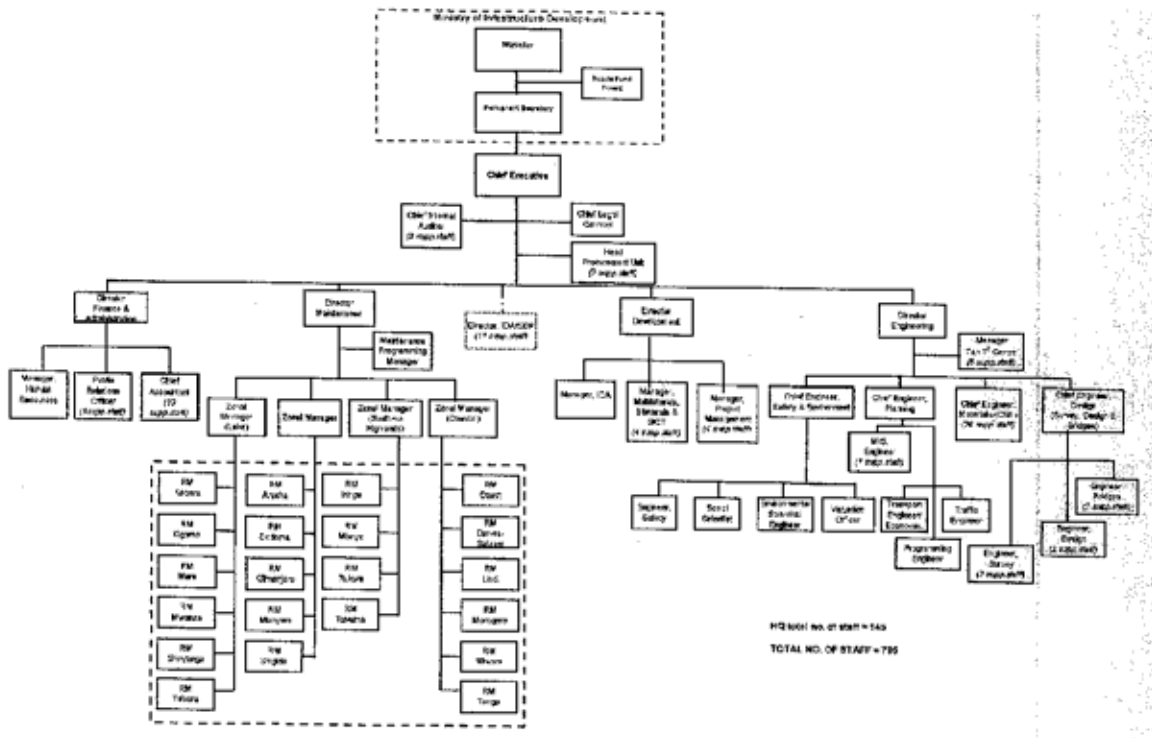


図 11.1.2 TANROADS 組織図

11.2 事業実施スケジュール

本調査終了後、プロジェクトの実施のためには、1) 基本設計調査、2) 詳細設計、3) 建設業者の選定、4) 建設実施といった段階を経る必要がある。

本プロジェクトの建設期間は、モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を無償資金協力事業として整備する場合、事業規模と無償資金協力事業の予算規模、類似案件であるキルワ道路拡幅計画の実績等を踏まえると、約 3～4 年と想定される。表 11.2.1 に本プロジェクトの実施スケジュール(案)を示す。

表 11.2.1 事業実施スケジュール (案)

実施内容	1年目				2年目				3年目				4年目				5年目				6年目				7年目			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
基本設計				■	■	■	■																					
交換公文締結 (E/N)																												
詳細設計																												
入札および業者契約																												
施工																												

11.3 投資計画

モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を整備する場合の投資計画を概算事業費および事業実施スケジュールに基づき策定した。本プロジェクトの投資計画(案)を表 11.3.1 に示す。

表 11.3.1 投資計画 (案)

項目	外貨(百万 Tshs)								内貨(百万 Tshs)							
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	合計	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	合計
A. 建設費	0	0	565	2,260	2,260	2,260	1,695	9,041	0	0	2,106	8,425	8,425	8,425	6,319	33,701
B. 設計管理費	0	0	336	79	79	79	59	633	0	0	1,253	295	295	295	221	2,359
C. 予備費	0	0	57	226	226	226	170	904	0	0	211	843	843	843	632	3,370
D. 「タ」国政府運営管理費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	635	353	71	71	71	71	1,272
Total	0	0	958	2,565	2,565	2,565	1,924	10,578	0	635	3,923	9,634	9,634	9,634	7,243	40,703

11.4 運営・維持管理計画

11.4.1 定期点検及び保守・補修

本プロジェクトの維持管理対象は、道路及び橋梁であり、完成後の維持管理は、表 11.4.1 に示すように実施する必要がある。

表 11.4.1 維持管理方法

点検項目		保守・補修	定期点検
道路	路面	路面状況の点検と軽微な補修	1ヶ月
	法面	表面処理	1ヶ月
	側溝	堆積土砂等の除去	1ヶ月
	マーキング	塗り替え	1ヶ月
	カルバート	通水断面内の体積物・土砂の除去	1ヶ月
橋梁	橋面排水管	土砂等による排水管詰まりの清掃	3ヶ月
	伸縮装置	新種装置の緩み及びシーリング脱落の補修	1ヶ年
	高欄	車両の衝突等による損傷の補修	1ヶ年
	支承	堆積土砂等の除去、本体の点検と補修	1ヶ年
	床版及び地覆	ひび割れ、剥離等の点検と補修	1ヶ年
	橋面	路面状況の点検と補修	1ヶ年
	主桁及び横桁	損傷の点検と補修	1ヶ年
	橋台	ひび割れ、剥離、背面土流出等の点検と補修	1ヶ年
護岸・護床	洗掘、法面流出の点検と補修	1ヶ年	

11.4.2 アスファルト舗装の補修

道路は定期点検時の軽微な補修(パッチング、段差すり付け)の他に、アスファルト舗装の損耗のために、少なくとも7年に1度のオーバーレイが必要となる。モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を整備する場合、これに要する費用は 2,032 百万タンザニアシリング程度と概算された。

11.4.3 道路の点検及び保守・補修費用

道路の点検及び保守・補修費用は、オーバーレイなどの定期的な補修を除く、日常的な点検及び保守・補修のみとする。これに係る主な作業は、ポットホールのパッチングとクラックのシーリング等であり、モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を整備する場合、これに要する費用は年間 11 百万タンザニアシリングと見積もられる。

パッチング、シーリング費用: $261,000\text{m}^2 \times 0.1\% \times 36,343\text{Tshs/m}^2 = 9,485,523 \text{ Tshs}$

その他費用一式: 1,897,105 Tshs

合計 11,382,628 Tshs

11.4.4 橋梁の点検及び保守・補修費用

橋梁に関する点検及び保守・補修は、車輛の衝突等による変形・破損が発生しない限り、大規模な補修は必要ない。したがって、日常の点検及び保守・補修は、排水管の清掃や堆積土砂の除去等が主な作業となる。モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を整備する場合、これに要する費用は年間 1 百万タンザニアシリングと見積もられる。

人件費: $27,310\text{Tshs/日} \times 12 \text{ ヶ月} = 327,720 \text{ Tshs}$

材料費一式: 491,580 Tshs

運転経費一式: 163,860 Tshs

合計 983,160 Tshs

第 12 章 本調査の結論と留意事項

12.1 本調査の結論

本プロジェクト形成調査では、「タ」国政府が無償資金協力案件として要請したニューバガモヨ道路改良計画のプロジェクトとしての実行可能性(プレフィージビリティ)を調査し、無償資金協力事業として妥当な道路区間を検討するために必要な情報・資料の収集・分析を行った。

「第 2 章 プロジェクトの概要と実施上の課題」では、ニューバガモヨ道路の無償資金協力事業としての技術的、経済的妥当性や環境社会配慮の観点から、①交通量と断面構成の因果関係が明確でないこと、②関連計画である BRT 事業との整合性に欠けること、③JICA 環境社会配慮ガイドラインで求められている代替案の検討が十分でないこと、④積算根拠が曖昧なことなどの問題点を明らかにし、プロジェクト実施上の課題を整理した。

「第 3 章 交通現況と需要予測」では、ダルエスサラーム市の都市交通現況と課題を整理するとともに、将来人口や経済成長などの社会経済フレームを設定し、本プロジェクトの代替案を評価するために、プロジェクト無しのケースを含めた 4 ケースの将来交通需要を予測した。その結果、モロッコ～テゲタ間では 4 車線拡幅と同時に BRT を整備したケースの走行性が最も良好であることが分かった。テゲタ～ムピジ間はプロジェクトの有無に関係なく将来交通需要は小さく、いずれのケースでも走行性が確保されることが分かった。

「第 4 章 自然条件」では、ダルエスサラームの気象条件、地形条件、地質条件、水文条件を整理した。特にニューバガモヨ道路の排水状況が悪いため、改修にあたり十分な排水の検討が必要であることを提案した。また、「第 5 章 道路施設状況」では、ニューバガモヨ道路の現在の道路状況、橋梁の現況、交差点の状況などを整理し、「第 7 章 概略設計」を行う際の基礎情報とした。

「第 6 章 プロジェクト代替案の検討・評価」では、幅員構成についてプロジェクト無し、要請案を含めた 6 つの代替案、道路区間について 4 つの代替案を検討し、技術的基準、経済的基準、環境面での基準および政策との整合性の観点から、各代替案を評価した。その結果、モロッコ～テゲタ間は 4 車線拡幅に BRT 用地を確保した代替案(コスト縮減を考慮して側溝を開渠とした案、ROW=34m)、テゲタ～ムピジ間は(プロジェクトを実施しない)ゼロオプション案が最適案に選ばれた。

「第 7 章 概略設計」では、ニューバガモヨ道路改良計画の設計基準や標準断面、縦断線形等を検

話し概略設計を行い、この結果をもとに「第 8 章 概略積算」でニューバガモヨ道路改良計画の積算をした。その結果、モロッコからテゲタまでの約 17km 区間を拡幅する場合、建設費 50,009 百万タンザニアシリング(4,474 百万円)、「タ」国政府運営管理費 1,272 百万タンザニアシリング(114 百万円)、合計 51,281 百万タンザニアシリング(4,588 百万円)と積算された。

「第 9 章 環境社会配慮」では、ニューバガモヨ道路改良計画で重大な環境影響となりうる土地収用・住民移転の影響を把握するために、予備建物調査を行った。その結果、壁や柵など付帯構造物への影響はあるものの、道路幅員を狭くすれば母屋への影響は非常に小さいことが分かった。また、ニューバガモヨ道路改良計画にかかるスクリーニング・スコーピングを行い、EIA 関連調査の指示書案を作成するなど同計画の EIA 審査にかかる支援を行った。

「第 10 章 経済分析」では、ニューバガモヨ道路改良計画の費用便益分析の結果、経済的内部収益率 35%、費用便益比 3.9 と試算され、同計画の経済効果が非常に大きいことが分かった。また、「第 11 章 事業実施計画」では、同計画の事業実施スケジュールを検討し、併せて運営・維持管理計画を検討した。

