

ウガンダ国

カンパラ幹線道路改善計画

事業化調査報告書

平成10年8月

JICA LIBRARY



J 1145181 (2)

国際協力事業団
日本工営株式会社
日本技術開発株式会社

調査無二

C.R.(2)

98-156

ウガンダ国
カンパラ幹線道路改善計画
事業化調査報告書
平成10年

6/4
GR1

ウガンダ国

カンパラ幹線道路改善計画

事業化調査報告書

平成10年8月

国際協力事業団
日本工営株式会社
日本技術開発株式会社



1145181 (2)

序文

日本国政府は、ウガンダ共和国政府の要請に基づき、同国のカンパラ幹線道路改善計画にかかる事業化調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成10年6月15日から7月5日まで事業化調査団を現地に派遣いたしました。

調査団はウガンダ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成10年8月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝達状

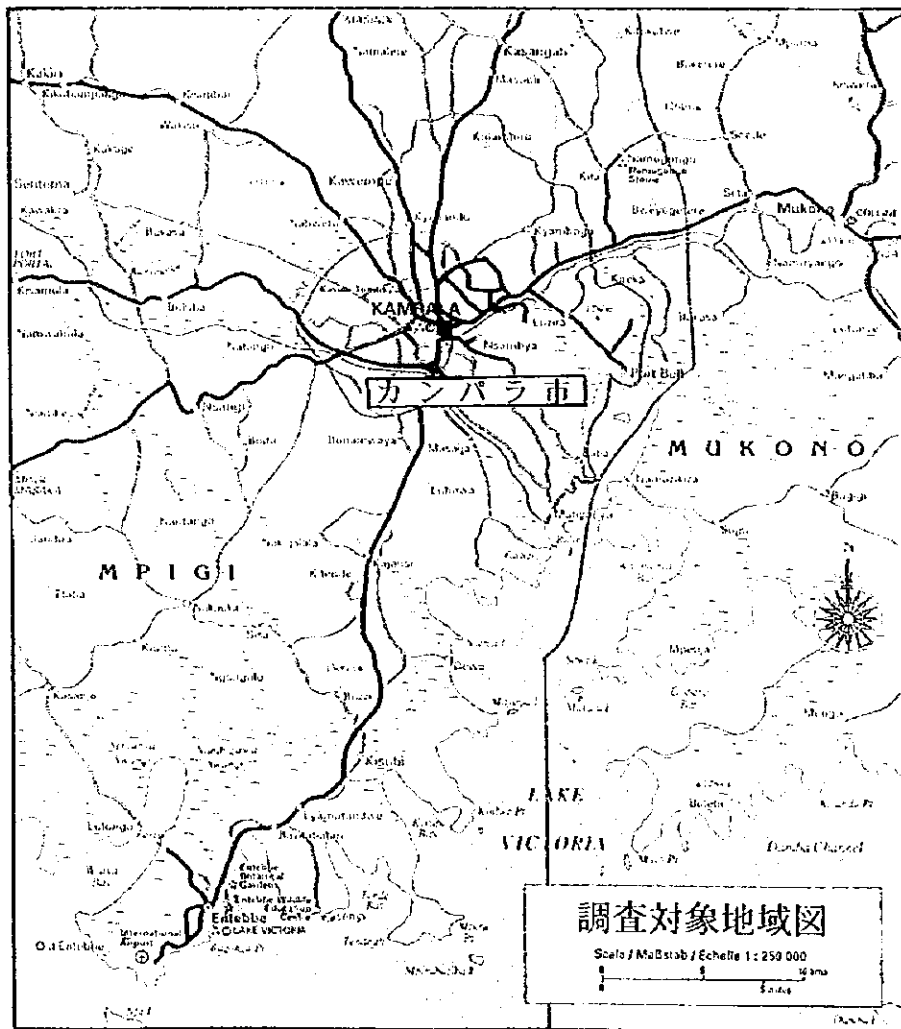
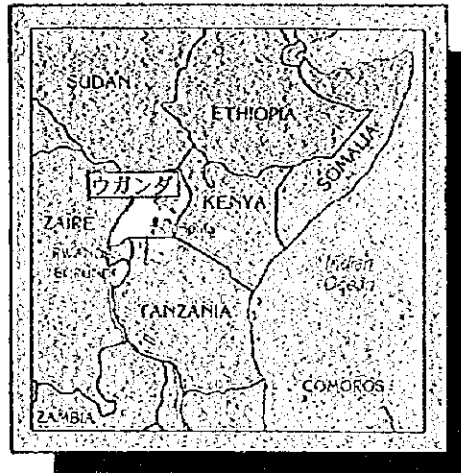
今般、ウガンダ共和国におけるカンバラ幹線道路改善計画事業化調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

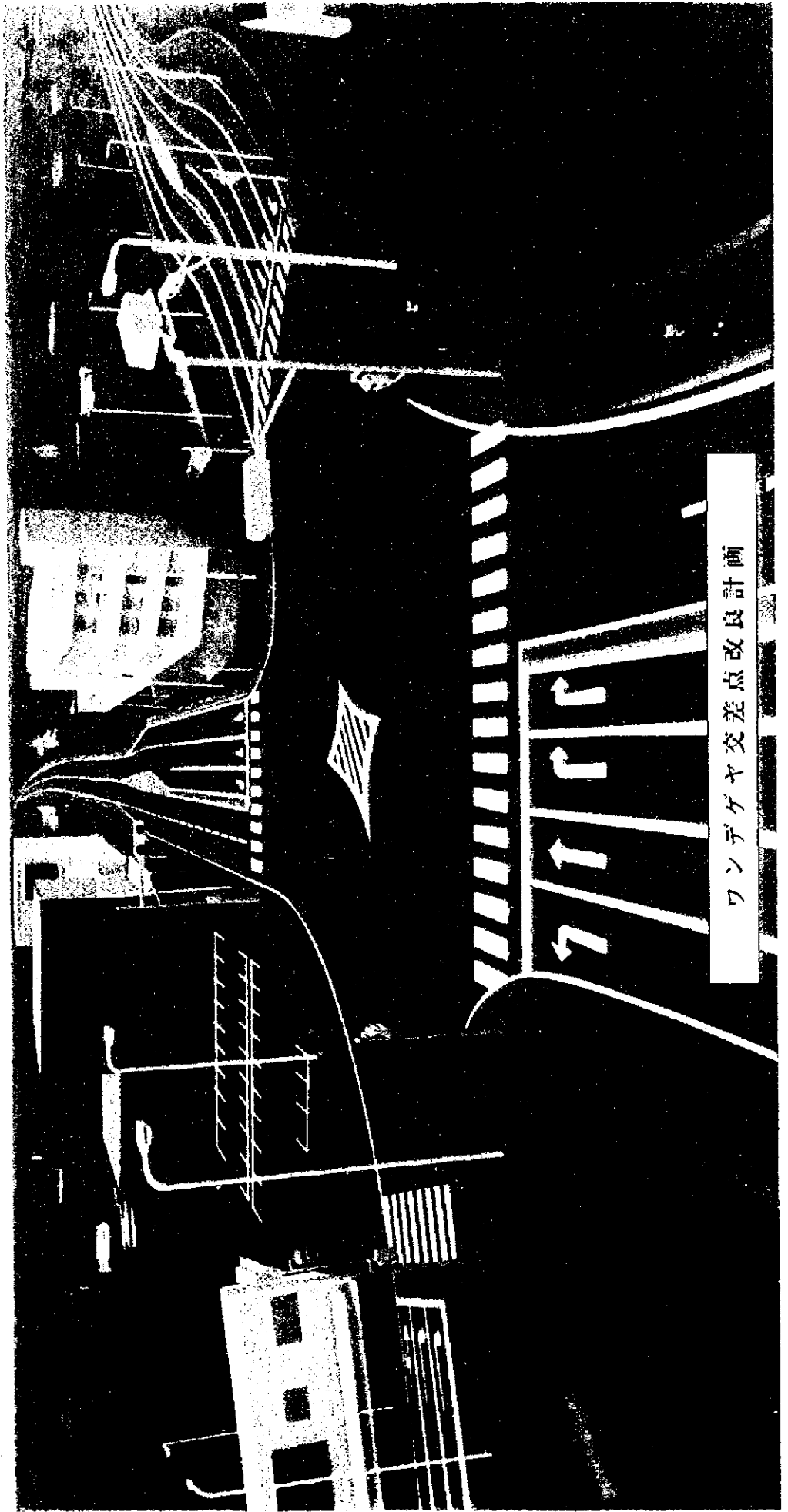
本調査は、貴事業団との契約に基づき日本工営株式会社、日本技術開発株式会社との共同企業体が平成10年5月6日より平成10年8月31日までの約3ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ウガンダ国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成10年8月
日本工営株式会社
日本技術開発株式会社
共同企業体
ウガンダ共和国
カンバラ幹線道路改善計画
事業化調査団
業務主任 松田和美

位置図





ワンデゲヤ交差点改良計画



自動車、歩行者、停車車両は道路を占拠し、交通混乱や交通容量の低下を招く。



道路の舗装はひどく、不十分な道路幅員をさらに狭くする。

ウガンダ国カンパラ幹線道路改善計画
基本設計調査

写真集 1
ナテテ交差点



道路に路面標識が全くない。自動車・歩行者道の分離もない。



交差点付近道路沿いに商店・住宅が並ぶ。道路傍は沿道住民の集いの場ともなっている。



交差点規模が小さいので、ピーク時交通需要に十分対応しきれない。



歩行者横断帯の設置がなく、歩行者は車の動向を見ながら横断する。



右左折車線や待機車線は全くない。



T字路の無秩序な交通の分・合流が危険を伴う。



自動車交通が集中し、歩行者用道路が整備されていない。



バス停車帯が整備されておらず車道上の停車は混雑に拍車をかける。

略語集

AASHTO	American Association of State Highway and Transport Official	米国運輸道路技術者協会
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EU	European Union	欧州共同体
F/S	Feasibility Study	実施可能性調査
GOU	Government of Uganda	ウガンダ政府
IDA	International Development Association	第2世銀
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
KCC	Kampala City Council	カンパラ市政府
KN	Kilo Newton	キロニュートン
MOF	Ministry of Finance	大蔵省
MOWHC	Ministry of Works, Housing and Communications	公共事業住宅通信省
MOWTC	Ministry of Works, Transportation and Communications	公共事業運輸通信省
M/P	Master Plan	マスター・プラン
N	Newton	ニュートン
UEB	Uganda Electric Board	ウガンダ電力庁
UPS	Uninterruptible Power System	無停電装置

要 約

ウガンダ国は、東アフリカの赤道直下に位置する内陸国であり、国土面積は世界第3位の広さを有するビクトリア湖を含めて、236 千平方キロ(日本の約3の2)である。また、国土の南部は土壌が肥沃で降水も十分ある農業地帯であり、北部は乾燥して土壌も劣るため牧畜地帯となっている。