次節では、無償資金協力を実施する際において今後基本設計等を実施する際に配慮すべき事項や留意点を提言する。

12.2 無償資金協力事業を実施する上での留意事項

12.2.1 相手国側分担事項

本プロジェクトが無償資金協力事業として実施される際、「タ」国側分担事項は以下の通りである。

E/N 締結までの分担事項

- EIA 審査のためのプロジェクト登録、EIA 関連調査の実施、プロジェクトの EIA 報告書の承認
- 用地補償、施設移転に必要な予算の確保

E/N 締結後の分担事項

(1) 一般事項

- 銀行取極め
- 支払受権書(A/P)の通知手数料及び支払い手数料

(2) 事業実施事項

- 工事に必要な用地の収用・補償、用地リース、用地内障害物の撤去
- 港で荷揚げされる製品の関税の免除、通関手数料の免除
- 認証契約の枠内で調達される製品および役務の国内持込みに関して日本人に必要な便宜を与えること

- 認証契約の枠内で調達される製品および役務に課される関税、国内税、付加価値税の支払いを日本人に対して免除すること
 - サイト近傍までの電気、水道、排水、その他付帯施設の配備
 - 本無償資金協力で建設される施設の適切な使用と維持管理
- (3) その他
- 用地補償、施設移転
 - 実施設計及び施工監理をおこなう日本のコンサルタントとの契約
 - 日本の建設業者との建設工事契約

上述したとおり、本プロジェクトが無償資金協力事業として実施される際には E/N 締結までに「タ」国側は本プロジェクトの EIA の承認申請にかかる手続きを完了する必要がある。2008 年 6 月 26 日に調査団とインフラ開発省は本プロジェクトの EIA の登録および実施にかかる覚書を取り交わし、本プロジェクトの EIA 承認の手続きにかかる「タ」国側分担事項とそのスケジュールについて確認した。(添付資料 12 参照のこと)

次節では、本プロジェクトの EIA の承認申請にかかる手続きとそのスケジュールを考察する。

12.2.2 EIAにかかるスケジュール案

以下のクリティカルパスを考慮しながら、本プロジェクトの EIA 承認および移転補償にかかるスケジュールを検討した。

- EIA の最終報告書は 2009 年 8 月末までに準備すること
- EIA の承認は E/N 締結までに完了すること
- 移転の合意書が E/N 締結までに準備されていること
- 補償及び移転が工事開始までに終了していること

また、類似案件の手続きを検討するとともに「タ」国側の関係者と協議した結果、本プロジェクトの EIA 承認までに 12 ヶ月、土地収用と補償手続き完了までに 12 ヶ月を要すると想定された。表 12.2.1～12.2.3 に本プロジェクトの工事開始までの流れと EIA 承認と土地収用と補償手続きのスケジュール案を示す。

表 12.2.1 本プロジェクトの工事開始までの流れ (案)

	2008				2009												2010										
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
設計・工事	プロ形(D/E)	プロ形(Final)																							工事開始		
EIA・移転補償	← B/D →																										
	← EIA →																										
	← RAP、土地収用補償交渉 →																										
政府内・政府間交渉	関係者協議	無償事業範囲・内容検討	M/N交換																			外務省・政府への概要説明	閣議決定	巴之締結			

表 12.2.2 本プロジェクトの EIA 承認までの流れ (案)

活動	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 案件登録、並びにスクリーニング	—											
2. EIA コンサルタントの選定	—											
3. スコーピング・レポート作成・提出	—											
4. EIA 調査のための作業指示書(ToR) 策定	—											
5. EIA 関連調査	- - - - -											
6. 住民参加	☆ ☆											
7. EIS(D/F) 報告書提出、同審査	—											
8. NEMC 現地視察	—											
9. EIS(D/F) 報告書の修正・追加作業実施、最終報告書の提出	—											
10. 承認交付	—											

注 1 : EIA 関連調査は NEMC により承認された EIA 作業指示書をもとに行う。ここでは同 EIA 調査の開始から EIS(D/F)報告書作成・提出まで約 4 ヶ月掛かるものと想定している。また EIS(D/F)報告書の修正・並びに追加調査の実施等、最終 EIA 報告書の取りまとめに 1 ヶ月要すると想定している (他国での類似 EIA 審査事例では、同修正作業に通常 1-2 ヶ月要している)。

注 2：JICA ガイドラインに準拠したステークホルダー協議や関連公聴会の実施方針については、NEMC、JICA 等の関連機関と協議のうえ決定する。ちなみに第 1 回目のステークホルダー協議は、本プロジェクト形成調査で 2008 年 6 月に実施済みである。

表 12.2.3 本プロジェクトの土地収用・補償工程の流れ（案）

活動	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. PAPs の特定	■											
2. ワードリーダー、PAPs とのステークホルダー協議		■										
3. 補償額査定			■	■	■	■						
4. 住民移転計画書（査定報告書）の作成						■						
5. 市査定官との移転計画書にかかる協議							■					
6. 市査定官長による承認								■				
7. 承認済み報告書にかかる市関係者との協議									■			
8. 土地管理者およびワードリーダーへの報告書提出と承認										■		
9. 区コミッショナーへの報告書提出と承認											■	
10. ダルエス市域コミッショナーへの報告書提出と承認												■
11. 土地管理者および市財務担当への報告書提出と予算の確保												■
12. 補償手続き開始にかかる承認											■	■
13. 補償手続きの開始												■
14. 補償の完了												■

12.2.3 その他留意事項

本プロジェクトを無償資金協力事業として実施する際の留意事項を以下に示す。

(1) 無償資金協力事業の範囲と「タ」国関係者との協議

「タ」国政府はニューバガモヨ道路のモロッコ交差点から州境のムピジまでの 35 km 区間の 6 車線拡幅を要請した。本調査の結果、モロッコからテゲタまでの 17km 区間の拡幅事業がプロジェクトとしてフィージブル（最適代替案はオプション C：コスト削減を考慮して側溝を開渠とした案、ROW=34m）であり、残りの区間はゼロオプションが最適であるとの結論を得た。「タ」国政府と無償資金協力事業の対象区間と残りの区間の整備方針にかかる協議を行う必要がある。

(2) 概算事業費の変動

概算事業費を算出するにあたり、工事単価は 2008 年 5 月現在の見積もり単価をベースに作成している。本プロジェクトの工事開始は最短でも 2010 年後半であり、原油高・材料費・人件費等の増減により、事業費は変動する可能性がある。また、その他の事業費の変動要因と本調査での対応は以下の通り。

- 本調査において、新規に建設される橋梁の延長は既存橋梁と同一とした。よって、基本設計時に水文調査を実施した結果、橋梁延長が延びて事業費が増加する可能性がある。ただし、本プロジェクトに含まれる3橋の延長は比較的短く、事業費における割合は小さいので、事業費が大きく変動することはない。
- 事業費の中で舗装およびコンクリート構造物の占める割合は大きい。よって、アスファルトおよびコンクリートボリュームの増減は事業費の変動に大きく影響する。アスファルトボリュームは基本的に車線数を変更しない限り増減しない。コンクリートボリュームはボックス・パイプカルバートの数量が増えれば、または側溝の断面が大きくなれば増加する。本調査においては、現況と同等程度見込んでいる。
- 上記の通り、舗装費は事業費の中で大きな割合を占めるが、舗装構成はタンザニア基準に準拠して決定されている。同基準は他国の基準と比較して多少過剰であるため、日本や AASHTO 基準の採用が「タ」国側に認められれば、事業費が下がる可能性がある。
- ムウエンゲより終点側等歩行者の少ない区間では、歩道を片側のみに設置することも考えられる。仮に歩道の設置を片側のみにすると事業費は下がるが、建設費(設計管理費、予備費、「タ」国政府運営管理費含まない)における歩道工事費の割合は約4%で、片側にした場合は約2%の減となり、事業費減に対する効果はそれほど大きくない。

(3) 基本設計調査時に行うべき調査

本調査において側溝、カルバートの形状およびサイズは、現地調査により既存施設と比較して決定したもので、詳細な調査を行って決定したものではない。基本設計調査時には必要な水文調査、解析を行い、適切な排水設計を行う必要がある。また、舗装構成はキルワ道路拡幅計画基本設計(JICA、2006)を参考に決定した。基本設計調査では交通量調査、土質調査等の結果を基に適切な舗装設計を行い、最終的な舗装構成を決定しなければならない。また、本調査ではバス停をモロッコ〜ベンジュ間に500m間隔で設置することを想定した。最終的なバス停設置位置は将来のBRT駅設置位置を考慮して決定しなければならない。以上を勘案して、基本設計調査時に行うべき調査として、地形測量、地質・材料調査、水文調査、交通量調査、埋設物調査、橋梁健全度調査、環境配慮調査を提案する。

地形測量

施設の計画、設計、施工及び積算上必要な地形情報を把握することを目的として、地形測量を実施する必要がある。本調査の調査項目は道路中心線測量、道路縦断測量、道路横断測量、平板測量等である。

地質・材料調査

施設の計画、設計、施工及び積算上必要な地質情報を把握することを目的として、地質・材料調査を実施する必要がある。本調査の調査項目は橋梁、ボックスカルバート部でのボーリング調査および標準貫入試験、CBR試験、各種土質試験、各種材料試験等である。

水文調査

施設の計画、設計及び施工上必要な水文条件を把握することを目的として、水文調査を実施する必要がある。本調査では、キジトニヤマ川、マラクワ川、ムベジ川およびテゲタ川に対して、通常時及び洪水時の河川線形、川幅、水位、水量、流速、流向、河床変動ならびに河道変化等を把握する。

交通量調査

事業効果を測定する指標として利用者が得る便益を算出するために、また舗装設計のための基礎データとして、交通量調査を実施する必要がある。本調査ではニューバガモヨ道路の各区間の断面および交差点部においては交差道路の各断面において、車種別方向別交通量を把握する。

埋設物調査

関係機関へのヒアリングおよび現地立会い調査によって、ニューバガモヨ道路と並行または交差する埋設物の種類・位置を把握し、各種埋設物を考慮した道路計画を実施する必要がある。

橋梁健全度調査

本調査においては目視により既存橋梁は当面使用可能であると判断した。基本設計調査においてはさらに詳細な調査を行い、既存橋梁の健全度を判断する必要がある。

環境配慮調査

本プロジェクトの環境ライセンスを取得するため、EIA 関連調査を行い、環境影響評価書(EIS)をとりまとめる必要がある。同 EIA 関連調査の指示書案には沿道騒音、大気質等の現地実測作業があり、カウンターパートに対する技術移転も含めた支援を行う必要がある。

(4) その他

ムウエンゲバスターミナル

本プロジェクトの実施により、ムウエンゲ交差点付近のバスターミナルの移設ないし拡張が必要になる。ダルエスサラーム市および DART Agency に確認したところ、(i) ムウエンゲバスターミナル近傍のオープンスペースを利用し、現在のバスターミナルを拡張する案、(ii) モロッコ交差点付近の既存のバスターミナルに移設する案、(iii) 新たにムウエンゲ交差点付近にバスターミナルを新設する案(具体的にはムウエンゲ交差点北側の工業地帯のオープンスペース)が示された。基本設計調査では関係機関との協議により、ムウエンゲバスターミナルの移設ないし拡張にかかる検討を行う必要がある。

バガモヨ新港構想

現在世銀の支援によってタンザニア国内の港湾マスタープラン調査が進められていること、タンザニア国政府(TPA)においても新港整備にかかる詳細な調査が今後進められる予定であること、などの状況にあることから、無償資金協力の要請があったニューバガモヨ道路改良計画との直接的な関係を検討するには時期尚早であると考えられる。このため、引き続き港湾整備の動向について情報収集を行う必要がある。

巻末資料

資料 9.1 初期環境調査

(1) 地形、地質、気象、植生

プロジェクト対象地域は、地形的にみて大きく (i) モロッコームウエンゲ(ほぼ海拔 20m のインド洋沿岸に位置する平坦な丘陵地)と (ii) ムウエンゲーテゲタ間(比較的起伏がある丘陵地)に分けられる。代表的な地質は、沖積成堆積物で(沖積層、沿岸堆積物、石灰岩の互層)区分され、アフリカーナーテゲタ間の丘陵地においては、対象路線両側に複数の採石場が存在、山地側採石場の一部は採掘を中止しているが、海側ではまだ稼働している(図 A1 参照)。同採石場は現道に近接しており、採石場掘削法面・崖は、緑化安定などの斜面保護は取られておらず、一部で浸食が進行している。

第 1 の区間については、住宅、事業所、商店の混在地区で、大規模な植生の存在は確認されず、また対象路線を横断する小規模河川が1つ存在する。第 2 の区間については、サヴァンナ特有の低草地、灌木が目立ち、近接する山地から流出する幾つかの小規模河川が対象路線を横断している。各河川とも、河床部に細砂の堆積が目立つ(図 A2 参照)。同堆砂部分を含めた砂州に植生があまり認められないことから、これらの堆砂は比較的新しく形成されたものと推察される。また橋梁周辺の河川護岸の一部に、蛇かごが設置されているのが確認された。

雨期は通常 3 月－5 月の 3 ヶ月で、同地域を含むダルエスサラーム市域における年間平均降水量は 1,000mm－1,400mm、蒸発散量 2,100mm、気温変動幅は 17－33℃と報告されている。計画路線周辺において、自然保護区、国立公園、貴重な動植物の存在は報告されていない。

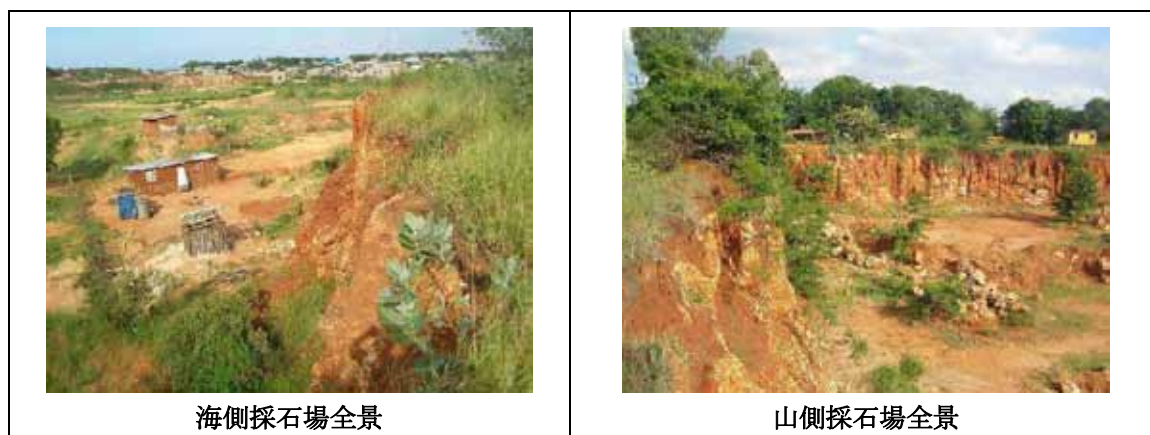


図 A1 アフリカーナ付近に存在する採石場



図 A2 ニューバガモヨ道路を横切る河川

(2) 雨期排水不良問題

ニューバガモヨ道路の対象区間では、ほぼ全区間にわたり道路両側に側溝が設置されている。路面排水、周辺コミュニティからの流出水、家庭雑排水などは、同側溝を通して、近隣河川に放流されているが、部分的にゴミや砂利などの堆積物による閉塞が認められ、通水障害の大きな要因となっている。

テゲタ周辺の丘陵部では、住宅地の後方にニューバガモヨ道路とほぼ平行する山地が存在する。雨期には、同山地からの雨水流出が下流側の住宅地に比較的短時間で到達し、ニューバガモヨ道路付近での排水不良、および道路自身が一部堤体として働くことなどにより、その円滑な地域排水が妨げられ、結果として沿道付近で一時的な冠水が発生することが報告されている(図 A3)。



図 A3 ニューバガモヨ道路排水施設および排水不良状況

(3) 洪水、異常出水

ニューバガモヨ道路にはモロコームウエンゲ間にキジトニヤマ川、ルガロ基地周辺にマラクワ川、テゲタ周辺の丘陵部、低山地部にはムベジ川、テゲタ川、ニヤカサンゲ川およびムベジ川の計 6 川が流れている。同 6 河川における過去の洪水被害の有無を調べるため、2008 年 6 月 25 日、26 日の 2 日間にかけて聞き取り調査を行った。その結果を以下に列記する。

<p>1. Kijitonyama(キジトニヤマ)川</p> <p>聞き取り軒数 1 軒(現橋梁下流側、河岸部に近接する家)</p> <p>川沿いに 5 年間住んでいるが、降雨時に水位は上昇するものの、川から水が溢れたことはない。上流部で工場などからの大規模排水を行うことがあり、その時の同河川水位上昇も顕著である。</p> <p>モロコームウエンゲ間の平坦地域を流れる。流域周辺の工場、家庭からの雑排水などの放流が認められ、それに伴う水質汚濁が目立つ。下流側のオールド・バガモヨ道路付近では、臭気が顕著となることもある。</p>
<p>2. Marakuwa(マラクワ)川</p> <p>聞き取り軒数 1 軒(現橋梁下流側、河岸部高台に位置する家)</p> <p>川沿いの高台に 4 年間住んでいるが、降雨時に水位は上昇するものの、川から水が溢れたことはない。</p> <p>ルガロ駐屯地南側の比較的平坦な地形の間を流れる。流域内に民家が少ないせいか、河川の汚濁はあまり目立たず。聞き取り調査を行った家屋郡の周囲には、氾濫原が広がっている。</p>
<p>3. Mbeji(ムベジ)川</p> <p>聞き取り軒数 1 軒(現橋梁に近接する家、少し下流側に位置、10 年以上居住)</p> <p>毎年雨期になるとムベジ川水位の上昇が確認されるが、この周りで家屋・畑、道路などが浸水したという話は聞いたことがない。上・下流部における洪水被害の有無についてはわからない。</p> <p>ルガロ駐屯地北側の丘陵部を流れる。流域内に民家が少なくせいか、河川の汚濁はあまり目立たず。</p>
<p>4. Tegeta(テゲタ)川</p> <p>聞き取り軒数 2 軒(現橋梁上流部 50m－100m くらいに位置、10 年以上居住)</p>

毎年、雨期になると家屋や畑が冠水する(膝くらいまで)。大体、降雨の後、比較的短時間で川から水が溢れ出し、しばらく浸水したあと、水が引いていく。水が引くのを見計らって、その排水を促進させるために、家の周辺に溝を作ったりしている。毎年、浸水があるので、家の嵩上げを行った(1軒、図 A4 参照)。

1999 年のエル・ニーニョの時はかなりの出水があり、1 週間くらい浸水が続いた。1m 以上の浸水となり、近所では屋根上に一時避難したところもある。その時は水の流れもかなり速く、同出水はすぐ下流のテゲタ橋を水没させ、周辺道路が一時的に冠水した。

聞き取り調査を行った家屋群周辺には、小規模氾濫原を利用した農作地が存在する。現橋梁の上流地点において複数の山地小規模河川が合流している。聞き取り調査時には、それらの一部が涸れ川となっており、一時的に地域住民の通路となっているものも確認された。現橋梁下流側では、護岸のため、蛇籠が設置されている(図 A2 参照)。また頻発する出水のため、テゲタ橋上流部では高台に位置する家屋が多い。

5. Nyakasangwe(ニヤカサングウェ)川

聞き取り軒数 1 軒(1974 年から川のそばに居住)

かつては狭い小さな川だったが、毎年の出水に伴い、だんだん河岸浸食が進行してきた(ちなみに現時点では、河岸天端から聞き取りを行った近接家屋までの距離が約 2m と縮まっており、護岸対策も十分とは言えず、河岸浸食が押さえられているとは言い切れない状況にある)。降雨があった時は出水がひどいが、雨がやむと、それほど長く洪水は続かない。

聞き取り家屋周辺の河川現地視察をした結果、一部において蛇籠、床固めがなされており、それなりの治水対策を行った形跡は見られた(図 A4 参照)。

6. Mpiji(ムピジ)川

聞き取り軒数 1 軒(現橋梁上流の氾濫原に 5 年間居住)

橋が付け替えられるまでは降雨時の出水がひどく、床下浸水も頻発していた。2005 年に橋が付け替えられて、河川の通水断面が増加し、狭隘部が緩衝されたことにより、雨期における出水の被害はなくなった。

聞き取り調査を行った家屋はムピジ川氾濫原内に位置し、氾濫原内には果物などの畑が存在する。

テゲタ周辺に位置する現 3 橋梁付近の地形は、架橋地点がどれも狭隘部(ボトルネック)に位置している。これは橋梁が架設される際、橋梁スパンが最小となる地点が選定されたことなどによるものと推察される。降雨時には近接する後背地の山々からの雨水流出が早く、かつ、テゲタ川のように橋梁のすぐ上流部で複数の山地河川が合流しているため、雨水流出が集中しやすくなり、且つ、架設地点の通水断面が比較的狭小であるため、ボトルネック効果により一時的な冠水が発生、橋梁付近にある流域低地家屋は、浸水被害を受けやすくなると考えられる。



図 A4 テゲタ周辺通過河川状況

(4) 大気質、騒音

ダルエスサラームでこれまで行われた既往の沿道大気質・騒音調査(JICA、2007)によれば、沿道大気質・騒音と周辺交通量の間に関係があることが報告されている。ニューバガモヨ道路の交通量が将来増大した場合、全区間にわたり沿道大気質・騒音環境の悪化が予想され、特に渋滞が発生しやすいモロッコ、ムウェンゲ交差点付近では、沿道大気質、騒音の悪化が懸念される。

自動車排ガス以外の大気汚染問題としては、テゲタ周辺の山頂に位置するセメント工場からの粉塵問題が報告されている。風向きにより工場で発生する粉塵が、麓のニューバガモヨ道路周辺の住宅地域まで飛散し、過去、周辺住民との間に争議があった(DIT、私信、2008)。

沿道民家、レストラン・食堂の多くでは調理に炭を利用していることが多い。EIA 関連調査で沿道大気質調査を行う際、大気質測定パラメーターとしてCO(一酸化炭素)を測定項目に加える場合は、観測データの読取りに注意が必要である。

(5) 地域交通・社会活動

ニューバガモヨ道路はダルエスサラーム中心市街区とキノンドニ市郊外を結ぶ主要幹線道路の1つに位置付けられる。ダラダラ(Daladala)バスが主な交通手段となっており(一律料金 Tsh250)、沿道の病院、学校、各種商業施設への通勤・移動に供している(図 A5 参照)。ムウエンゲ交差点にバスターミナルがあり、同ターミナルも含めた各主要バス停周辺にはタクシーやリキシャが待機している。モロッコ-ムウエンゲ間は概して交通量が多く(3車線)、朝、夕のピーク時は交差点周辺で交通渋滞が慢性的に発生しており、朝方ピーク時には、テゲタからダルエスサラーム中心部までのダラダラ・バス、自家用車による移動に約2-3時間掛かる事例も報告されている(JICA、2007)。ニューバガモヨ道路およびサム・ジュオマ道路は、世銀のBRT導入事業においてフェーズ4で基幹バスの導入が行われる予定となっている(JICA、2007)。