ウガンダ国の人口は 1991 年の国勢調査によると、16,672 千人であり、前回調査(1980 年)に比べ、約 32% 増加している。うち首都カンパラ市の人口は 774 千人であり、前回に比べ約 69%の増加が見られる。同地区の人口密度は全国平均の 50 倍を超える。首都カンパラ市への人口集中が続いている。ウガンダ政府は、全国の交通量の 2/3 が集中し深刻な交通問題を抱える首都カンパラ市の道路問題の改善が急務であり、交通・運輸部門の拡充はとりわけ重要な課題と考えており、1996 年策定された道路整備 10 年計画(Ten Year Road Sector Development Programme, 1996/97—2005/6)では次のような整備目標を掲げている。

- 現在および将来の交通需要を満足する道路体系を構築すること
- 交通量の多い道路区間を改良すること
- 交通事故を減少させること
- 道路の維持・管理機能を強化させること
- 道路財政、行政機構、業務の効率化
- 国内建設産業の育成

このような背景の下でウガンダ国政府は首都カンパラ市の道路交通問題の解決を図るため、日本国政府へ対し「カンパラ主要道路改善計画調査」の実施を要請し、国際協力事業団が 1997 年 2 月～11 月の期間に開発調査(F/S)を実施した。この調査で提案された7ヶ年にわたる 5 つの建設パッケージの中から、ウガンダ国政府は 1997 年 12 月に以下の道路改良事業と5つの交差点改良事業にかかわる無償資金協力を我が国へ要請してきた。

— 道路改良

- 1) ナテテ(Natete)道路
- 2) ガバ(Gaba)道路

— 交差点改良

- 1) ナテテ(Natete)交差点
- 2) マケレレ(Makerere)交差点
- 3) キブエ (Kibuye)交差点
- 4) ポートベル(Port Bell)交差点
- 5) ワンデゲヤ(Wandegeya)交差点

以上の要請内容に基づき、政府間交渉がなされ、最終的には交差点改良事業のみが調査の対象となった。

国際協力事業団は平成10年6月15日から7月5日までの3週間にわたって事業化調査団を派遣した。調査団はウガンダ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施した。

カンパラ市の道路は幹線道路、市街地道路、地域間道路の大きく分けて三つのグループに区分されている。道路網として市中心から伸びる8つの放射道路(それぞれ国際幹線道路、都市間幹線道路、地方/首都圏連絡道路としての性格を持っている)があり、これらの間を結ぶ市街地道路が密に発達している。特に、ウガンダ国の政治、経済活動の中心でもあるナカセロ(Nakasero)地区の道路網は密であり、道路網は市中心から東西に国際幹線道路のジンジャー道路(Jinja)とマサカ道路(Masaka)に沿って拡大しているが、北部は湿地帯に阻まれて発達していない。

ウガンダ首都圏の公共交通は主として小規模な民間会社によるミニバスによっているが、絶対数の不足からほとんどミニバスはフル回転で運行している状態である。また、市の中心にアフリカ横断道路をはじめ幹線道路が集中しているためカンパラ市内の交通は大型、小型の自動車、オートバイ、自転車等の各種車両が混在している。さらに、交差点における右左折車線、信号機、道路標識、路面表示、駐車帯、歩道、横断歩道、駐車場など各種道路施設の欠如のため、車両速度の低下、交通渋滞、交通事故の増加を招いている。本計画ではこのような交通特性を十分考慮し、その設計を行なった。

本計画の基本構想の骨子は次の通りである。

- 交差点の規模は既存の用地内に収まるものとし、新たな用地取用や建物の移転をできるだけ行なわない。
- 交差点の設計は単に容量向上を目標とするものではなく、安全性の向上を心がける。
- プロジェクトコスト低減を心がけ、同じ機能を有するならば、出来るだけ安価の方法を採用する。
- 信号交差点のシステムは完成後の維持・管理を考慮し、なるべくメンテナンスフリーのものを導入する。

ウガンダ国政府から改修の要請のあった各交差点はいずれもカンパラ市内の幹線道路上に位置している。これらの交差点は老朽化が著しく、増大する交通量に対処できず、都市内の交通の隘路になりつつある。またガードレール、歩道および横断歩道の未整備、並びに交通標識の欠如は交差点周辺での交通事故増大の要因となっている。本基本設計調査は、これら都市内交通の隘路となっている5つの交差点改良により、カンパラ市道路交通条件の改善を目指すものであり、以下に示す様な改良内容を含む。

- 待機車線及び流入車線の新設及び交差点改良幾何構造の改良、標識の導入及び交差点容量の拡大
- ナテテ、ワンデゲヤ、ポートベル交差点の信号化
- 歩道と横断歩道の設置
- 側溝の改善

工費の低減化を図るため、本基本設計調査では工事の現地化(ウガンダ国建設業者の活用)の推進、日本からの資機材輸入の出来る限りの抑制、及びその代替として第三国特にケニア国からの資機材調達を心がけている。

交差点設計に用いる基準はウガンダに存在しないため、調査では日本の道路構造令に準拠し交差点幾何構造を決定し、英国交通工学協会公認の交差点解析ソフトや日本の基準を適用し、混雑度、飽和時間を基にした幾何構造の検証を行い、交差点構造を決定した。また舗装設計に際し適用する基準は日本道路協会による道路舗装要綱に準拠した。ただし、AASHTO との比較検討および確認も合わせて行なった。

立案された全体計画をまとめると以下のとおりである。

項目	工事面積(m ²)	工事概要
交差点改良	ナテテ交差点	約 9,000 現在の容量の少ないローターを撤去し信号交差点に改良する。さらに右左折車線及び待機車線を設けることにより交差点容量を増大させる。
	マケレレ交差点	約 6,300 現在の 2 車線ローターを 3 車線に拡幅し交通容量を増大させ、さらに流入車線を 2 車線に増設し、交通容量を増大させる。
	キフエ交差点	約 8,200 現在の 2 車線 5 交差ローターを 3 車線に拡幅しローター容量を増大させ、さらに進入路を 2 車線に改良する。
	ポートベル交差点	約 5,800 右左折車線の増設及び待機車線の増設と信号機による交通制御の導入により、交差点交通を安全に導く。
	ワンデ'ケ'ヤ交差点	約 13,000 現在非常に混雑度の高いローターを信号交差点に改良し、右左折車線及び待機車線を設け、混雑度を緩和させる。また、歩行者歩道を設けることにより交通安全の向上を図る。
排水施設	約 5,700 m	上記 5 交差点すべてにおいて、路面排水を路肩排水溝で流下させるために、コンクリート製蓋付き側溝を歩道の外側に設置する。 流末処理は既設の配水管又は排水溝に接続する。
安全施設	1 交差点当り車輛用信号機 4 機、歩行者用信号機 8 機	3 交差点(ナテテ、ポートベル、ワンデ'ケ'ヤ)に無停電装具を具備した信号機を設置する。 3 交差点(ナテテ、ポートベル、ワンデ'ケ'ヤ)に道路照明を設置する。
花壇	約 4,200 m	5 交差点すべてにガードレールに換わる機能を持つ(歩車道境界)花壇を設置する。
路面標識	約 2,300 m	5 交差点すべてに路面標示を塗布する。

上記全体計画概要及び設計条件に基づき、以下の基本設計図を作成した。

- 1)交差点平面図 2)標準断面図 3)構造図 4)信号、道路照明構造図

本件の実施主体はウガンダ国公共事業住宅通信省(MOWHC)である。同省はウガンダ国内の道路、橋梁、空港、フェリーの開発及び維持・管理業務を管轄し、そのうち道路関連業務は約8割を占める。本件の実務は同省の開発部(Development Department)が担当する。

本事業の施工に関する日本及びウガンダ両国政府の負担事項区分は以下の通りである。

日本国側負担事項	ウガンダ国負担事項
5交差点(ナテテ、マケレレ、キプエ、ポートベル及びワリンデゲヤ)の改良工事	本計画実施工事支障物件撤去及び移設工事(電気、電話、上下水道、家屋等)
5交差点の排水工工事	本計画実施工事区域以遠の排水流未処理
5交差点の舗装工工事	本計画実施信号交差点迄の供給電力線架設工事
5交差点の交通安全施設工工事	本計画実施に必要な土取り場、採石場、キャンプヤード等の用地確保及び造成工事
3交差点(ポートベル、ナテテ及びワリンデゲヤ)の信号施設及び道路照明施設工工事	銀行手数料の負担(支払い授權書(AP)手続き、支払い手続き)
架設施設等(キャンプヤード、事務所等)の設営	第三人(ウガンダ国民以外)の入国、滞在等に対するの便宜供与
日本及び第三国からの資機材の輸送	ウガンダ国政府が課す関税、国内税、その他財政上の課徴金の免除
詳細設計・施工監理	仮施設設及び工事箇所周りの警備

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、必要となる事業費総額は約 7.36 億円である。また本計画の全体工期は、実施設計を含めて 16 ヶ月が必要である。

改良の対象となる5交差点はいずれもウガンダ国の幹線道路上に位置し、カンパラ市のみならず、ウガンダ国内の交通体系の要衝に位置する。このような地点での交通施設の改良は自動車走行費用の節約や輸送時間の短縮等、多大な経済効果をもたらす。開発調査ではこのような経済効果の総額は供用開始年度で年間7億ウガンダシリング(約 80 百万円)、また 2010 年で約 13 億ウガンダシリング(約 150 百万円)と推測されている。この他本交差点改良プロジェクトは安全帯の整備、車輛と歩行者の分離、横断歩道の設置により交通事故の減少に寄与するものである。また整備交差点の周辺ではバス停車帯が設置され、交差点内でのバス乗降の回避、順序だったバス運行に貢献するものと期待される。

整備対象交差点の現在ピーク時交通量は多いところでも 500 台/時方向の水準であり、また人と車両の混在、交差点内用地への建物の侵入、また交差点内での車両停車といった現象は、実際の交通容量を低下せしめている。現在カンパラ市の道路交通量は年率 10%前後の勢い増加しており、現在のままの交差点構造では、近い将来において飽和状態に達することが予想されており、現時点での交差点改良は将来にわたり多大な効果をもたらすものと考えられる。

本プロジェクトの裨益人口はカンパラ市居住者約 77 万人と推定される。

本交差点改良プロジェクトはカンパラ市内の交通流の改善に大きく貢献するものと思われる。また、ウガンダ国の治安の良さ、技術的水準から判断してその実現は滞りなく行われよう。これらに加え上記の裨益効果を勘案すれば、本計画を日本の無償資金協力により実施することは有意義であり、本計画の早期実現が望まれる。

さらに本交差点改良事業の効果を最大限に活用するためには、改良交差点の維持・管理の強化、交通規制の導入、交通教育の徹底等、ソフト面の充実も合わせて行なう必要があり、したがって、ウガンダ国側の対応を見守っていく必要がある。

和文報告書目次

序文
伝達状
位置図／透視図／写真
略語集
要約

第1章	要請の背景.....	1-1
第2章	プロジェクトの周辺状況.....	2-1
2-1	当該セクターの開発計画.....	2-1
2-1-1	上位計画.....	2-1
2-1-2	財政事情.....	2-1
2-2	他の援助国、国際機関等の計画.....	2-2
2-3	我が国の援助実施状況.....	2-6
2-3-1	技術協力との関係.....	2-6
2-3-2	過去の関連援助.....	2-6
2-4	プロジェクト・サイトの状況.....	2-6
2-4-1	自然条件.....	2-6
2-4-2	社会基盤整備状況.....	2-7
2-4-3	既存施設の現状.....	2-7
2-5	環境への影響.....	2-7
第3章	プロジェクトの内容.....	3-1
3-1	プロジェクトの目的.....	3-1
3-2	プロジェクトの基本構想.....	3-2
3-2-1	要請の概要.....	3-2
3-2-2	計画概要構築の骨子.....	3-2
3-2-3	施設の概要.....	3-2
3-2-3	工費の低減化.....	3-3
3-2-4	現地業者の活用.....	3-3
3-2-5	資機材調達.....	3-3
3-3	基本設計.....	3-3
3-3-1	設計方針.....	3-3
3-3-2	基本計画.....	3-8
3-4	プロジェクトの実施体制.....	3-32
3-4-1	組織.....	3-32
3-4-2	予算.....	3-34
3-4-3	要員・技術レベル.....	3-34
第4章	事業計画.....	4-1
4-1	施工計画.....	4-1
4-1-1	施工方針.....	4-1
4-1-2	施工上の留意事項.....	4-1
4-1-3	施工区分.....	4-2
4-1-4	施工監理計画.....	4-3
4-1-5	資機材調達計画.....	4-8
4-1-6	実施工程.....	4-10
4-1-7	相手国側負担事項.....	4-11

4-2	概算事業費	4-13
4-2-1	概算事業費	4-13
4-2-2	維持・管理計画	4-14
第5章	プロジェクトの評価と提案	5-1
5-1	妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	5-1
5-2	技術協力・他ドナーとの連携	5-1
5-3	課題	5-2

[資料]

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 相手国の社会・経済事情
5. 交差点解析
6. 参考資料リスト

第1章 要請の背景

ウガンダ国は、東アフリカの赤道直下に位置する内陸国であり、国土は南緯1度から北緯4度、東経30度から35度の間に位置し、国土面積は世界第3位の広さを有するヴィクトリア湖を含み、241千平方キロ(日本の約3分の2)である。また、国土の南部は土壌が肥沃で降雨も充分あり農業地帯である、北部は乾燥して土壌肥沃度も劣るため牧畜が主体になっている。

カンバラ市を含むヴィクトリア湖岸の地方は、赤道直下にあるものの、標高が約1,000mの高地にあるため、年平均気温が22°Cと温暖で、湖沼性気候のため温度差も少なく過ごしやすい。雨期は年2回あり、3月から5月の大雨期と9月から11月の小雨期に分かれる。

ウガンダ国の人口は1991年の国勢調査によると、16,672千人であり、前回調査(1980年)に比べ約32%増加している。カンバラ市の人口は774千人であり、前回に比べ約69%の増加がみられる。同地区の人口密度は約46人/haと他地区に比べ極端に高く、全国平均の50倍を超える。首都カンバラへの人口集中が続いていることがわかる。

ウガンダ経済は、ムセベニ政権誕生以来比較的着実に回復基調にあり、政府は1986年5月に経済再建開発計画(The Rehabilitation and Development Plan)を策定した。経済再建開発計画の目的は、財政収支の均等、生産意欲の拡大、経済回復の推進、通貨・貿易制度の自由化、交通基盤の再建、公共部門の強化等である。

輸送分野は第一次国家再建開発計画では、投資資金の29%を割り当てられ、その後の第二次計画(1990/91～1993/94)では19%を割り当てられ最優先分野とされている。現在ウガンダ国政府は、交通セクター3カ年計画(1996/97～1998/99)を実施中であり、政府は引き続き道路サブセクターの維持管理に高い優先順位を与えている。

ウガンダ国政府の要請内容は1997年2月～11月に日本国政府により実施された開発調査(F/S)「カンバラ幹線道路改善計画調査」で提案された調査結果に基づき決定されたものである。同調査により選定された整備優先プロジェクトは、幹線上のボトルネックである交差点の改修、道路の冠水箇所や道路の劣化、および交通渋滞のため都市活動の障害となっている幹線道路の改修から成る。今回ウガンダ政府から要請のあったのはナテテ(Natete)、マケレレ(Makerere)、キブエ(Kibuye)、ポートベル(Port Bell)およびワンデゲヤ(Wandegeya)の5交差点の改良と、ナテテ(Natete)道路、ガバ(gaba)道路の改修であるが、日本国政府は要請内容に基づき内容の検討を行い最終的には下記の5交差点を事業化調査の対象として選定した。

- 1) ナテテ(Natete)交差点
- 2) マケレレ(Makerere)交差点
- 3) キブエ(Kibuye)交差点
- 4) ポートベル(Port Bell)交差点
- 5) ワンデゲヤ(Wandegeya)交差点

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

ウガンダ政府は公共投資計画(Public Investment Plan, 1996/87-97/98)で下記の項目を開発目標と定め、整備を急いでいる。

- 経済成長と貧困の撲滅
- 持続ある経済成長
- 政府機構の改善と公共サービスの効率化

ウガンダ政府は上記目標達成のためには交通・運輸部門の拡充はとりわけ重要な課題と考えており、1996年策定された道路整備10ヶ年計画(Ten Year Road Sector Development Programme, 1996/97-2005/6)では次のような整備目標を掲げている。

- 現在および将来の交通需要を満足する道路体系を構築すること。
- 交通量の多い道路区間を改良すること。
- 交通事故を減少させること。
- 道路の維持・管理機能を強化させること。
- 道路財政、行政機構、業務の効率化
- 国内建設産業の育成

上記整備構想を受け、ウガンダ国政府は全国の交通量の2/3が集中し、深刻な交通問題を抱かえる首都カンパラ市の道路問題の解決を第一と考え、市内国道レベルの幹線道路改善に関わる道路整備基本構想の策定を急いでおり、1997年2月～11月の期間に日本国政府の援助のもと「カンパラ主要道路改善計画調査」を実施した。

2-1-2 財政事情

第2次オボテ政権の成立で1981年6月以降IMF指導の下に財政の建て直し策が講じられた。ウガンダ経済は1980年から83年の間、コーヒーが公式ルートで輸出されるようになり年率4～5%の率で拡大した。その後オケロ政権の登場と内戦の拡大で国内経済は再び混乱し、インフレが進み、経済は混乱した。

1986年現ムセベニ政権以降、ウガンダ経済は再生の方向にあり、1988年にはようやく1972年レベルに到達したとされる。なお、ウガンダ経済は1990年以降農業分野の不振により再び停滞し、'95～'96年に於けるGDPは5,521,123百万ウガンダシリングであり、一人当たりGDPは283,614ウガンダシリングである(1,016ウガンダシリング=1ドル、1996年)。

ムセベニ政権誕生以来、ウガンダ経済は比較的着実に回復基調にあり、政府は 1986 年 5 月に経済再建開発計画(The Rehabilitation and Development Plan)を策定した。経済再建開発計画の目的は、財政収支の均等、生産意欲の拡大、経済回復の推進、通貨・貿易制度の自由化、交通基盤の再建、公共部門の強化等である。

公共事業運輸通信省(MOWTC)の 1994/95、1995/96、1996/97 の予算(ウガンダ国における会計年度は 7 月 1 日～6 月 30 日)を表 2-1 に示す。1995/96 には前年度に比較し減少しているが、1996/97 には対前年比において約 25%の増加を示した。これは諸外国からの援助を含む開発予算の増大のためと考えられる。逆にこの期間の経常予算は約4%ほど減少している。

表 2-1 MOWTC 1994～1997 年の予算

単位:百万ウガンダシリング

会計年度	1994/95	1995/96	1996/97
1. 一般予算	10,652.3	8,649.7	8,272.8
2. 開発予算	57,604.7	56,336.2	73,624.8
予算合計	68,257.0	64,985.9	81,697.6

1995/96 年におけるウガンダ国全体の歳出は経常経費(5,703 億ウガンダシリング)と開発経費(4,268 億ウガンダシリング)がほぼ拮抗しており、人件費(1,600 億ウガンダシリング)であった。MOWTC の予算は経常予算の 1.5%、また開発予算の約 13%を占める。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

ウガンダ政府は 1994 年 6 月に主要道路維持管理 4 年計画(MRMP)をドナー機関と合意している。その他に 1996 年 6 月に道路整備 10 年計画(1996/7 - 2005/6)を世銀の援助の下に発表している。この計画の中では主要道路のリハビリテーションおよび建設に年率 5%の増加率で資金を充てることにしている。また、同時に 1997/98 以降、道路網の整備が完了するまで、主要道路の維持管理に US\$4 百万ドル/年を充てることにしている。現在公共事業住宅通信省(MOWHC)(前身の公共事業運輸通信省(MOWTC)は 1998 年 6 月に改組された)の進めている道路開発関係事業及び計画している事業を表 2-2～3 及び図 2-1 に示す。