図 A5 ニューバガモヨ道路バス利用状況

(6) 土地利用、土地収用問題

ニューバガモヨ道路(モロッコ-ムウエンゲ間)では、ムウエンゲ-ムベジ間にあるルガロ駐屯地周辺を除き、多数の事務所、店舗、住宅、レストランなどが沿道に立ち並ぶ。沿道周辺での大規模な農地の存在は認められず。テゲタ付近に幾つかのセメント製品工場が存在する。沿道における先住民族、少数民族集落、大規模な不法占拠の存在は確認されず。文化財、遺跡の存在も報告されていない。

モロッコ-ムウエンゲ間の現況道路空間は、車道部 10.5m(3車線の場合)に路肩、両側側溝部分(約 7m)を加えた約 17.5mの RoW から構成される。ムウエンゲ-テゲタ間も、同様に車道部 7m に路肩、両側側溝部分(約 7m)を加えた約 14mの RoW から構成される。また全区間にわたり、これらの道路断面諸元以外に数メートルから数十メートルにわたる側方余裕(もしくは空き地)の存在が認められる(図 A6 参照)。

当該道路改良計画に関する予備設計および現地踏査結果より、モロッコ-ムウエンゲ間、テゲタの一部においてこの側方余裕が比較的狭いところがあり、従って当該道路改良計画に伴う土地収用の必要性が高くなることが認められた。またルガロ駐屯地(後述)周辺は、道路空間と駐屯地施設空間が隣接しており、当該道路改良に伴う部分的な土地収用が発生する可能性が高いと予想される。

モロッコ-ムウエンゲ間、テゲタについては、予備建物調査を行い(後述)、道路改良計画による沿道建物・家屋への影響程度について検討を行った。



図 A6 ニューバガモヨ道路沿道状況

タンザニアの道路開発・整備事業に伴う土地収用は、1967年に制定された土地収用法を根幹として関連手続きが整備されている(詳細については 9.4 節参照)。キルワ道路改良事業(JBIC)、モロゴロ BRT 整備事業(世界銀行)に関する収用状況も同土地収用手続きに基づいて補償交渉が進められており、これまでのところ大きな問題・紛糾は報告されていない。道路改良に伴う最終的な土地収用計画、移転を含めた補償計画は、基本設計が終了した段階で策定する必要がある。当調査においては、選定された各種代替案について土地収用の発生が予想される区間を抽出し、予備的な建物調査を行った(後述)。

(7) 附帯施設、地下埋設物

現況のニューバガモヨ道路には送電線などの道路附帯構造物、水道管、各種ケーブルの各種埋設構造物の存在が認められる(図 A7 参照)。またモロッコ-ムウエンゲ間において、ニューバガモヨ道路に一部並行する高圧線ケーブル設置が計画されている。



図 A7 ニューバガモヨ道路における道路附帯・埋設構造物

(8) ルガロ駐屯地(Lugalo Barracks)

前述したように、現況ニューバガモヨ道路のムウエンゲ-ムベジ間の道路両側に同駐屯地が存在する(図 A8 参照)。同駐屯地は 1951 年に設置された。当時はまだニューバガモヨ道路は建設されておらず、同駐屯地へのアクセスはオールド・バガモヨよりなされた。当時、原則として駐屯地内に国防目的以外の施設(主要幹線道路を含む)を建設することは認められていなかったが、ダルエスサラーム旧都市計画マスタープランにおいて、ニューバガモヨ道路建設の重要性が強調されたことを受け、同道路の建設が承認された。従って同区間では、道路以外の空間は全て国防省管轄となり、当該道路改良の B/D 調査に必要な測量・環境・社会・水文などの関連調査を行う際は、事前にタンザニア国防省の許可を取る必要がある。

当調査においては、2008 年 6 月 10 日、11 日の 2 日間、同駐屯地、およびタンザニア国防省と、それぞれ、協議を行った。まず同道路改良計画の説明を行うと共に、道路改良計画の同駐屯地に及ぼす影響、対応策、インフラ開発省と国防省、調査チームの連携の在り方などについて協議を行った。道路改良計画に関する国防省側のコメントを以下に列記する。

“国防省としては、原則として駐屯地内での国防省以外の政府機関による工事は認められないが、同道路改良計画が地域交通を改善し、周辺住民に多大に貢献する点を考慮すれば、ニューバガモヨ道路の改良計画を支援したい。ただし同改良計画においては、駐屯地の治安維持を最優先とし、且つ、その周辺環境、地域排水系統を乱すことなく、適切な建設廃材処理計画を準備し、駐屯地の各種活動を損なわないような設計・施工計画を策定することが非常に重要である。また道路以外の空間は全て国防省管轄であり、常時、歩哨がパトロールしているので、道路幅の B/D 調査に必要な測量・環境・社会・水文などの関連調査を行う際は、事前にタンザニア国防省の許可を取って欲しい。ニューバガモヨ道路付近では、駐屯地整備に関する各種建設計画があり、現在、進行中のものとして、道路両側に連続壁を設置し、且つ、道路沿いに植樹を行う計画がある。また軍関連の各種施設も存在し、例えば、ムベジのニューバガモヨ道路近傍には軍専用の採石場がある。改良計画を策定する場合、これらの軍関連施設の配置・計画も十分配慮した設計を行うことを希望する(タンザニア国防省、私信、2008)。”

2008 年 6 月 11 日の協議における、タンザニア国防省主要面談先を以下に列記する。

Lt. General AA Shimbo
Assistant Commissioner Mr. N. N. Acute
Capt. N. S. Mohamed
Surveyor in charge Mr. S. B. K. Bebwa



図 A8 ニューバガモヨ道路沿道状況(ルガロ駐屯地周辺)

(9) 歩行者横断施設

現況ニューバガモヨ道路ではモロッコなどの主要交差点、また幾つかの主要地点に歩行者信号、横断歩道が設置されている(図 A9 参照)。これ以外の施設としては、横断歩道橋がモロゴロ道路に1橋設置されているが、ダルエスサラームの主要道路全体を見た場合、歩行者への配慮は十分とは言えず、また既存の調査で行われた住民意識調査によれば(JICA、2007)、全聞き取り調査対象者のうち約7割が、道路横断に何らかの不安を覚えるとの分析結果が報告されている。



図 A9 ニューバガモヨ道路における歩行者横断施設

資料 9.3.1 環境行政機関・環境部局での面談記録

(1) NEMC(National Environment Management Council)

面談者:	
Director of EIA:	Mr. Ignace A. J. Mchallo (754-611333)
Principal Environment Management Officer:	Dr. Robert Ntakumulenga
Senior Environmental Mgt Officer:	Mr. Abel Sikaona (713-504157)
面談日:2008年6月2日	
面談内容要約: 2008年6月時点における開発事業、特に既存道路の改良計画に関する EIA 審査概略および案件登録に関する必要手続き、書類、申請料などについて協議・確認を行う。	

(2) インフラ開発省環境部

面談者:	
Head of Environmental Section::	Ms Mary Assey (0787-935-848)
面談日:2008年6月10日以降、複数回協議を行う。	
面談内容要約: ニューバガモヨ道路周辺の現況、当該道路改良計画の NEMC 登録、コンサルタント選定、環境ライセンス取得までの EIA 審査手順、第 1 回ステークホルダー協議に関するステークホルダー選定、会場、時期について協議・確認を行う。中央回廊の EIA 調査についても聞き取り調査を行い、インフラ開発省では中央回廊に関する EIA 調査の実績がないとのコメントを得る。 インフラ開発省では、タンザニア国 EIA 法とは別に、インフラ開発省独自の開発案件に関する環境配慮ガイドラインおよび EIA 申請用紙を策定している。同ガイドラインのタンザニア国 EIA との整合性について、NEMC と調整する必要があるとのコメントも得ている。	

(3) TANROADs

面談者:	
Head of Road Safety and Environment:	Ms. Christine Kayoze (0767-399393)
Senior Environmentalist:	Mr. Sanjo M. Mgeta (744-373-630)
その他 2 名	
面談日:2008年5月23日	
面談内容要約: TANROADs でこれまで行ってきた EIA 審査の概要、既存道路の改良計画に関する EIA 審査概略および案件登録に関する必要手続き、土地法などの関連法規、ステークホルダー協議を含む住民参加の在り方、SEA 実施の必要性などについて協議・確認を行う。また中央回廊整備に付随する環境問題についても協議する。	

(4) University of Dar Es Salaam, Institute of Resources Assessment (IRA)

面談者:	
Senior Research Fellow:	Dr. H. Sosovele (784-471686)
面談日:2008年5月27日	
面談内容要約: 2008年5月時点のタンザニア国環境関連法規、特に EIA、SEA、環境基準の導入について協議を行うと共に当該道路改良計画における SEA 実施の必要性について協議する(注:2007年度の Pre-F/S 調査では、EIA 関連調査はもちろん、SEA についてもしかるべき検討を行ったほうが良いとのコメントをもらう)。 タンザニアの SEA に関する法律では、ニューバガモヨ道路のような具体的な改良計画に対して SEA を行うことは義務化されていないが、ダルエスサラーム全体の都市交通ネットワークの改善という見地から見た場合、EIA と併せて SEA も行った方が望ましいとのコメントをもらう(例、タンザニア南東部マフィア諸島の空港改良事業では EIA と SEA を実施した経緯があるとの説明を受ける)。	

資料 9.3.2 タンザニアにおける主要環境法、ガイドライン

(1) 環境管理法、2004 (G.N. No. 20 of 2004)

全 20 章(20 Parts)から構成される。インフラ開発事業に関する環境認可の手続きおよび EIA については Part VI にて記述されている。戦略的環境アセスメント(SEA)については Part VII に記述されている。

(2) 環境影響評価・管理ガイドライン(道路セクター)、2004

全 7 章から構成されている。公共事業省(インフラ開発省の前身)により独自に策定された道路セクターに関するガイドラインで、その内容は世銀、アジア開銀などで策定されている環境ガイドラインと同様、包括的であると考えられる。このガイドラインは 2001 年に策定された環境ガイドライン(運輸セクター、通信運輸省(公共事業省の前身))をもとに、大幅な改訂がなされている。

ちなみに前述のタンザニア国環境管理法(2004)と整合性がとれておらず、2008 年 6 月時点においては、道路事業を含む全ての開発事業の EIA 審査、ライセンス交付は環境管理法をもとに行われている(インフラ開発省、私信、2008)。

(3) The Environmental Regulations, 2005 (G.N. No. 348 of 2005)

全 7 章(7 Parts)から構成されている。EIA 調査に従事する環境専門家の登録について規定されている。タンザニアでは、正式な環境認可の審査に供する EIS 報告書一式(後述)は、登録された EIA コンサルタントにより作成・NEMC に提出されねばならない。登録手続きについては第 V 章(Part V)に記述されている。

(4) The Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005 (G.N. No. 349 of 2005)

全 12 章(12 Parts)から構成される。EIA 審査や環境ライセンスの認可の流れについて、詳細な記述がなされている。第 III 章(Part III)では案件登録、初期スクリーニングの流れが、また Part IV では EIA 調査の作業指示書の策定について記述されている。

(5) 環境管理法－排気ガス(Environmental Management (Air Quality Standard) Regulations of 2007)

全 37 条より構成される。自動車、工場、ボイラーなどから排出される排ガスに関する環境基準が規定されている。車種別毎に規定された排ガス基準は、巻末資料としてまとめている(Appendix D 参照)。ちなみに労働環境、沿道環境などの環境監視のための環境基準は導入されていない。