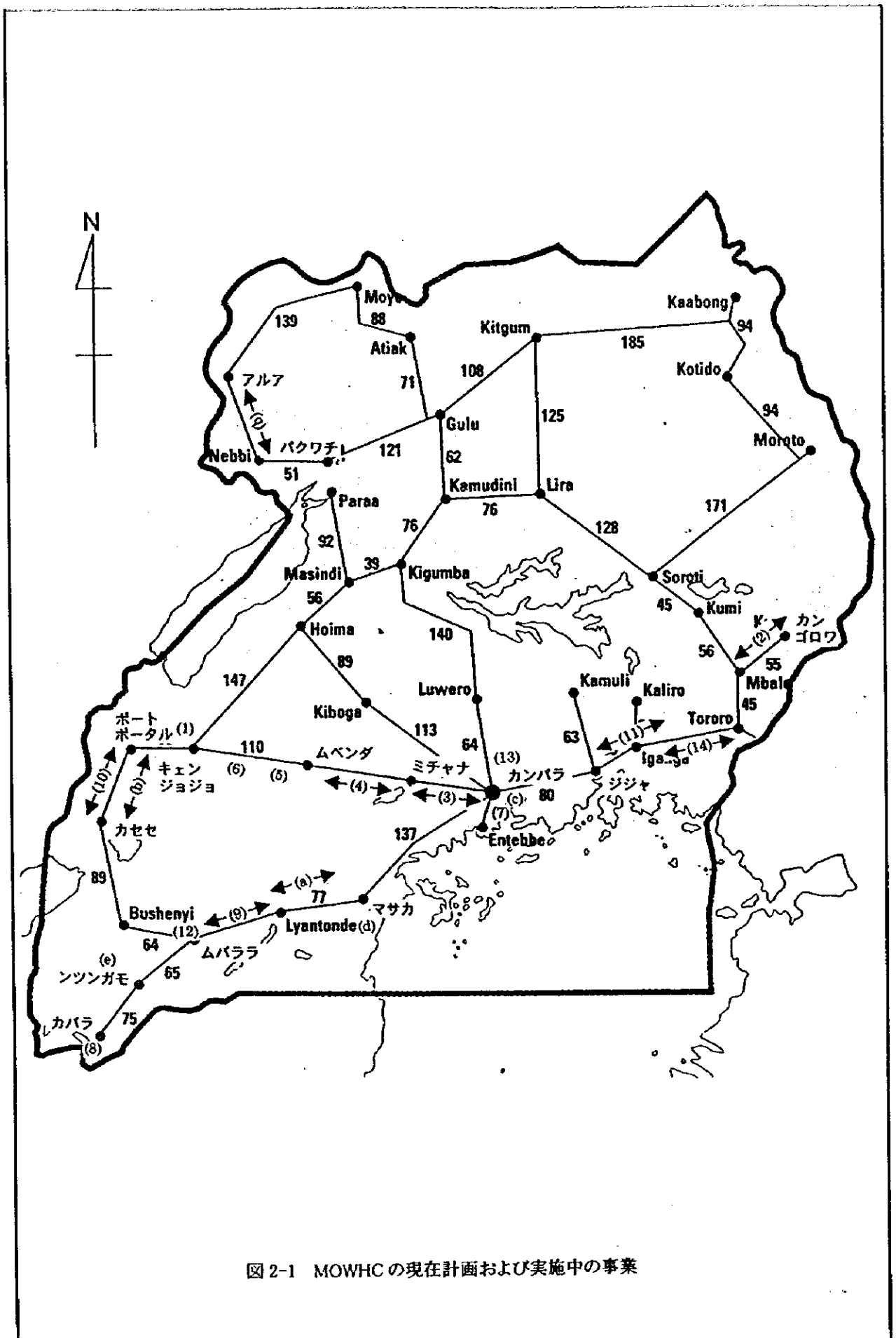


図 2-1 MOWHC の現在計画および実施中の事業

表 2-2 公共事業住宅通信省(MOWHC)の現在進めている事業

種別	案件名	援助機関	金額 (百万米ドル)	備考
建設	(1) キョンジョジョ〜カゴロゴロ	ウガンダ政府	2.78	進捗率約 1.0%
建設	(2) シロンゴ〜カンゴロワ	ウガンダ政府	21.74	
調査	(3) カンバラ(ブセガ)〜ミチャナ	デンマーク国際開発庁	20.00	
調査	(4) ミチャナ〜ムベンダ	デンマーク国際開発庁	4.00	
調査	(5) ムベンダ〜キョゴワ	デンマーク国際開発庁	21.00	
調査	(6) キョゴワ〜キエンジョジョ	デンマーク国際開発庁	5.00	
調査	(7) キブエ〜ブセガ	欧州共同体	1.40	
調査	(8) カバラ〜カツナ	欧州共同体	4.70	
調査	(9) ブセガ〜マサカ〜ンツンガモ〜カバラ	欧州共同体	11.80	
建設	(10) カセセ〜ポートポークル道路	欧州共同体	6.00	進捗率約 50.0%
設計	(11) ジジャ〜ブギリ	欧州共同体	35.00	
建設	(12) ムバララ〜イバンダ	第 2 世銀	22.50	進捗率約 40.0%
調査	(13) カンバラ〜ガヤザ	第 2 世銀	2.52	
設計	(14) マラバ〜ブギリ	クウェート資金	26.70	

表 2-3 公共事業住宅通信省(MOWHC)の現在計画している事業

種別	案件名	援助機関	金額 (百万米ドル)	備考
設計	(a) カンバラ〜ムバララ〜カツナ	欧州共同体	60.0	
調査・設計	(b) カルマ〜バクワチ〜アルア他6路線	第 2 世銀	9.0	
建設	(c) ガヤザ〜カラギ	アフリカ開発基金	8.5	
建設	(d) キョテラ〜ムツクラ	アフリカ開発基金	12.5	
調査・設計	(e) ンツンガモ〜ルクンギリ〜イシャシハ	欧州共同体	35.00	
調査・設計	45都市500国道支線調査	第 2 世銀	2.55	

なお、本プロジェクトに間接的に影響をもつと考えられるプロジェクトとしては EU による南北バイパスがあるが、このバイパス計画は本プロジェクト交差点から距離的に離れたマサカ道路上を起点としているため直接的な影響はないものと判断される。またこの EU による南北バイパス計画は用地取得に関わる問題をかかえているため、着工の大幅な遅延が予想されている。表 2-4 および図 2-2 に本事業計画に関連する事業を示す。

表 2-4 本事業計画に関連する事業

種別	案件名	援助機関	金額(百万米ドル)	備考
建設	カンバラ市内道路改良(カンバラ市)	欧州共同体、 第 2 世銀	20.4	済
建設	カンバラ〜エンテベ道路改良	第 2 世銀	5.6	済
建設	カンバラ南バイパス計画	欧州共同体	18.2	未着手

2-3 我が国の援助実施状況

2-3-1 技術協力との関係

本計画の業務的管理を所管する大蔵省(Ministry of Finance)に1名の長期開発計画専門家が派遣されている。

2-3-2 過去の関連援助

公共事業住宅通信省に関連する我が国の援助は次の表 2-5 の通りである。

表 2-5 我が国の過去の援助実績

年度	案 件 名	金額(百万円)	概要
1988	道路整備計画(I)	329	資機材供与
1989	道路整備計画(II)	326	資機材供与
1992	道路機材整備計画	591	資機材供与

2-4 プロジェクト・サイトの状況

カンバラ市の道路は幹線道路、市街地道路、地域間連絡道路の大きく分けて三つのグループに区分される。道路網の形態としては市中心から伸びる8つの放射道路(それぞれ国際幹線道路、都市間幹線道路、地方/首都圏連絡道路としての性格をもっている)があり、それらの間を結ぶ街路が密に発達している。特に、ウガンダ国の政治、経済活動の中心でもあるナカセロ(Nakasero)地区の道路網は密であり、道路網は市の中心から東西に国際幹線道路のジンジャ(Jinja)道路とマサカ(Masaka)道路に沿って拡大しているが、北部は湿地帯に阻まれて発達していない。

2-4-1 自然条件

(1) 地勢

ウガンダ国の地勢は、国土の大部分を海拔 1,500m から 900m の高地にあり、南部が高く北部に向かい低くなる地形にある。本事業の計画されるカンバラ市は、ビクトリア湖の北端に位置し標高は約 1,200m に位置する。また、西部国境には東アフリカで有名なイスラエル国ガリラヤ湖に始まり、大地溝帯(Great Rift Valley)が走り、エチオピア、ケニア、ウガンダを経てタンザニア、マラウイ、モザンビークに至りインド洋に到達している。

(2) 気温

ウガンダ国は赤道直下にありながら高地に位置するため、気温は温暖である。年平均最高気温は南に位置するビクトリア湖周辺より北上するに従い上がって行くが、最低気温は逆に下がって行く。これは大陸性気候と湖沼性気候の特徴であって、湖沼周辺では昼夜の温度差が少なく快適であるのに対し、内陸部では昼暑く、夜は冷涼とその差が著しい。また、赤道直下

に位置し季節的变化は少なく、一般的に10月頃より気温が上がり始め1～2月が最高となる。大雨期の3～4月頃から下がり始め5～6月頃気温は最低となる。

(3) 降雨状況

ウガンダ国は雨量に恵まれ、ビクトリア湖北部は年間雨量 2,250mm である。本計画の予定される湖周辺では 1,100mm～1,750mm、北上するに従って 1,250mm、1,000mm と減少していく。しかし、西部のサウザン州と南ブガンダ州、東北部のカラモジャ州は 1,000mm を下回り、500mm 位の所もある。本計画の予定される湖周辺は3月～4月が雨期にあたり7月～8月より乾期に入る。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) 土地所有制度

ウガンダ国では土地に関する近代的な所有権は確立されておらず、土地台帳は存在するものの無秩序に土地の使用が行われているのが実情である。このような慣習的土地利用形態のため公共事業の用地買収が難しくなっている、従って本計画施設は道路用地幅員 (Right of Way) 30m (幹線道路) 及び 15m (都市内道路) 以内に収まる施設計画を立案する。

(2) 交通状況

首都圏の公共交通は主として、小規模な民間会社によるミニバスによっているが、絶対数の不足からほとんどミニバスはフル回転で運行している状態である。また、市の中心をアフリカ横断道路をはじめ幹線道路が集中、通過しているためカンパラ市内の交通は大型、小型の自動車、オートバイ、自転車等の各種車両が混在している。なお、交差点における右左折車線、信号機、道路標識、路面表示、駐車帯、歩道、横断歩道、駐車場など各種道路施設の欠如のため、車輛運行速度の低下、交通渋滞、交通事故の増加を招いている。本計画ではこのような交通特性を十分考慮する。

2-4-3 既存施設の現状

事業実施計画予定の5交差点はカンパラ市内中心部より約 6Km 西側に位置するナテテ交差点、及び市内中心部より半径約 3.0Km 東西南北方向に点在する、マケレレ交差点、キブエ交差点、ポートベル交差点およびワンデゲヤ交差点である。

現在、カンパラ市の主要道路の共通した問題点は増大する交通量に伴う道路施設の容量不足及び劣化並びに交通事故の増加である。これは道路利用者の乱暴な車輛運転、効率の悪い道路施設、不十分な道路付帯設備、道路用地の不法利用等並びに厳しい法規制の欠如が原因である。

2-5 環境への影響

ウガンダ国に於ける環境問題は、国家環境管理庁 (National Environment Management Authority) NEMA が管轄している。しかし、NEMA は 1996 年5月に設立された新しい組織であり、環境基準は

現在策定中である。よって、JICA のガイドラインを用いスクリーニングを行い環境に対する影響の有無を検討した。また、自然環境及び社会環境への影響は以下の通り考察される。

自然環境への影響は、建設工事に伴う影響、及び工事が終了した後の主として道路利用者による影響に分類される。

建設工事に伴う影響として、土取り場の開発、骨材採取による原石山の開発等、山林のはぎ取り及び河谷の埋め立てによる降雨時の異常雨水流出・遮断が考えられる。これらは、現況状況を十分考慮した採集計画を立案する事により防ぐことが可能である。

植生への影響については、本事業の目的が現道の改修を主たる目的であるため、大規模な切・盛土は発生せず、植生への影響は無いものと判断される。しかし、土取り場、原石山等の採掘終了跡地に対しては、新たな表土の搬入・敷き均し及び植林等の配慮が必要である。

工事終了後の影響としては一般に、生態系への影響、騒音、大気汚染、水質汚濁等が可能性として上げられる。しかし、本事業の目的は混雑した交差点の改良工事であり、工事終了後現在の環境状況は以前より改善されることが明らかであり、工事による環境の影響は殆どないものと判断される。

社会環境への影響として、キオスク、公共便所等若干の取用が必要になるが、いずれも小規模な範囲に止まるものと判断される。むしろ、交差点改良による市民サービスの向上キオスク等の取用によるサービスの低下をが上まわると判断される。

なお、JICA のガイドラインを用いたスクリーニングの結果、表 2-6 に示す如く影響を受ける項目は少なく、環境への影響は少ないと判断される。

表 2-6 JICA 環境ガイドライン「都市交通」を用いたスクリーニング

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無し・不明	一部の地域で住居が近接している
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無し・不明	商店の移転
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無し・不明	現在より改善される
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無し・不明	既往状態の変化は見受けられない
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無し・不明	重要な遺跡文化財はない
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無し・不明	既存の水利権等が不明
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無し・不明	ゴミ等の大量発生はない
	8	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	有・無し・不明	廃棄物等の大量発生はない
	9	災害(リスク)	地盤破壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無し・不明	平地部市街地である
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無し・不明	大土工を伴う工事ではない
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無し・不明	急峻な地形ではない
	12	地下水	掘削工事に際しての排水、浸出水による汚染	有・無し・不明	上水道の完備した地域である
	13	湖沼・河川流況	埋立てや排水の流入による流量、河床の変化	有・無し・不明	河川横断物が無い
	14	海岸・海域	埋立てや海況の変化による海岸浸食や海岸植生の変化	有・無し・不明	臨海部は存在しない
	15	動植物	生殖条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無し・不明	動植物の生息地ではない
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無し・不明	大規模な構造物はない
	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・無し・不明	景観的に重要な地域の有無不明
公害	18	大気汚染	車輛からの排出ガス、粉塵による汚染	有・無し・不明	車輛排出ガスの影響有り
	19	水質汚濁	土砂や工場排出等の流入による汚染	有・無し・不明	河川等への汚濁を引き起こす要因無し
	20	土壌汚染	粉塵、アスファルト乳剤等による汚染	有・無し・不明	土壌への汚染を引き起こす要因無し
	21	騒音・振動	車輛等による騒音・振動の発生	有・無し・不明	工事車両及び一般車両の走行
	22	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無し・不明	工事による大量の揚水計画は無い
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・無し・不明	悪臭の原因となる行為は無い
総合評価 : IEE あるいは EIA の実績がある必要となる開発プロジェクトか			要・不要	影響の考えられる項目は少ない	

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

ウガンダ政府は公共投資計画(Public Investment Plan, 1996/87-97/98)で下記の項目を開発目標と定め、整備を急いでいる。

- 経済成長と貧困の撲滅
- 持続ある経済成長
- 政府機構の改善と公共サービスの効率化

ウガンダ政府は上記目標達成のためには交通・運輸部門の拡充はとりわけ重要な課題と考えており、1996年策定された道路整備10ヶ年計画(Ten Year Road Sector Development Programme, 1996/97-2005/6)では次のような整備目標を掲げている。

- 現在および将来の交通需要を満足する道路体系を構築すること。
- 交通量の多い道路区間を改良すること。
- 交通事故を減少させること。
- 道路の維持・管理機能を強化させること。
- 道路財政、行政機構、業務の効率化
- 国内建設産業の育成

以上の目標を達成する上で、ウガンダ国政府は全国の交通量の2/3が集中し、深刻な交通問題を抱える首都カンパラ市の道路問題の改善が急務であると考え、日本国政府にカンパラ幹線道路改善計画調査(M/P, F/S)の実施を要請した。調査は1997年2月～11月に実施され、その中でカンパラ市の2015年を目標とした道路整備計画の策定、および2005年を目標とした優先度の高いプロジェクトにかかわる短期整備計画が提案された。この上位計画は、道路整備基本概念を、都市交通の効率を高めるための道路整備、都市内道路のアメニティを向上させるための道路整備を設定し、2015年を目標とした道路整備計画案を策定したものである。また短期計画は2005年までに整備すべき優先プロジェクトから成り、これは次の5つのパッケージから成る。

- ナテテ交差点など5つの交差点の改良
- ナテテ道路、ガバ道路の改良
- ポートベル道路の改良
- ガヤザ道路の改良
- ホイマ道路とジンジャー交差点の改良

これらの事業の目的は、結節する幹線道路の交通流の円滑化及び交通安全の確保、並びに経済の活性化である。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 要請の概要

ウガンダ国政府からの要請は、上記 5 つのパッケージのうち 5 交差点の改良と、ナテテ(Natete)道路、ガバ(Gaba)道路の改修である。日本国政府は要請内容に基づき内容の検討を行い、政府間交渉により最終的に下記の 5 交差点を無償資金協力の対象として選定した。

- 1) ナテテ(Natete)交差点
- 2) マケレレ(Makerere)交差点
- 3) キブエ(Kibuye)交差点
- 4) ポートベル(Port Bell)交差点
- 5) ワンデゲヤ(Wandegeya)交差点

3-2-2 計画概要構築の骨子

本計画の基本構想を構築する骨子は次の通りとする。

- － 交差点の規模は既存の用地内に収まるものとし新たな用地取用や建物の移転をできるだけ行わない。
- － 交差点の設計は単に容量向上を目標とするものではなく、安全性の向上を心がける。
- － プロジェクトコスト低減を心がけ、同じ機能を有するならば、出来るだけ安価の方法を採用する。
- － 信号交差点のシステムは完成後の維持・管理を考慮し、なるべくメンテナンスフリーなものを導入する。
- － 本事業は日本政府無償資金協力の枠組内で実施する。

3-2-3 施設の概要

要請のあったナテテ交差点、マケレレ交差点、キブエ交差点、ポートベル交差点およびワンデゲヤ交差点はいずれもカンパラ市内の幹線道路上に位置している。これらの交差点は老朽化が著しく、増大する交通量には対処しきれず、都市内交通の隘路になりつつある。またガードレールや歩道、横断歩道の未整備、さらには交通標識の欠如は、交差点周辺での交通事故増大の要因となっている。本基本設計調査は、これら都市内交通の隘路となっている5つの交差点の改良により、カンパラ市道路交通条件の改善を目指すものであり、以下に示すような改良計画を含む。

- － 待機車線および流出入車線の新設並びに交差点幾何構造の改良、標識の導入などによる交差点容量の拡大
- － ナテテ、ワンデゲヤ、ポートベル交差点の信号化と照明の設置
- － 歩道と横断歩道の設置
- － 側溝の改善

3-2-3 工費の低減化

本計画は、計画施設が所定の機能を具備し、かつ可能な限り工費を低減して計画する事が要求される。このために下記の事項を考慮する。

- 工事の現地化(ウガンダ国)を推進する。
- 本国(日本)よりの資機材輸入を出来るだけ減らす努力を行う。
- 近隣諸国(ケニア国等)の資機材輸入を推進する。
- 現地資材を考慮して設計を行う。

3-2-4 現地業者の活用

現地技術移転の観点より、工事完成後補修工事の必要となる工種については出来るだけ現地施工業者による施工を行い、ノウハウの蓄積を心がける必要がある。よって、下記に示す工種については各工種すべての経費を含めた工事完成引き渡しまで一式の工事費見積を地元建設業者より複合単価を入手し、別に建設省積算基準で積み上げた工事費との比較を行い工事費の削減を検討する。

対象予定工種

- | | |
|---------|---------------------|
| - 歩道舗装工 | 簡易舗装(下層路盤 10cm)幅 3m |
| - 道路標識工 | 安全標識、規制標識、製作設置 |
| - 植栽工 | ロータリー及び花壇の植栽 |
| - 花壇工 | 1.75 x 0.80 ブリック造 |

3-2-5 資機材調達

基本的に資機材調達はウガンダ国内調達を優先した計画を立案する。また、資機材のコストは近隣諸国を含めた第三国との比較を行い、事業費の低減につとめる。尚、信号機、周辺機器、照明、ポールに付いてはウガンダ国内での調達が不可能なため第三国調達とした。また、信号機、周辺機器の調達では、下記信号システムの設計条件を満足する各3社を選定し、周辺状況、施工性、実績、整合性等を考慮し、総合得点の上位に当たる組み合わせを採用した。同じく、道路照明に付いても同様な手法で最適機種を選定を行った。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件

1) 気温

カンパラ市を含むヴィクトリア湖岸の地方は、赤道直下の位置にあるものの、標高が

約 1,200m の高地にあるため、年平均気温が 22°C と温暖で、湖沼性気候のため温度差も少なく過ごしやすい。

2) 雨量

ウガンダ国は雨量に恵まれ、ビクトリア湖北部は年間雨量 2,250mm である。本計画の予定される湖周辺では 1,100mm～1,750mm である。

3) 降雨パターン

図 3-1 に示す降雨データに基づき3月～5月を大雨期、9月～11月を少雨期と判定した。

- 過去 20 年間の最大降雨量とビクトリア湖水位との関係(表 3-1)
- 過去 20 年間のカンバラ市月別特性降雨量(表 3-2)
- 調査対象地域の降雨パターン(図 3-1)

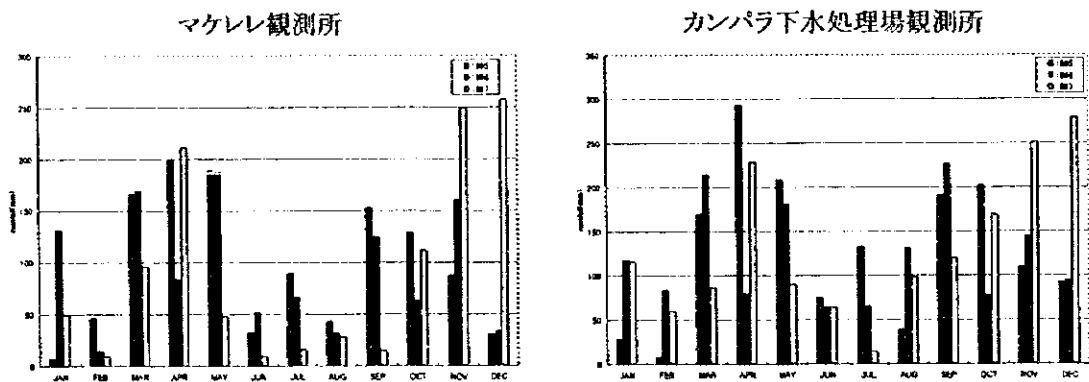


図 3-1 調査対象地域の降雨パターン

(2) 社会条件

1) 土地所有制度

ウガンダ国における土地の所有は基本的に土地台帳に記載され個人の土地の使用が認められ、しかしながら現状は土地行政の不備より無秩序に土地の使用が行われている。特にカンバラ市内における道路敷(Right-of-Way)内の土地不法使用についてはウガンダ政府も認めており、本事業実施において不法使用のために支障となる土地が指摘されたならウガンダ国政府は責任を持って対処する旨を確認している。

2) 治安の問題

ウガンダ国は近隣アフリカ諸国に比べ治安は安定しているが、本計画は市中心部で実施されるため、ささいな事が原因で暴動、暴徒、騒乱等に発展する事が懸念される。従ってウガンダ国政府による本計画に従事する作業関係者及び日本人技術者の安全確保及び保護が必要である。