(6) 環境管理法－土壌(Environmental Management (Soil Quality Standard) Regulations of 2007)

全 39 条より構成される。土壌に関する環境基準が規定されている。揮発性化学物質および重金属などの汚染物質毎に規定された土壌基準は、巻末資料としてまとめている(Appendix E 参照)。これ以外に農薬 19 種類、青酸、ダイオキシンなどの化学物質 5 種類に関する環境基準も規定されている。

(7) 環境管理法－水質 (Environmental Management (Water Quality Standard) Regulations of 2007)

全 40 条より構成される。工場廃水については 7 水質パラメーター、24 種類の無機物、13 種類の有機物、および 1 細菌関連パラメーターについて環境基準が規定されている。その他、メッキ、農業(野菜栽培)、肥料など、産業別に廃水基準が規定されている。また上水目的のための各種水質パラメーターも規定されているが、日本で見られるような一般河川・水路、湖沼、海洋などの水環境監視のための環境基準は導入されていない。

(8) 環境管理法－オゾン層保護 (Environmental Management (Control of Ozone Depleting Substance) Regulations of 2007)

全 39 条より構成される。オゾン層の主要破壊物質である CFC に関する段階的使用禁止措置およびその取り扱いに関する手続きが規定されている。

資料 9.3.2 (1) 環境基準(排ガス)

表 D1 排ガス環境基準(乗用車、車重 2.5トン以上)

Substance	Limit (g/km)
Diesel	
CO	2.72
HC	N/A
HC+NOx	0.97
NOx	0.50
PM	0.14
Gasoline	
CO	2.72
HC	0.20
HC+NOx	0.97
NOx	0.15
PM	N/A

注: 試験法は TZS 985/ISO 3929 に、また分析機器は TZS 986/ISO 3930 に準拠するものとする。

表 D2 排ガス環境基準(軽商用車)

Substance	Limit (g/km)
Diesel (<1305 kg)	
CO	2.72
HC	N/A
HC+NOx	0.97
NOx	0.50
PM	0.14
Diesel (1305 – 1760 kg)	
CO	5.17
HC	N/A
HC+NOx	1.40
NOx	0.65
PM	0.19
Diesel (>1760 kg)	
CO	6.90
HC	N/A
HC+NOx	1.70
NOx	0.78
PM	0.25
Gasoline (<1305 kg)	
CO	2.72
HC	0.20
HC+NOx	0.50
NOx	0.15
PM	N/A
Gasoline (N1, Class II, 1305 – 1760 kg)	
CO	5.17
HC	N/A
HC+NOx	1.40
NOx	N/A
PM	N/A
Gasoline (>1760 kg)	
CO	6.90
HC	N/A
HC+NOx	1.70
NOx	N/A
PM	N/A

注: 試験法は TZS 985/ISO 3929 に、また分析機器は TZS 986/ISO 3930 に準拠するものとする。

表 D3 排ガス環境基準(大型車両、ディーゼルエンジン)

Substance	Limit
CO	4.5 g/kWh
HC	1.1 g/kWh
HC+NO _x	8.0 g/kWh
No _x	0.612 g/kWh
PM	0.15 g/m

注:試験法は TZS 985/ISO 3929 に、また分析機器は TZS 986/ISO 3930 に準拠するものとする。

表 D4 排ガス環境基準(2 輪および 3 輪車)

Substance	Limit (g/km)
3 輪車	
CO	4.0
HC+NO _x	2.0
2 輪車	
CO	2.00
HC+NO _x	3.60

注:試験法は TZS 985/ISO 3929 に、また分析機器は TZS 986/ISO 3930 に準拠するものとする。

資料 9.3.2 (2) 環境基準(土壌)

表 E1 土壌環境基準(VOC)

Parameter	Upper Limit (mg/kg)	Test Method
Benzene	5	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
Carbon TetraChloride	5	***
1,2 Dichloroethane	5	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
1.1 Dichloroethylene	0.5	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
Cis-1,2- Dichloroethylene	40	***
Trans- Dichloroethylene	60	***
Dichloromethane	90	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
Ethylbenzene	200	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
Styrene	1,000	***
Tetrachloroethylene	50	***
Toluene	500	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
Trichloroethylene	30	***
1.1.1- Trichloroethane	600	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
1.1.2- Trichloroethane	10	ISO 15009:2002(E)/TZS 973
Total-Xylenes	200	ISO 15009:2002(E)/TZS 973

表 E2 土壌環境基準(重金属)

Parameter	Upper Limit (mg/kg)	Test Method
Arsenic	1	***
Cadmium	1	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Hexavalent Chromium	100	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Lead	200	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Manganese	1,800	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Mercury	2	ISO 16772: 2004(E)/TZS 975
Nickel	100	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Selenium	20	***
Copper	200	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Zinc	150	ISO 11047: 1998(E)/TZS 974
Molybdenum	5	***

資料 9.4.1 タンザニアにおける土地収用関連法規

(1) 土地収用法 (Act # 47 of 1967)

全 41 条から構成され、タンザニア国内の道路建設などの公共事業に伴う土地収用手続きは、同法に準拠して行われている。公共事業に伴う土地収用の公示はタンザニア政府広報においてなされ、収用に関する協議・交渉・合意形成は公示された日から 6 週間以内に行われなければならないことが規定されている(第 6 および 7 条)。収用に伴う補償手続きの主な基本方針は同法 11 条－16 条に記述されており、以下にその主な内容を列記する。

11 条: 土地収用に伴う補償は、全て金銭で行われることが明示されている。その補償金額は、例えば、その土地の購入価格、また同じ条件で出されている不動産価格などを超えない適正な価格が支払われる。

12 条: 補償価格算定に関する関連条件(例、空き地、墓地、火葬場の場合)

13 条: 補償価格に関する不服申し立てについて記載されている。提示された補償条件について、公示から 6 週間以内に合意が成されなかった場合、裁判に持ち込むことが出来る。

14 条: 訴訟となった場合の、補償価格の評価基本方針について(12 条を踏まえた)記述されている。

15 条: 行政側の補償手続きに何らかの理由で遅れが生じた場合、合意された補償金額の他に利子(1967 年時点で年率 6%)も支払われる。

16 条: 13 条に基づき訴訟となった場合、東アフリカ控訴審の判決が最終であり、結審することが明記されている。また訴訟に伴う補償金額支払いの遅延についても言及されている。

(2) 土地法 (Land Act of 1999)

全 186 条から構成され、タンザニアの全ての土地は、国民を代表する受託者である大統領の公有地であることが明示されている(第 4 条)。公有地は、村土地 (Village Land)、国立公園を含む保留地 (Reserved Land) および一般の土地 (General Land) に分けられ(第 2 条)、村土地部分に関して別の法律として制定されているのが、村土地法 (Village Land Act of 1999) である。タンザニアではその約 70% が村土地とされ、全人口の約 8 割以上が村土地部分に居住すると報告されている。

土地法、および村土地法が制定される前は、国民に対して「みなしの占有権」(Deemed Right of Occupancy) が認められていた。また主として植民者に対しては、近代的土地所有権と同等の登記証明書 (Certificate of Title) の発行を伴う「付与された占有権」(Granted Right of Occupancy) が認められていた。土地法はこれを「付与された占有権」と規定し、タンザニアの占有権の基礎として扱っていると推察される(第 2 条)。土地法における土地占有権の申請、認可手続きは同法 24－30 条にて規定されている。この占有権の有効期間は、原則として 99 年と規定され、必要な手続きを踏まえたうえで更新も可能であることが明示されている(第 32 条)。占有権保有者は、その土地の年間賃貸料を支払わなければならない(第 33 条)。

(3) 都市計画法(Urban Planning Act of 2007)

全 81 条より構成され、都市域における持続可能な開発の在り方について規定がなされている。開発に伴う土地収用に関する補償については、同法 63 条－69 条において記述されており、計画地域の土地価格は、土地法に準拠して適正に算出し(第 63 条)、また開発行為により、その資産に損害を被る土地所有者が補償の対象となること(第 64 条)が明示されている。65 条において、土地、建物に関する補償算定の基本方針がまとめられ、合意された補償額は、土地法、村土地法に準拠して支払われると規定されている(第 67 条)。

資料 9.4.2 モロゴロ道路 BRT 事業における土地収用・補償工程

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Identify PAPs based on B/D	————											
2. Meeting with Ward/Sub-ward Leaders and owners of PAPs in each Ward.		————										
3. Valuation of PAPs			————									
4. Preparation of Valuation Report and Compensation Plan.						————						
5. Joint Review of Valuation Report by Consultant and Municipal Valuers.							————					
6. Submission of Valuation Report to Chief government Valuer for the approval.								————				
7. Returning of Approved Report to relevant Municipal Council.									————			
8. Submission of Report to Land Officers and Ward Executive Officers for their approval.										————		
9. Submission of report to relevant District Commissioner for the approval.											————	
10. Submission of Report to Dar Es Salaam Regional Commissioner for the approval.												————
11. Returning of fully-signed report to relevant Municipal Land Officers and the payment of the compensation is ready.												————
12. Issue of permission to start payment.											————	
13. Payment of Compensation starts.												————
14. Completion of expropriation-related Negotiation												X

資料 9.4.3 ダルエスサラーム BRT 事業における補償単価一覧

表 H1 ダルエスサラーム BRT 事業における補償単価一覧

		Replacement Item	Unit	Compensation rate in TZS
1	A	Land, unbuilt, CBD	m ²	50,000
	B	Land, unbuilt, planed area other than CBD		30,000
	C	Land, unbuilt, unplanned area		10,000
2	A	Building, framed structure, concrete blocks infill, high quality finishing and services	m ²	400,000 – 600,000
	B	Building, block construction, high quality finishing		200,000 – 300,000
	C	Building, block construction, poor quality finishing		150,000 – 200,000
	D	Building constructed of mud and poles, iron sheet roof, sand cement screed floor		100,000 – 150,000
	E	Building constructed of mud and poles, iron sheet roof, compacted earth floor		50,000 – 100,000
3	A	Kiosk, or storage room attached to building structure, good construction quality/material	m ²	100,000
	B	Kiosk, or storage room attached to building structure, medium construction quality/material		80,000
	C	Kiosk, or storage room attached to building structure, poor construction quality/material		60,000
4	A	Verandah, concrete slab roof, cement screed floor	m ²	80,000
	B	Verandah, corrugated iron sheet roof, cement screed floor		60,000
5	A	Steps, floor tiles finishing	m ²	N/A
	B	Steps, sand cement screed finishing		50,000
6	A	Parking space, paved blocks floor finishing	m ²	40,000
	B	Parking space, concrete slab floor finishing		60,000
7	A	Fence, reinforced concrete columns, concrete blocks infill with grill	m	180,000
	B	Fence, concrete blocks with grill		150,000
	C	Fence, concrete blocks 4 courses		80,000
	D	Fence, barbed wire on concrete poles		60,000
	E	Fence, other materials (makuti)		10,000
	F	Hedge		10,000
8	A	Inspection Chambers	piece	80,000
	B	Standard septic tank		1,000,000
9	A	Storage tanks, plastic, over head on concrete tower	1,000 – 10,000 L	800,000
	B	Storage tanks, plastic, over head on metal tower		500,000
	C	Storage tanks, concrete underground		1,000,000
10	A	Pumps, gasoline, manual	piece	2,500,000
	B	Pumps, gasoline, electric		5,000,000

出典：DCC, Consultancy Services for the conceptual design of a long term integrated Dar Es Salaam BRT System and Detailed Design for the Initial Corridor, Annex Volume 8, Impact Analysis and Mitigation, 2007

この他に、以下の 4 項目についても補償を行っている。

1. Disturbance Allowance	家屋・建物価格に過去一年間の銀行預金利率を乗じたものが支給される。
2. Transportation Allowance	対象地域の輸送料金をもとに、12 トンの品物を 20km 運ぶ状況を想定して算定される (TZS120,000)。
3. Loss of Profit Allowance	月毎の家賃×36 ヶ月をもとに算出される。この家賃は市場価格に基づき設定される。
4. Accommodation Allowance	正式な会計記録資料をもとに、36 ヶ月分の純利益をもとに算出される。この会計資料がない場合は、一律 TZS 90,000 となる。

資料 9.5 JBIC 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
1 許認可・説明	(1) EIA および環境許認可	① 環境影響評価報告書 (EIA レポート) 等は作成済みか。 ② EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。 ③ EIA レポート等の承認は無条件か。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 ④ 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	環境影響評価書は作成されていない。当プロジェクト形成調査においては、タンザニア国 EIA 法に準拠した EIA 申請準備を、MoID (タンザニア国インフラ省道路局及び同省環境部) と共に実施。正式な EIA 申請に関わるプロジェクト登録 (登録料 Tsh20,000) は MoID より NEMC (国家環境管理委員会) に対して、なされる予定になっている (2008 年 6 月 26 日、調査団と交わした覚書に記載)。また一連の EIA 調査、環境影響評価書作成、環境許認可交付に関する必要手続きは、プロジェクト登録後、MoID により選定された EIA 登録業者により行われる予定になっている。
	(2) 地域住民への説明	① プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて地域住民に適切な説明を行い、理解を得るか。 ② 住民および所管官庁からのコメントに対して適切に対応されるか。	2008 年 6 月 24 日 (火) に、キノンドニ市ミレニアム・タワーにてステークホルダー協議を行い、ニュー・バガモヨ道路の拡幅計画、環境配慮方針について説明を行った。43 名のステークホルダーを選定し、当日は 35 名が参加。18 項目に関する質問・コメントを得た。
2 汚染対策	(1) 大気質	① 通行車両等から排出される大気汚染物質による影響はないか。当該国の環境基準は満足されるか。 ② ルート付近に大気汚染をもたらす工場帯が既にある場合、プロジェクトにより更に大気汚染が悪化しないか。	交通量の増加に伴う沿道大気質への影響が懸念される。タンザニア国環境基準では、自動車の排出ガスに関する基準は存在するが、一般大気質に関するもの (例、住宅地域で 1 日平均 NO ₂ XXXppm 以下) はない。テゲタ地区のセメント工場からの粉塵問題が報告されている。工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大、供用後の交通量増加等により沿道大気質の悪化が懸念される。
	(2) 水質	① 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって下流水域の水質が悪化しないか。 ② 路面からの流出排水が地下水等の水源を汚染しないか。 ③ 駅・パーキング/サービスエリア等からの排水は当該国の排出基準を満足するか。また、排出により当該国の環境基準を満足しない水域が生じないか。	現道改良であるので、大規模な地形改変・土工は行われず、また付随する河川工事 (例、新規橋脚設置、河川改修、護岸) も予定されていない。ただし、数本の河川が計画路線を横断しており、工事期間中には多少の濁水の混入が懸念される。
	(3) 騒音・振動	① 通行車両や鉄道による騒音・振動は当該国の基準を満足するか。	騒音・振動に関する環境基準は存在せず。ただし工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大・迂回路設定、供用後の交通量増加等により沿道騒音・振動の悪化が懸念される。

分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
3 自然環境	(1) 保護区	① サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地していないか。プロジェクトが保護区に影響を与えないか。	計画路線近傍において、重要な自然保護区、国立公園は存在せず。
	(2) 生態系	① サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含まないか。 ② サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まないか。 ③ 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 ④ 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断、動物の交通事故等に対する対策はなされるか。 ⑤ 道路が出来たことによって、開発に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じないか。外来種（従来その地域に生息していなかった）、病害虫等が移入し、生態系が乱されないか。これらに対する対策は用意されるか。 ⑥ 未開発地域に道路を建設する場合、新たな地域開発に伴い自然環境が大きく損なわれないか。	計画路線近傍において、貴重動植物の生息は報告されていない。
	(3) 水象	① 地形の変更やトンネル等の構造物の新設が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼさないか。	現道改良であるので、現況の地域排水を損なうような大規模な地形変更・土工は行われぬ。ただし現況のテゲタ周辺では、カルバートの目詰まり、排水ネットワークの整備が不十分である事により、雨期において沿道周辺における冠水等の排水不良問題の発生が多発する事が報告されている。テゲタ橋上流では、雨期に出水が激しく、橋梁上流の民家では冠水・浸水が発生している。99年のエル・ニーニョには、現テゲタ橋も一時的に水没した。
	(4) 地形・地質	① ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はないか。悪い場合は工法等で適切な処置が考慮されるか。 ② 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じないか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策が考慮されるか。 ③ 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出は生じないか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。	計画路線近傍において、土砂崩壊、地滑りが生じそうな急傾斜地等は確認されず。但しアフリカーナ丘陵部周辺にて、道路両側に採石場群（現在稼働中）が近接している箇所があり（現道まで二十数メートル）、現況の採石場掘削法面・崖は緑化等の保護・安定対策がなされておらず。雨期における同法面の崩壊が道路に及ぶ危険性について、B/Dで詳細な検討が必要と判断される。

分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
4 社 会 環 境	(1) 住民移転	<ul style="list-style-type: none"> ① プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じないか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 ② 移転する住民に対し、移転前に移転・補償に関する適切な説明が行われるか。 ③ 住民移転のための調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 ④ 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 ⑤ 移転住民について移転前の合意は得られるか。 ⑥ 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 ⑦ 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 	<p>ニュー・バガモヨ道路(モロッコ-ムウエンゲ間)では、ムウエンゲ周辺のルガロ駐屯地周辺を除き、多数の事務所、店舗、住宅、レストラン等が沿道に立ち並ぶ。沿道周辺における大規模な農地の存在は認められず。沿道における先住民族、少数民族集落の存在は確認されず。モロッコ-ムウエンゲ及びテゲタ周辺において、道路拡幅に伴う土地収用の必要性が認められる。またルガロ駐屯地周辺では、道路空間と駐屯地施設空間が隣接しており、道路拡幅に伴う土地収用が非常に高いと判断される。当プロジェクト形成調査では、モロッコ-ムウエンゲ、並びにテゲタの2区間において予備的な沿道建物調査を行い、各種代替案(RoW=27m、30m、34m、45m)における沿道建物への影響調査を行った。これよりモロッコ-ムウエンゲ間では、60-80 軒程度の壁・柵が収用の対象となる事が判明した(ただし建物本体の取壊しは少ない)。また2008年6月24日に第1回ステークホルダー協議を行い(前述)、国防省関係者、及びニュー・バガモヨ道路沿道に存在するコミュニティーのワード・チーフを含む35名が参加した。同協議においては道路拡幅事業の説明を行うと共に、拡幅に伴う土地収用の必要性を説明した。最終的な土地収用計画、並びに付随する補償計画の詳細については、当道路拡幅事業に関する基本設計結果を踏まえて行う予定である事も説明した。</p>
	(2) 生活・生計	<ul style="list-style-type: none"> ① 新規開発により鉄道、道路が設置される場合、既存の交通手段やそれに従事する住民の生活への影響はないか。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じないか。これらの影響の緩和に配慮した計画か。 ② プロジェクトによるその他の住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 ③ 他の地域からの人口流入により病気の発生(HIV等の感染症を含む)の危険はないか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮が行われるか。 ④ プロジェクトによって周辺地域の道路交通に悪影響はないか(渋滞、交通事故の増加等)。 ⑤ 道路・鉄道線路によって住民の移動に障害が生じないか。 ⑥ 道路構造物(陸橋等)による日照障害、電波障害は生じないか。 	<p>ニュー・バガモヨ道路はダルエスサラーム中心市街とキノンドニ市郊外を結ぶ主要幹線であり、Daladala バスが重要な地域の交通手段となっている。各主要バス・ターミナル、バス停周辺にはタクシースタンドやリキシャが待機している。モロッコ-ムウエンゲ間は、概して交通量が多く、慢性的な交通渋滞が発生しており、プロジェクトを実施した場合、その施工期間において地域の社会活動を著しく損なわないよう、適切な施工計画を策定する必要がある。2007年に行われた都市交通M/P調査では、聞き取り調査を行った対象者全体の7割が、モロゴロ道路等の道路横断に何らかの不安を覚えるとの分析結果が報告されている。拡幅事業により道路幅が広がった場合、十分な歩行者横断施設を適宜設置する事が重要と判断される。同地域ではマラリアが蔓延しており、作業員のマラリア予防に関する教育プログラム策定が重要と判断される。モロッコ-ムウエンゲ間では、送電施設改良計画(JICA)が進行しており、同計画との調整が重要と考えられる。</p>
	(3) 文化遺産	<ul style="list-style-type: none"> ① プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なわないか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。 	<p>計画路線近傍において、重要な遺跡等の文化遺産は存在せず。</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
	(4) 景 観	① 特に配慮すべき景観への悪影響はないか。必要な対策は取られるか。	計画路線近傍において特に配慮すべき景観の存在は報告されておらず。
	(5) 少数民族、先住民族	① ルート上に少数民族、先住民族が生活している場合、少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を最小とする配慮がなされるか。 ② 当該国の少数民族、先住民族の権利に関する法律が守られるか。	計画路線近傍における少数民族、先住民族の存在は報告されておらず。
5 そ の 他	(1) 工事中の影響	① 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 ② 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 ③ 工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 ④ 必要に応じ、作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育（交通安全・公衆衛生等）を行うか。	工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）、社会環境への影響については、別途行われる予定である EIA 検討にて、モニタリング体制も含めた包括的な環境管理プログラムを策定する事を提案している。
	(2) モニタリング	① 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 ② 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。 ③ 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 ④ 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	EIA 検討において検討予定である環境管理プログラムにおいて、当道路拡幅事業に関する環境モニタリング体制、実施手順、報告手段について検討が行われる事を提案している。インフラ省 (MoID) には環境部が設置され、常時 1 名のスタッフが勤務している。EIA 審査、並びに関連環境調査においては同部署を通して NEMC と協議・連絡を取り合う体制となっている。
6 留 意 点	他の環境チェックリストの参照	① 必要な場合は、林業に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（大規模な伐採を伴う場合等）。 ② 必要な場合には送電線・配電に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（送変電・配電施設の建設を伴う場合等）。	モロコームウエンゲ間において、ニューバガモヨ道路に部分的に並行する高圧線ケーブル設置が JICA 支援により計画されており(2008 年秋頃入札予定)、同プロジェクトとの整合性をとる必要がある。
	環境チェックリスト使用上の注意	① 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）	特になし。