Year	Station	Kampala		Entebbe		
		Date	Rainfall	Date	Gage W.L	Sea Level
1973						
1974		Jul.8	58.3	Jan.8	11.79	1135.22
1975		Mar.19	47.5	Jan.5	11.63	1135.06
1976		Mar.27	54.4	May.31	11.72	1135.15
1977		Mar.18	54.5	-	-	-
1978		Mar.11	52.2	May.11	12.19	1135.62
1979		Mar.16	52.5	May.23	12.60	1136.03
1980		Mar.1	51.3	May.26	12.05	1135.48
1981		Mar.6	42.9	May.30	11.70	1135.13
1982		-	-	-	-	-
1983		Sep.11	51.6	May.30	11.67	1135.10
1984		Aug.7	37.5	May.14	11.65	1134.93
1985		May.7	47.0	May.31	11.49	1134.92
1986		Dec.8	47.0	May.19	11.39	1134.82
1987		Nov.26	55.5	Jun.22	11.42	1134.85
1988		Apr.16	54.4	Jun.1	11.55	1134.98
1989		Feb.6	59.3	May.28	11.69	1134.12
1990		Feb.22	48.5	Jun.13	12.08	1135.51
1991		Oct.18	68.0	Jun.18	11.90	1135.33
1992		May.1	50.8	May.27	11.50	1135.39
1993		Sep.18	78.3	Jun.28	11.45	1134.88
1994		Oct.2	69.3	Dec.29	11.12	1134.55
1995		Mar.6	61.6	Jun.3	11.37	1134.80
1996		May.24	86.5	May.28	11.51	1134.94

Note: Om of Gage W.L is 1,123,432 at Sea level

表 3-1 過去 20 年間の最大降雨とビクトリア湖水位との関係

表 3-2 過去 20 年間のカンパバ市月別特性降雨量

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
Jan	Total	75.5	36.9	47.7	102.5	8.3	78.2	36.1	73.3	-	53.5	19.4	123.8	18.1	78.9	105.5	19.2	76.4	39.2	55.8	46.6	33.2	6.7	131.1
	Average	2.4	1.2	1.5	3.3	0.3	2.3	1.2	2.3	-	1.7	0.6	4.9	0.6	2.5	3.4	0.6	2.5	1.3	1.8	1.5	1.1	0.2	4.2
	Max	18.1	11.2	16.0	50.6	4.0	25.3	27.5	34.2	-	40.5	8.0	39.5	10.3	30.5	44.0	11.0	20.1	25.2	34.0	22.2	17.0	6.7	54.4
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	45.1	29.2	140.8	0.0	124.1	127.5	27.2	37.9	-	14.0	7.6	15.5	24.5	7.3	42.7	83.6	18.5	64.7	33.4	23.3	43.6	46.0	14.4
	Average	1.5	2.6	4.5	#DIV/0!	4.0	4.1	0.9	1.2	-	3.3	0.2	0.5	0.8	0.2	1.4	2.7	0.6	2.1	1.1	0.8	1.4	1.5	0.5
	Max	20.5	17.5	31.8	0.0	51.3	45.9	8.2	17.2	-	3.2	2.0	15.5	10.6	4.2	15.5	59.3	9.4	21.8	13.6	17.7	25.7	30.0	5.5
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mar	Total	71.2	125.1	167.5	188.5	119.7	169.6	162.8	103.2	-	64.5	33.2	106.3	99.2	19.6	161.5	196.3	221.9	86.6	54.1	154.3	26.6	166.4	168.5
	Average	2.3	4.0	5.4	6.1	3.9	5.7	5.3	3.3	-	2.1	2.3	3.4	3.2	0.6	5.2	3.5	7.2	2.8	1.7	5.0	0.9	5.4	5.4
	Max	20.2	47.5	54.4	54.5	51.6	52.5	51.3	23.4	-	22.0	34.0	45.0	23.4	3.6	31.0	22.0	38.9	26.7	28.3	50.0	17.7	61.6	55.0
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Apr	Total	125.2	100.2	186.7	169.9	186.6	153.6	214.5	26.8	-	108.2	137.2	111.4	111.4	191.6	307.4	97.7	0.0	328.3	161.9	129.7	161.5	198.9	83.8
	Average	4.0	3.3	6.2	5.7	6.2	5.1	7.2	2.6	-	3.6	4.6	3.7	3.7	6.4	10.2	3.3	#DIV/0!	10.9	5.4	4.3	5.4	6.6	2.8
	Max	30.5	24.4	34.2	31.9	46.5	50.9	45.5	25.5	-	39.0	0.0	37.8	27.2	36.4	64.4	25.4	0.0	54.4	36.6	40.3	50.5	60.0	30.4
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
May	Total	82.9	109.3	90.3	153.8	206.9	151.4	105.1	200.8	-	108.7	55.7	188.9	219.5	72.6	37.7	174.1	94.3	142.8	120.3	167.9	74.6	184.6	286.1
	Average	2.7	3.5	2.9	5.0	6.7	5.0	3.4	6.5	-	3.5	1.8	6.1	7.1	2.3	1.2	5.6	3.0	4.6	3.9	5.4	2.4	6.1	9.2
	Max	18.0	19.6	15.0	51.0	52.2	31.3	43.0	42.9	-	41.8	12.6	47.0	39.0	22.8	20.8	54.0	26.5	22.2	50.8	43.2	36.4	47.6	110.0
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jun	Total	86.1	108.5	88.7	105.7	62.3	84.3	98.7	29.8	-	72.1	31.6	20.4	33.0	96.3	53.9	51.1	19.9	56.2	82.4	77.4	34.4	32.4	51.6
	Average	2.8	3.0	3.0	3.5	2.1	2.8	3.3	1.0	-	2.4	1.1	0.7	1.1	3.2	1.8	1.7	0.7	1.9	2.7	2.6	1.1	1.1	1.7
	Max	47.6	39.0	52.1	49.0	17.0	43.5	48.3	16.5	-	42.2	15.8	6.2	15.8	43.7	23.8	15.1	5.8	26.7	21.0	15.1	18.7	14.1	30.5
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jul	Total	165.4	35.7	27.0	0.0	54.2	58.5	41.7	50.9	-	80.9	33.7	61.1	44.8	47.0	101.6	36.0	35.0	19.3	83.9	22.7	20.1	89.7	65.9
	Average	5.3	1.2	0.9	#DIV/0!	1.7	1.9	1.3	1.6	-	2.6	1.1	2.0	1.4	1.5	3.3	1.2	1.1	0.6	2.7	0.7	2.3	2.9	2.1
	Max	58.3	8.2	9.3	0.0	13.4	16.7	13.0	20.8	-	37.0	13.5	29.0	19.7	25.0	49.5	19.0	21.0	7.7	22.7	20.7	26.0	36.2	44.9
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aug	Total	60.4	81.0	80.0	163.6	123.6	46.4	149.5	27.7	-	81.1	92.3	50.8	1.6	98.6	150.4	58.6	103.0	77.4	90.8	17.0	92.3	42.4	31.6
	Average	1.9	2.6	2.6	5.3	4.0	1.5	4.8	2.5	-	2.6	3.0	1.6	0.1	3.2	4.9	1.9	3.3	2.5	2.9	0.5	3.0	1.4	1.0
	Max	39.8	24.5	27.4	50.5	51.4	17.1	51.0	30.0	-	37.5	37.5	21.6	1.6	46.7	50.5	19.6	48.5	25.0	33.2	6.7	31.0	42.4	10.0
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sep	Total	72.0	141.1	146.6	46.6	84.8	50.8	163.5	181.5	-	181.4	33.6	68.1	49.3	85.6	135.1	93.4	109.8	103.3	0.0	134.0	86.0	152.9	124.3
	Average	2.3	4.6	4.7	1.5	2.9	1.6	5.3	5.9	-	5.9	1.1	2.2	1.6	2.8	4.4	3.0	3.5	3.3	#DIV/0!	4.3	2.8	4.9	4.0
	Max	18.7	20.4	38.6	16.6	32.5	19.0	47.3	32.0	-	51.6	18.6	24.8	18.4	18.5	43.2	35.2	37.8	62.7	0.0	78.3	22.3	32.5	30.1
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Oct	Total	57.8	83.1	88.3	119.1	160.3	58.2	97.0	132.8	-	135.3	61.1	77.2	59.6	111.9	93.4	178.7	92.1	194.6	0.0	128.2	221.2	128.5	62.4
	Average	1.9	2.7	2.8	3.8	5.2	1.9	3.1	4.3	-	4.4	2.0	2.5	1.9	3.6	3.0	5.8	3.0	6.3	#DIV/0!	4.1	7.1	4.1	2.0
	Max	28.0	19.4	21.7	20.5	37.6	21.5	28.2	30.0	-	31.9	17.3	30.0	12.4	21.4	15.6	23.4	21.0	68.0	0.0	40.5	69.3	35.5	21.0
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nov	Total	76.8	57.7	125.8	0.0	187.4	148.7	255.7	32.9	-	127.0	256.8	152.5	153.4	131.6	124.4	226.0	135.5	202.6	85.4	40.6	169.5	0.0	114.5
	Average	2.5	1.9	4.1	#DIV/0!	6.0	4.8	8.2	1.1	-	4.1	8.3	4.9	4.9	4.2	4.0	7.4	4.4	6.5	2.8	1.3	5.5	#DIV/0!	3.7
	Max	17.0	21.0	27.0	0.0	28.2	36.1	51.9	16.8	-	35.0	34.6	41.5	33.0	55.5	19.4	56.5	45.6	56.2	26.0	19.8	36.0	0.0	25.4
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dec	Total	30.2	62.0	73.9	84.7	129.3	90.7	71.5	143.6	-	70.6	74.9	7.6	112.2	88.9	113.8	162.5	121.6	96.6	83.4	28.0	101.0	0.0	42.4
	Average	1.0	2.0	2.4	2.7	4.2	2.9	2.3	4.6	-	2.3	2.4	0.2	3.6	2.9	3.7	5.2	3.9	3.1	2.7	0.9	3.3	0.0	1.4
	Max	12.3	28.8	39.1	28.3	38.8	19.4	29.0	38.1	-	28.5	15.6	2.0	47.0	48.2	37.6	39.0	40.0	34.1	24.3	12.7	33.6	0.0	12.0
	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Annual Total		948.6	1019.8	1263.3	1134.4	1451.3	1220.9	1423.2	1141.2	-	1092.1	739.9	1099.4	926.9	1029.9	1427.4	1287.2	1028.0	1411.6	850.5	969.7	1114.0	1052.5	1176.8
Annual Average		2.6	2.8	3.4	#DIV/0!	3.9	3.3	3.9	3.1	-	3.0	2.7	2.7	2.5	2.8	3.9	3.5	3.8	3.8	#DIV/0!	2.6	3.0	#DIV/0!	1.2
Annual Max		58.3	47.5	54.4	54.5	52.2	52.3	51.9	42.9	-	51.6	37.5	47.0	47.0	55.5	64.4	59.7	48.5	68.0	50.8	78.3	69.3</		

(3) 建設事情

1) 労務状況

カンパラ市近郊で現在進行中の道路工事現場において現地作業員の技術水準の確認を行った結果、大半の現場では現場監督に1~2人の外国人を配し、ウガンダ人またはケニア人による作業員編成で工事が行われている。これらより判断して現地技術者及び現地作業員の技術水準で軽微な道路工事は施工可能である。

2) 建設資材の調達

内陸国であるウガンダ国は輸入品の大半を隣国ケニアから輸送している。従って建設資材の価格が港を持つ国に比べ多少高価であり、工事費に影響するものと判断されるため、出来るだけ国内産の資材を採用することとした。