資料 9.6.1 EIA コンサルタント登録一覧

表 J1は、2008 年 6 月 4 日に NEMC EIA 部より入手したタンザニア国内の EIA コンサルタント登録一覧をまとめたものである。

表 J1 NMEC 登録 EIA コンサルタント

番号	名 称	連 絡 先
1	Institute of Resource Assessment (IRA) University of Dar Es Salaam	Tel 022 2410144 Contact person: Prof. Yanda or Dr. Sosovele
2	NORPLAN (T) Ltd	Mafinga Street P.O Box 2820 Dar es Salaam Tel. 2668090/2667020 Contact person Mr. Mushi
3	Environmental Resources Consultancy	P.O. Box 4206 DSM Tel 0744 315888/255-22-2773325 Fax 255-22-2772395 Email erc@udsm.ac.tz Contact person: Dr. M. Yhedego
4	HIFAB IN ASSOCIATION WITH EM CONSULTANTS LIMITED	P.O. Box 8665 Dar es Salaam Tanzania
5	Envitech Consultants	Tel 0741 335406 Contact person: Mr. Bakobi
6	Norconsult (T) Ltd.,	P.o.Box 9620 DSM Tel 255-22-2667344 Fax 255-22-2667902 Contact Person Patricia
7	ENATA (Environmental Association of Tanzania)	Old Bagamoyo Rd Plot/Block No.493 First Floor next to Shoppers Plaza P.O. Box 13585 DSM Tel/Fax 255-22-2775971 Cell: 0741 321758/0732 924973 Email enata.2007@yahoo.com Contact person: Dr. Eng. Gregory J. Njau
8	CEEST (Centre for Energy, Environment, Science and Technology)	P.O. Box 5511 Dar es Salaam Tel. 2666053/2667569 Contact person Mr. M.Isack
9	JSB Envidep Ltd	P.O.Box 32312 Dar es salaam Tel.022-2452137 Cell phone 074 269715/0754291997 Contact –Director - 0754 265864 Manager: 0787 381207 E-mail jsbevidep@gmail.com
10	Earth Care Consult	P.O.Box 76409 Dar es salaam Tel. 022-2129609 or 0741 604436 Fax 022 2129607
11	WEGS	P.O Box Arusha Contact Person: Patricia wegs@habari.co
12	Chemivet Investment Company Limited	P.O Box Dar es Sala Contact Person: Mr. Ephraim A.A. Massawe

表 J1 NMEC 登録 EIA コンサルタント(続き)

番号	名 称	連 絡 先
13	Department of Chemical Processing	University of Dar es Salaam Tel 022 2410144 Att. Prof. Katima
14	Cleaner Production Centre	P.O.Box 23235 Dar es Salaam Tel: 022 2602338 022 2602339/40 Att: Prof. Migiro
15	ARDHI UNIVERSITY	P.O.Box 31576 Dar es Salaam Tel: 022 2771853 022 2771272 022 2771847 Attn. Dr. Msafiri
16	MTL Mining & Geological Services Co. Ltd	10th Floor, IPS Building Azikiwe Str/Samora Avenue PO Box 77894, Dar es Salaam, Tanzania Tel./Fax: +255 22 2120882 Cellular: + 255 (0) 744 309251 Email: mtl@intafric.com
17	Environmental Protection and Management Services	P.O. Box 7775, Dar es Salaam, Tanzania Tel: +255 22 2120429, Mobile 0744 692 024 Fax: + 255 22 2120429 Email: epms@raha.com Att: Euster Kibona
18	Paulsam Geo-Engineering Company Ltd	P.O.Box 70812 Dar es Salaam Tel: 255-741-418805/748-365576 E-mail : gwamaka1961@yahoo.com
19	SAMAKI Consultant Ltd	P.O. Box 77143 Off Mwanya Street, Plot No. MS/MAS/565 Masaki, Msasani Dar es Salaam, TANZANIA Tel/Fax: 022 260 2766 Tel (mob): 0784 740 254 Email: samaki-info@hotmail.com Company No: 43352 TIN: 101-679-497 VAT Reg. No. 10-016007-B
20	Jasper Nathan Ijumba	University of Dar es Salaam Department of Zoology & Wildlife Conservation P.O. Box 35064 Dar es Salaam – Tanzania Tel: (+255) 222 410 462, Fax: (+255) 222 410 480 Mobile + 255 754 361 597, + 255 784 361 597 E-mail: ijumba@science.udsm.ac.tz
21	Private (permanent)	P.O. Box 644, Arusha- TZ & P.O. Box 104, Kanyigo, Kagera Mobile: (255) 784 460 118 Email: jasperijumba@mail.com , jasperijumba@hotmail.com , jasperijumba@yahoo.com

表 J1 NMEC 登録 EIA コンサルタント(続き)

番号	名 称	連 絡 先
22	TANESCO Environmental Unit	P.O. Box 9024 Dar es Salaam
23	Mathew M. Masangu Environmental Management Consultant	P.O. Box 8121 Dar es Salaam Tel: 0784 309036 E-mail: eng_masangu@yahoo.com
24	East Africa Resources Group Ltd	P.O. Box 72462, Dar es Salaam Tel: +255 22 241055 E-mail: earg@ud.co.tz
25	Nyinisaeli K. Palangyo Community Development and Gender Consultant (Sociologist)	P.O. Box 33165 Dar es Salaam, Tanzania Tel: 0784 351937 e-mail: leillapally@yahoo.com
26	Mr. Abyce L. Masanja Institute for Environmental & Development Studies	P.O. Box 12556 Dar es Salaam
27	Mr. Deus D.H. Masige Tanzania Association of Environmental Engineers (TAEES)	Office: Mlalakuwa /Survey University Road P.O. Box 35454 Dar es Salaam Tel: +255-22-2701967, 073 – 292-6323 Mobile: +255 – 713-483590, 0747-349717 Fax: +255-22-2701967 Email: taees@furaha.co.tz
28	Mr. Bashiru Kashoba SHEQ-Consult (T) Ltd	P.O Box 31155 Dar Es Salaam. sheqconsult@gmail 0713 425442/0713 695552.
29	COWI Tanzania Consulting Engineers and Planner	P.O Box 1007, Plot 398 Kawawa Road Dar es Salaam

資料 9.6.2 EIA ToR Outline of EIA Study (draft)

EIA study shall be carried out based on both Tanzanian EIA law and JICA New Guideline for Environmental and Social Considerations. The details for subtask of this EIA Study are described in Tables K1 - K3.

Table K1 Major Environmental Tasks to be required for the full-scale EIA Study (Bio-Physical)

No	Environmental Tasks
PREPARATION OF EIA	
1	ToR Development and its Finalization It is mandatory to obtain official approval of ToR for EIA Study from NEMC. Prior to the implementation of EIA study, appropriate ToR of relevant EIA study for this road widening project shall be developed and finalized through a series of consultation with NEMC.
EIA STUDY	
1	Descriptions of Current Environment Condition Collect environmental baseline information and describe current both bio-physical and socio-cultural environmental conditions.
2	Field Environmental Survey Carry out following environmental surveys, 1) Roadside Air Quality 2) Roadside Noise 3) Water Quality Survey 4) Soil Survey 5) Regional Drainage Survey 6) PAs Survey 7) Socio-Cultural, Economic Survey 8) Questionnaire-based Public Opinion Survey 9) Stakeholder Meeting
3	Environmental Impact Assessment Evaluate potential environmental impacts of three project stages such as 1) pre-construction phase, 2) construction phase, and 3) operational phase shall be described. Besides, following impact assessment studies shall be conducted in order to stress out the advantage/disadvantage of the proposed project quantitatively. 1) Vehicular Emission Study (CO ₂) 2) Air Quality Prediction Study 3) Noise Prediction Study 4) Run-off (road surface drainage) Study 5) Expropriation-related Study (e.g., resettlement study) 6) Socio-Economic, Socio-Cultural Impact Study
4	Environmental Mitigation Describe comprehensive, effective measures of the mitigation (i.e., avoidance, reduction, and elimination) of negative impacts for the pre-construction, construction and operation phases of the project
5	Environmental Management Establish appropriate environmental management plan. Specific objectives of this plan are to 1) define organizational and administrative arrangements for the environmental monitoring, including the definition of responsibilities of staff, coordination, liaison and reporting procedures, and 2) to discuss procedures for pro-active environmental management, so that potential problems can be identified and mitigation measures to be adopted prior to the construction commencement.
6	Environmental Monitoring Establish appropriate environmental monitoring program. The scope of the monitoring plan are 1) to identify the monitoring tasks, 2) to identify the nature and the schedule of the monitoring, and 3) to identify samples to be taken for analysis and parameters to be measured.

No	Environmental Tasks
7	<p>Preparation of EIA D/F</p> <p>Prepare EIA D/F Report that documents the impact study finding.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Basic EIA D/F Report 2) Summary of final report written in both English and Swahili (10 – 15 pages in length).
8	<p>Preparation of Public Involvement</p> <p>Prepare suitable handout or brochure to be used for the public participation process and organize a series of stakeholder meeting.</p>
9	<p>Revising of EIA D/F</p> <p>Based on the following information or results, revising of EIA D/F report shall be conducted</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Feedback loop obtained from the public participation into the EIA process 2) Comments and advise from relevant environmental agencies. 3) Results of additional and/or supplemental studies.
10	<p>Preparation of EIA Final Report</p> <p>Prepare EIA Final Report that documents the impact study finding.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Basic EIA Final Report 2) Summary of final report written in both English and Swahili (10 – 15 pages in length). 3) Executive summary written in both English and Swahili (3 – 5 pages in length). 4) Abstract from the executive summary or the summary written in both English and Swahili (1 – 2 paragraphs in length)

Table K2 Descriptions of Current Environment Condition

<p>1. Bio-Physical condition</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Regional hydrology (e.g., major tributaries, channels, regional water balance) 2) Water quality of surface/subsurface within the study area. 3) Air quality 4) Regional drainage 5) Roadside noise/air quality 6) Climate 7) Geology 8) Disaster Records (e.g., past earthquake, erosion, inundation or flood events and others) 9) Soil 10) Biological Environment (flora/fauna)
<p>2. Socio-Cultural condition</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cultural (historical and archaeological) resources 2) Visual resources (e.g., scenic zones, townscape) 3) Land take/resettlements (e.g., conditions of existing roadside building) 4) Illegal squatter 5) Land use 6) Water use (e.g., water supply system, well, oasis) 7) School, hospital, park, library, religious facilities. 8) Waste Disposal Site (location, capacity, treatment method) 9) Vehicle Registration 10) Vehicle Inspection/Maintenance Program 11) Clean Fuel Program 12) Sewage system
<p>3. Pollution</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Roadside Noise 2) Roadside Air Quality 3) Soil Contamination 4) Water Contamination 5) Bad odor