3) 建設機械の調達

カンパラ市内にはレンタルの建設機械は無いが現地建設業者の所有するブルドーザー、ダンプトラック、タイヤローラー、ロードローラー等道路工事機械の賃貸は可能である。

(4) 現地業者の活用

現在エンテベ〜カンパラ道路改良工事等数カ所のプロジェクトで、国際コントラクターの監理の下、多くの現地建設業者が稼働している。また、現地建設業者の多くがヨーロッパ系の建設業者であり、主要建設重機の充実度及び主要技術者に経験豊富な技術者が配属されており、信頼度は高いと判断される。従って地元建設業者の活用は可能であると考えられる。なお、現地技術移転の観点より、工事完成後補修工事の必要となる工種については出来るだけ現地施工業者による施工を心がけ、工事のノウハウを蓄積する必要がある。

代表的な建設業数社についての業務経験、会社規模等実績評価に基づき、下記3社が公共事業住宅通信省より推薦された。

- SPENCON SERVICES LTD 社(本社所在地 カンパラ市)
- SKANSKA JENSEN 社(本社所在地 カンパラ市)
- ROKO CONSTRUCTION LTD 社(本社所在地 カンパラ市)

(5) 実施機関の維持・管理能力に対する対処方針

国道の管理・維持は公共事業住宅通信省が管轄しており、同省は本計画の実施機関でもある。現在、公共事業住宅通信省の建設・維持・管理能力は十分でなく、予算や中堅技術者の不足等の問題を抱えている。

本計画の実施により公共事業住宅通信省が施設完成後、定期的な管理の必要性に基づき、将来補修工事が必要と考えられる工事については積極的に現地業者を採用し、技術の移転を行い工事完了後の補修技術の習得を行う。また公共事業住宅通信省およびカンパラ市にお

いては工事開始と時を同じくして、現場研修を兼ねたプロジェクトチームを作り建設の運営、施工技術の習得を学ぶことにより現地技術者の技術管理能力の向上を図るものとする。

(6) 工期に対する方針

工期算定に際して下記要素を十分考慮する。

- － 降雨パターン
- － 資機材調達に要する期間
- － ケニア国に於ける通関手続き状況
- － 雨期に於ける可能な作業項目
- － 安全対策

本実施計画の工事は単年度で実施され、その工事内容は次の通りである。

- － 準備工
- － 土木・付帯施設工
- － 舗装工
- － 電気・信号施設工
- － 後片づけ

3-3-2 基本計画

(1) 全体計画

立案された施設の全体計画概要を下記に示す。

－ 線形改良

ナテテ交差点 (約 9,000 平方 m)	現在の容量の小さいロータリーを撤去し信号交差点に改良する。さらに右左折車線及び待機車線を設ける事により交差点容量を増大させる。
マケレレ交差点 (約 6,300 平方 m)	現在の2車線ロータリーを3車線に拡幅し交通容量を増大させる。さらに流入車線を2車線に増設し、交通容量を増加させる。
キプエロータリー (約 8,200 平方 m)	現在の2車線5交差ロータリーを3車線に拡幅しロータリー容量を増大させ、さらに進入路を2車線に改良する。
ポートベル交差点 (約 5,800 平方 m)	右左折車線の 신설及び待機車線の増設と信号機による交通制御の導入により、交差点交通を安全に導く。
ワンデゲヤ交差点 (約 13,000 平方 m)	現在非常に混雑度の高いロータリーを信号交差点に改良し、右左折車線及び待機車線を設け、混雑度を緩和させる。また歩行者歩道を設けることにより交通安全の向上を図る。

<p>— 排水施設 (約 5,700m)</p>	<p>上記5交差点すべてにおいて、路面排水を路肩排水溝で流下させるために、コンクリート製蓋付き側溝を設ける。また場外排水を受け止めるため開渠溝を歩道の外側に設置する。 流末処理は既設の配水管又は排水溝に接続する。</p>
<p>— 安全施設 (1交差点当たり車両用信号4機歩行者用信号8機)</p>	<p>3交差点(ナテテ、ポートベル、ワンデゲヤ)に無停電装置を具備した信号機を設置する。 3交差点(ナテテ、ポートベル、ワンデゲヤ)に道路照明を設置する。</p>
<p>(花壇 約 4,200m)</p>	<p>5交差点すべてにガードレールに換わる機能を持つ(歩車道境界)花壇を設置する。</p>
<p>(路面標示約 2,300 平方 m)</p>	<p>5交差点すべてに路面標示を塗布する。</p>

(2) 設計条件

1) 適用設計基準

交差点設計に用いる基準はウガンダ国に存在しないため、開発調査では日本の道路構造令に準拠し交差点幾何構造を決定し、英国交通工学協会公認の交差点解析ソフト「OSCADY3」及び「ARCADY3」により混雑度、飽和時間を基にした幾何構造の検証を行い、交差点構造を決定した。舗装設計に際し適用する基準は日本道路協会による道路舗装要綱に準拠した。ただし、AASHTO による確認も合せて行った。

本計画実施に当たり採用する基準を下記に示す。

幾何構造設計基準	:	道路構造令の解説と運用(社団法人日本道路協会)
舗装構造設計基準	:	アスファルト舗装要綱・改訂版(社団法人日本道路協会)
道路照明設計基準	:	道路照明施設設置基準・同解説(社団法人日本道路協会)
道路土工設計基準	:	道路土工要綱(社団法人日本道路協会)
道路排水工設計基準	:	排水工指針(社団法人日本道路協会)

2) 幾何構造基準

ウガンダ国における幾何構造基準は幹線道路の基準であり、都市内道路の基準は整備されていない。基本設計では日本の道路構造令に準拠し、AASHTO 基準と比較し決定するものとする。都市内道路の AASHTO 基準と日本の構造令との規格の差異は表 3-3 に示すようにほぼ等しい。よって本調査での基準は日本の構造令を採用することにした。

表 3-3 日本の構造令規格と AASHTO 基準

幾可構造要素	道路構造令(日本)	AASHTO
道路区分	都市内道路(構造令4種1級)	Urban Arterials(都市内道路)
設計速度	60km/hr	40~60 mph(= 64~97 km/hr)
平面曲線	最小半径=150m	-
車線数	2車線	-
車線幅	3.5m	10~20 ft.(= 3~6 m)
付加車線幅	3.0m	10 ft.(= 3 m)

3) 交差点設計

開発調査の交差点設計は道路構造令に基づき交差点構造配置を行い、信号交差点では交差点解析ソフト「OSCADY3」、またロータリー交差においては「ARCADY3」を用い交差点交通を解析し、最終交差点形状を決定した。

4) 信号システム設計

信号機及び道路照明の選定条件を以下に示す。

- 走行車両より信号機の確認が容易にでき、交通安全及び交通の流れを円滑に導くため、オーバーハングタイプとする。
- 消耗品機材が安定かつ容易に入手出来る機材であること。
- 基本構造がハンドリングしやすく単純であること。特に電圧の不安定な現地の電力事情に適応するよう複雑な回路を持つ構造を避けること。
- 安定した電力供給が望めないため、バックアツプ機能を持ったシステムであること。
- システム全体がバランスのとれた品質で構成されていること。

5) 照明施設の設計

3ヶ所の信号交差点についてはT字路、十字路と交通流が局部的に複雑となるような場所であり、交通流を照明により誘導しなければならない。また、遠方からその存在を運転者にも予知させるべく、進行方向の視覚状況を良くするため、信号交差点 3ヶ所に照明設備を設置する。なお、照明の設計基準については、国際照明委員会(CIE)の勧告に基づき各国区内規格が統一化されることを踏まえ、道路照明施設設置基準に準拠し行うこととする。

6) 舗装設計

舗装設計に用いる交通量解析での累積換算荷重条件は AASHTO で ESAL(単軸荷重通過数:8.2 t)、舗装要綱(道路協会)ではN5(輪荷重:5.0 t)と軸荷重と輪荷重との設定の違いがあり、単純に軸荷重に比較すれば、AASHTO:舗装要綱=8.2t:10.0tであり一般的に舗装要綱の方が約 2 割程換算荷重が大きめの構成となる傾向がある。

しかし、AASHTO で算出される舗装構成は交通量調査の結果がそのまま反映され交通量調査の情報量に左右される。本プロジェクトの様な過去のデータ蓄積の少ない国での調査では十分に将来交通量を把握することは難しく交通量の解釈には、範囲を持たせた交通区分を適用することが普通である。よって舗装要綱を採用し将来交通に対し安全側の設計をすることが望ましい。従って日本の舗装要綱に準拠する。

7) 材料の単位重量

設計に使用する材料の単位体積重量は以下の通りとする。

鉄筋コンクリート	27KN/m ³ (2,500kgf/m ³)
無筋コンクリート	27KN/m ³ (2,500kgf/m ³)
アスファルト舗装	22KN/m ³ (2,300kgf/m ³)

10) 材料強度

本設計で使用する主要材料の強度は次の通りである。

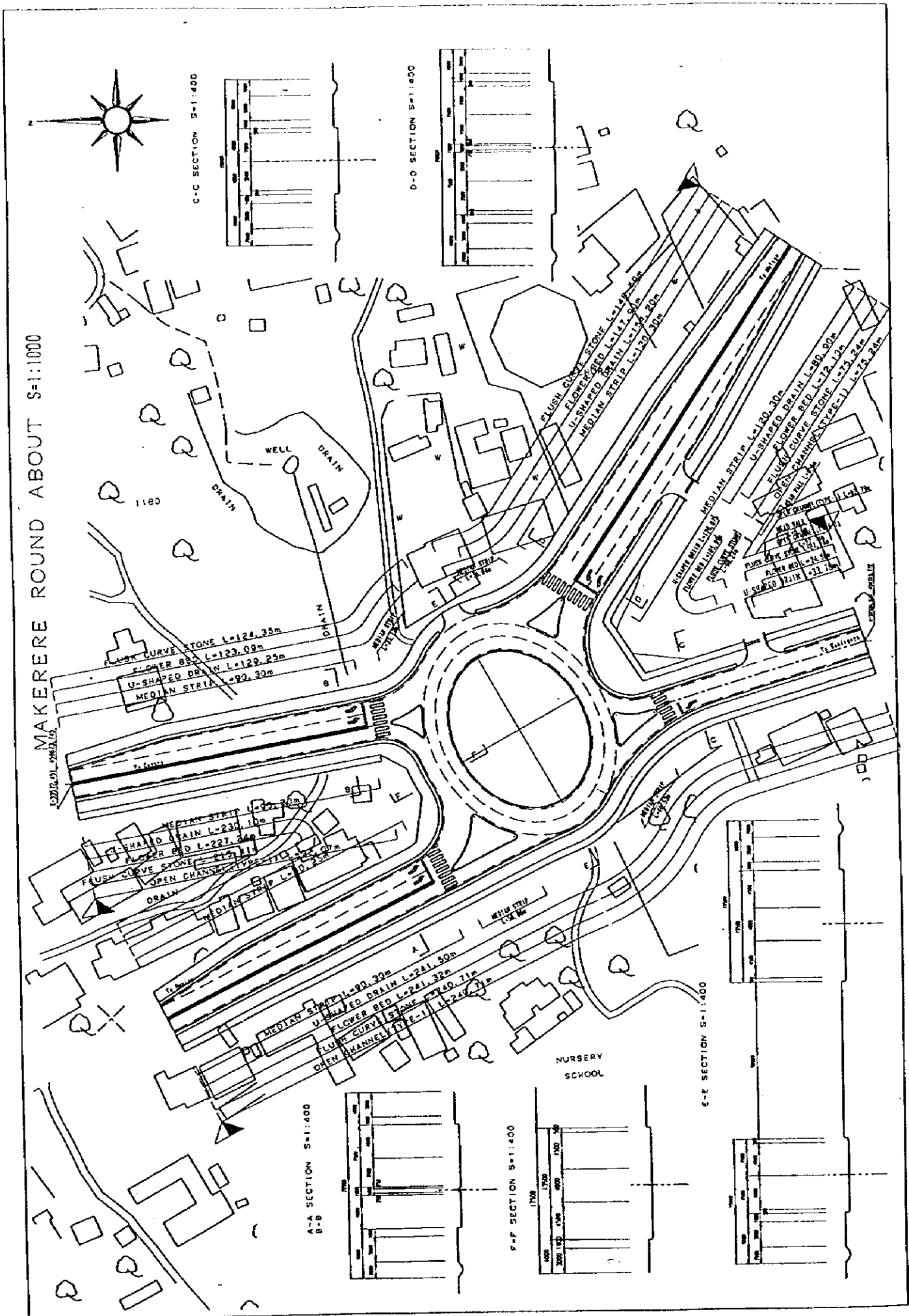
コンクリート(A) (28 日強度)	23,500N/cm ² (240kgf/cm ²)
コンクリート(B) (28 日強度)	20,600N/cm ² (210kgf/cm ²)