Table K3 Field Environmental Survey

<p>1. Roadside Air Quality</p> <p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area. Parameter: TSP, NO₂, SO₂, wind data (direction & magnitude) Traffic volume by vehicle type Survey Campaign: Once</p>
<p>2. Roadside Noise</p> <p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area. Parameter: Leq Traffic volume by vehicle type Survey Campaign: Once</p>
<p>3. Water Quality Survey</p> <p>Carry out water quality survey of surface and subsurface waters. Parameters: 1) pH, 2) turbidity, 3) DO, 4) BOD, 5) COD, 6) Conductivity, 7) Temperature, 8) SS, 9) E-Coli-form, and 10) Total Coli-form Sampling Points: 10 points for both surface/subsurface water Sampling Campaign: Once</p>
<p>4. Soil Survey</p> <p>Carry out soil survey of surface layer. Parameter: Four Heavy Metal and other contaminants parameters to be selected. Sampling Points: 5 (five) points across the study area. Sampling Campaign: Once</p>
<p>5. Regional Drainage Survey</p> <p>During the rainy season, some parts of lowland areas of Dar Es Salaam City are flooded/or inundated frequently. The preliminary drainage study is to be carried out in order to summarize current inventory of drainage facilities (e.g., box culvert, ditch, pipe and others), analyze the current regional drainage system, study regional hydrological features, and to feedback those information to a suitable design of the drainage system across the study area..</p>
<p>6. PAPs Survey</p> <p>Based on the final results of basic design (B/D) of this road widening project, the inventory of the properties to be affected by the proposed project shall be conducted. Relevant compensation-related information shall be collected, based on Tanzanian Land Laws.</p>
<p>7. Socio-Cultural and Economic Survey</p> <p>Relevant socio-cultural survey shall be carried out in order to address following socio-cultural issues,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Household Profile along New Bagamoyo Road (e.g., Education, Social and Economic Activities) 2) Livelihood Activities of Local Communities along New Bagamoyo Road. 3) Household Capacities in term of Finance and Skills to meet Their Basic Needs (e.g., Food, Shelter, Transport, Medical Care, Clothing and others). 4) Health Status of Local Community Member (e.g., Frequency of Reporting to Health Services or Medical Services for the Treatment and Availability of Drugs). 5) Availability of Social Amenities. 6) Level and pattern of Utilization and Dependence on Natural Resources by Local Community. 7) Economic Values of All Natural Resources identified within AOC. 8) Effectiveness and Importance of New Bagamoyo Road 9) Socio-cultural, environmental problems that would affect or limit the effective utilization of the natural resources identified within AOC. <p>Note: some subjects, mentioned above, may be addressed within following two environmental tasks.</p>
<p>8. Questionnaire-based Public Opinion Survey</p> <p>Community participation plays an important role for proper infrastructure project planning and management. It is essential to examine variety of aspects of the proposed project based on the current community's needs or priority. A questionnaire-based public opinion survey is to be carried out in order to grasp the public opinion about this proposed project from nearby community properly. In total, 500 samples (households) shall be selected to obtain their opinions/needs near the project sites.</p>

9. Stakeholder Meeting (Public Consultation)

In order to disseminate the study outline, the draft ToR of the environmental survey and the findings of the survey, three (3) one-day public consultations at two (2) sites, totaling six (6) consultations, are conducted by the consultants (tenderer). At least three (3) consultants will work at each public consultation as the facilitator, the computer/equipment operator and note taker. All the expenses, including the copy of presentation materials, the hall charge, transport expenses of the participants, and meal/drinks are payable by the consultant (tenderer) and should be included in the cost proposal. Also, all the discussion at the public consultations will be recorded and minutes of the meeting, written in both English and Swahili are prepared by the consultants (tenderer). The presentation materials and equipments are prepared by the JICA Study Team.

資料 9.7.1 第 1 回ステークホルダー協議質疑応答要約

表 L1 第 1 回ステークホルダー協議質疑応答要約

No	Item	Question and Comment	Answer
1	Implementation Schedule	What is the next schedule after this pre-feasibility study is completed? (TANROADS)	JICA Study Team is not in the position to answer this question. A discussion between MoID and JICA will be made soon after the submission of the Draft Final Report for this study.
2	Traffic Analysis	The traffic demand analysis needs to consider the impact of the road rehabilitation project between Bagamoyo and Sadani, because some of the traffic would divert from Chalinze and pass through New Bagamoyo Road. (TANROADS)	A traffic volume, and that of the trucks and trailers, at Kimara is still small, and the impact of the road improvement between Bagamoyo and Sadani is considered still limited. JICA Study Team will further study the impact of the related road improvement projects, when the reliable data is available.
3	Engineering Design	New Bagamoyo Road needs to accommodate 6 lanes instead of 4 lanes as proposed in the Study. (TANROADS)	The projected traffic demand will meet the traffic capacity of 4-lane road after 2015. There might be a discussion when the traffic oversaturate the capacity after 2015. JICA Study Team proposes the 2-lane island space for the future BRT. The BRT will be installed by 2013 according to the DART plan. The impact of the BRT, which encourages car users to shift and decreases the number of cars, should not be neglected.
4	Traffic Analysis	Looking at the result of the traffic analysis, even if the road is sufficiently provided, the average travel speed would remain the same level to the current travel speed. The study should propose more road projects to ease the traffic congestion in Dar. (TANROADS)	The financial constraints should be also discussed. Within the Urban Transport Master Plan Study, JICA Study Team has proposed over 60 road improvement projects. The total cost of the projects exceeds 4,000 billion Tshs. The Study Team believes that the proposed projects are the most optimum solution to maintain the current level of service, considering financial constraints.
5	Environment	Mosques should not be neglected when conducting PAP survey along the project road. (MoID)	Mosques will be incorporated into the PAP survey.
6	Engineering Design	ROW of 45m should be selected as the most optimum solution for New Bagamoyo Road Widening Project, because i) installation of BRT station requires additional road width, ii) low-speed vehicles, such as rickshaws, needs an additional lane to smoothen the traffic flow. (DART Agency)	New Bagamoyo Road, if widened to 4-lane with ROW of 34 m, can still accommodate the BRT station, though it may require the additional widening. The study shows the design of the future BRT and the station. Study Team considered New Bagamoyo Road as the major trunk road, where the long distance inter-city traffic passes. The secondary road should be upgraded to allow the low-mobility vehicles pass.
7	Economic Analysis	EIRR is too high comparing to other road projects, of which EIRR normally reaches 12% per year. (Unknown)	The precondition of the economic evaluation was prepared within the Master Plan Study. The figure is quite right, considering the high volume of traffic, the current traffic congestion and the level of the income, especially that of the car users in Dar es Salaam.

No	Item	Question and Comment	Answer
8	Traffic Analysis	The Ministry of Trade and Industry is planning to build the industrial zone in Bagamoyo. Will the study on New Bagamoyo Road incorporate development of industrial zone? (Ministry of Trade and Industry)	The traffic demand is projected based on the simulation analysis prepared in the Master Plan Study. The Master Plan Study does not take into account the impact of the pre-matured development project.
9	Environment	Is the cost for resettlement and compensation paid by Japanese Government, if the project is implemented by Japan Grant Aid?	The resettlement and compensation exercise is undertaken by the Government of Tanzania for all the donor projects in Tanzania
10	Engineering Design	The project components should include a flyover at Mwenge. (TANROADs)	A flyover is out of the scope of this study. However, it does not mean there is no need to install the flyover at Mwenge. Within the Urban Transport Master Plan Study, Study Team has proposed 8 grade-separated intersections.
11	Engineering Design	The roundabout should be also considered as the alternatives of the intersection type. (TANROADs)	The signalized intersection is more efficient than the roundabout, where the traffic volume from one-leg exceeds 550 vehicles per hour.
12	Environment	The environmental mitigation measures should be considered especially where the military base is placed. (Lugaro)	The mitigation measures will be discussed during preparation of EIA report. Taking an example of noise, there are several mitigation measures, like sound insulation walls
13	Environment	EIA process, e.g., licensing EIA report, would require considerable time. So, the action should be taken as soon as possible. (NEMC)	Study Team fully agrees to the comments and will further discuss the schedule with MoID.
14	Environment	The environmental impacts will occur during the construction stage. The monitoring system should be established for this project. (NEMC)	The monitoring system will be discussed during preparation of the Environmental Management Plan.
15	Traffic Analysis	Does the study explain the extend to how much the traffic congestion will be eased when the flyover is installed? (Ministry of Trade and Industry)	This study does not test the flyover. However, the traffic simulation analysis within the Master Plan Study shows the significant improvement, comparing the flyover and at-grade intersection.
16	Environment	EIA study should survey the electricity line, telephone line, and water pipes, which are placed in the underground. (TTCL)	The EIA study will incorporate the survey.
17	Traffic Analysis	Does the study consider the impact of the outer ring road? (Unknown)	The traffic simulation was done based on the network prepared by the Master Plan Study. The Master Plan Study has proposed the outer ring road, of which the alignment slightly differs from the proposed outer ring road by MoID.
18	Implementation Schedule	When the resettlement and compensation will start? (Private Company)	There is no answer by now. It depends on the implementation of the project.

資料 9.7.2 第 1 回ステークホルダー協議写真記録



Memorandum of Undertaking
For
A Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project

In July 2007, the Government of Tanzania officially requested Japan's Grant Aid for the New Bagamoyo Road Widening Project. In response to the request, the Government of Japan and Japan International Cooperation Agency (JICA) has dispatched the Study Team, consisting of Pacific Consultants International (PCI), Tokyo, Japan, in April 2008. This Study, titled A Project Formation Study on Road Transport Network, has conducted a Pre-feasibility Study on New Bagamoyo Road Widening Project, in full cooperation with the Ministry of Infrastructure Development (MOID), the implementing agency of this Project.

On 24th June, 2008, the MOID and JICA Study Team co-hosted the stakeholder meeting, inviting over 30 participants from the central and local governments, academic institutions and private sectors. The Study Team presented the findings of the Study, including the results of the traffic analysis, engineering study and initial environmental study, and provided conclusions and recommendations on the Project. All the participants recognized that;

- (i) The Study examines the alternative options of the Project, including widening of New Bagamoyo Road with different right of way (45m, 34m, 30m and 27m) and the bypass with the right of way of 27m.
- (ii) The result of the traffic demand forecast indicates that the projected traffic volume between Morrocco and Tegeta would over-saturate its capacity by 2030 when the project road is widened to 4-lane. On the contrary, the projected traffic volume between Tegeta and Mpigi would remain less than its capacity.
- (iii) The result of the economic analysis implies that the Project, if implemented between Morrocco and Tegeta, is economically viable, showing a high economic rate of return (35%) and large net present value (75 billion Tshs). However, the Project between Tegeta and Mpigi, is evaluated not economically viable.
- (iv) Considering multi-evaluation factors from the economic, engineering and environmental viewpoints, the 4-lane + 2-lane island (secured for the future BRT) with the right of way of 34m between Morrocco and Tegeta is selected as the most optimum solution for widening of New Bagamoyo Road. Regarding the road section between Tegeta and Mpigi, do-nothing alternative (or do-something when circumstances change) is selected as the optimum measure.
- (v) The initial environmental evaluation identifies some of the significant environmental impact that may be caused by the Project, including air quality, noise and vibration and

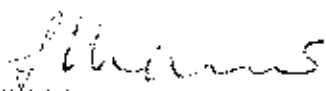
involuntary resettlement. The TOR (Terms of Reference) for the full scale EIA study is prepared.

All the participants in the stakeholder meeting showed positive participation and fully agreed with the necessity of the Project. Also, the participants agreed with the conclusions and recommendations presented by the Study Team with some minor amendments. The MOID and JICA Study Team confirmed the comments raised at the stakeholder meeting would be further discussed in the Study and would feedback the participants.

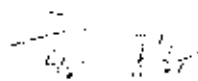
On 26th June, 2008, the MOID and JICA Study Team held a wrap-up meeting to confirm the schedule of the Study. Both parties recognized that the following undertakings would be made for smooth implementation of the Project.

- (i) The Study Team will submit the Draft Final Report of this Study by the middle of July and the Final report by the end of August. The Government of Japan would scope the Project by Grant Aid, referring to the result of these two reports.
- (ii) The MOID will register the Project for the application of the EIA (Environmental Impact Assessment) of the Project and conduct the EIA study in a prompt manner, based on the draft TOR prepared by the Study Team and will prepare the EIA report on this Project.

This memorandum of undertaking is confirmed on



.....
Francis T. Marmó
Director of Road, Ministry of Infrastructure Development



.....
Kaminari Takahashi
Team Leader
A Project Formation Study on Road Transport Network