(3) 基本設計図

上記全体計画概要及び設計条件に基づき、以下の基本設計図を作成した。

- 1) 交差点平面図
- 2) 標準断面図
- 3) 構造図
- 4) 信号、道路照明構造図

基本設計図である上記図面を図 3-2～図 3-21 に示す。



PORTBELL/JINJA ROAD JUNCTION S=1:1000

A-A SECTION S=1:400

B-B SECTION S=1:400

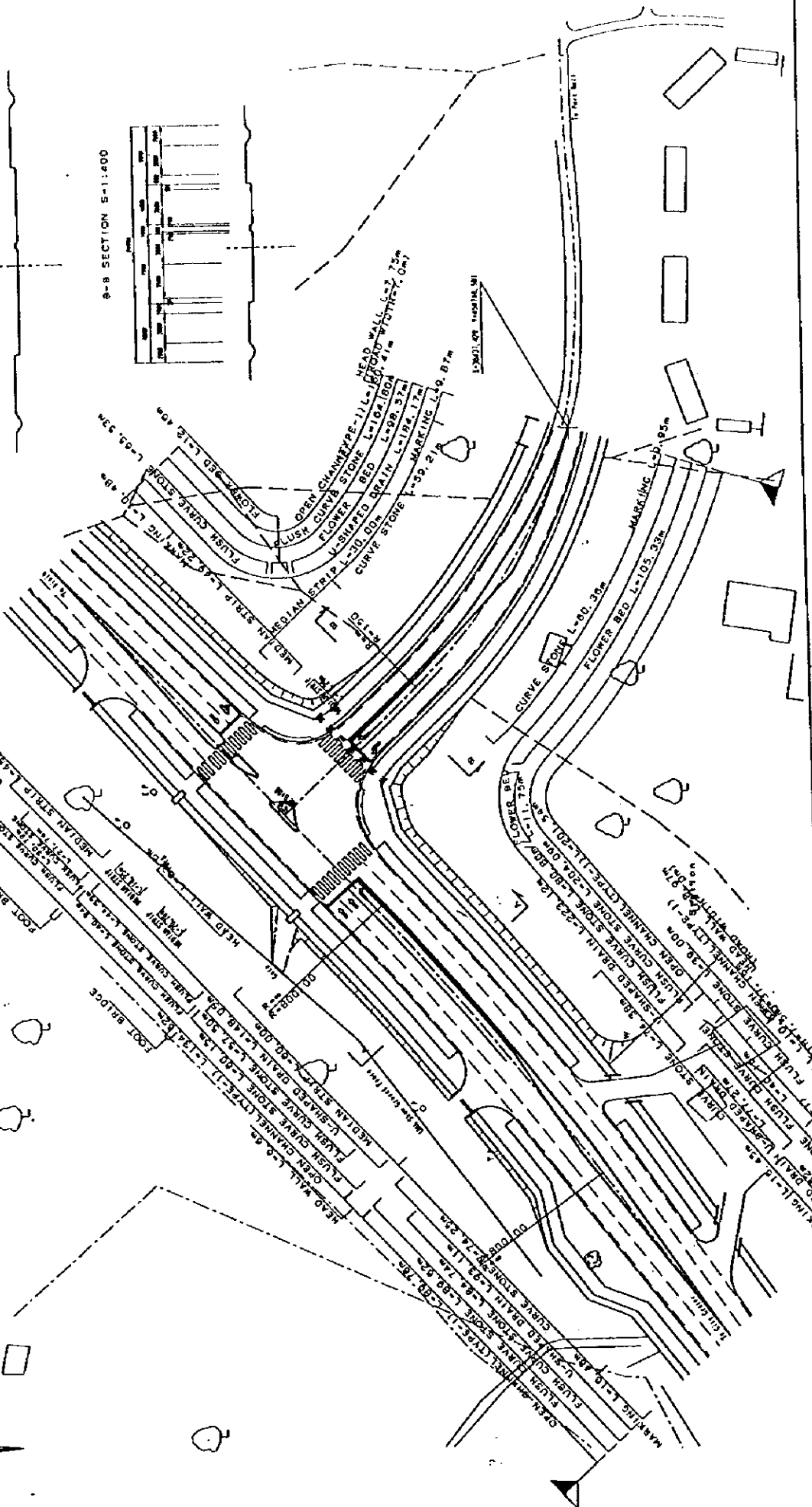
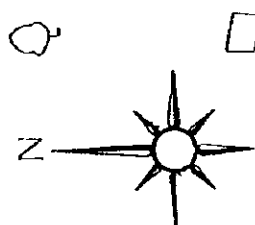
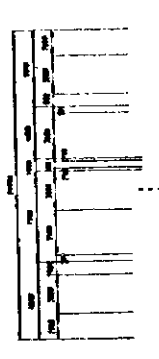
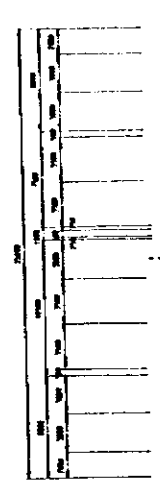
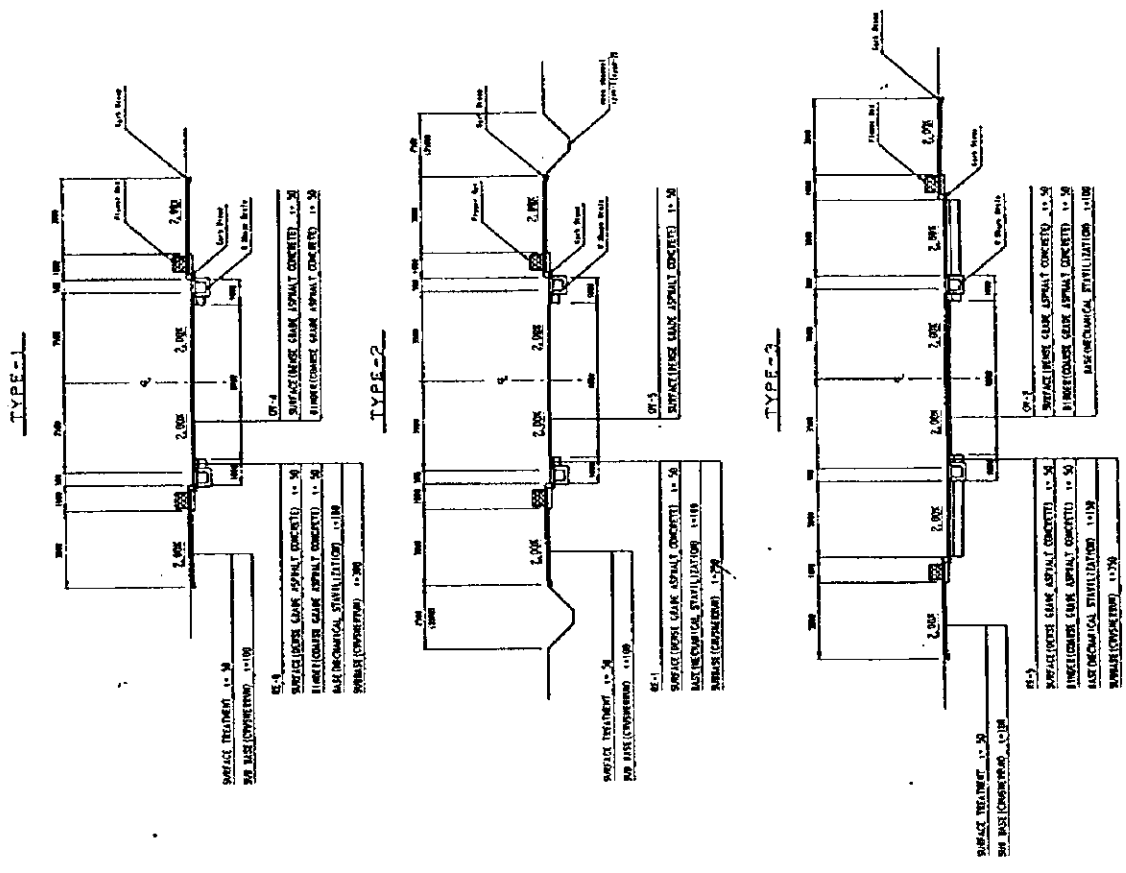


図3-5 平面図(ポートベル交差点)

TYPICAL CROSS SECTION S=1:100



PAVEMENT STRUCTURE S=1:20

Reconstruction Type

A-Traffic

Re-3 Drains C.B.R. 10% and 20%



Surface (dense grade asphalt concrete)
Binder (Mechanical stabilization)
Sub Base (Crusher Run)

Overlay Type

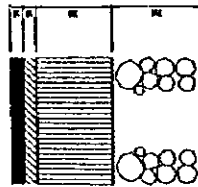
Ov-1



Surface (dense grade asphalt concrete)
Binder (course grade asphalt concrete)
Base (Mechanical stabilization)

B-Traffic

Re-4 Drains C.B.R. 2%



Surface (dense grade asphalt concrete)
Binder (course grade asphalt concrete)
Base (Mechanical stabilization)
Sub Base (Crusher Run)

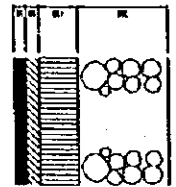
Ov-2



Surface (dense grade asphalt concrete)
Binder (course grade asphalt concrete)
Base (Mechanical stabilization)

B-Traffic

Re-5 Drains C.B.R. 4%



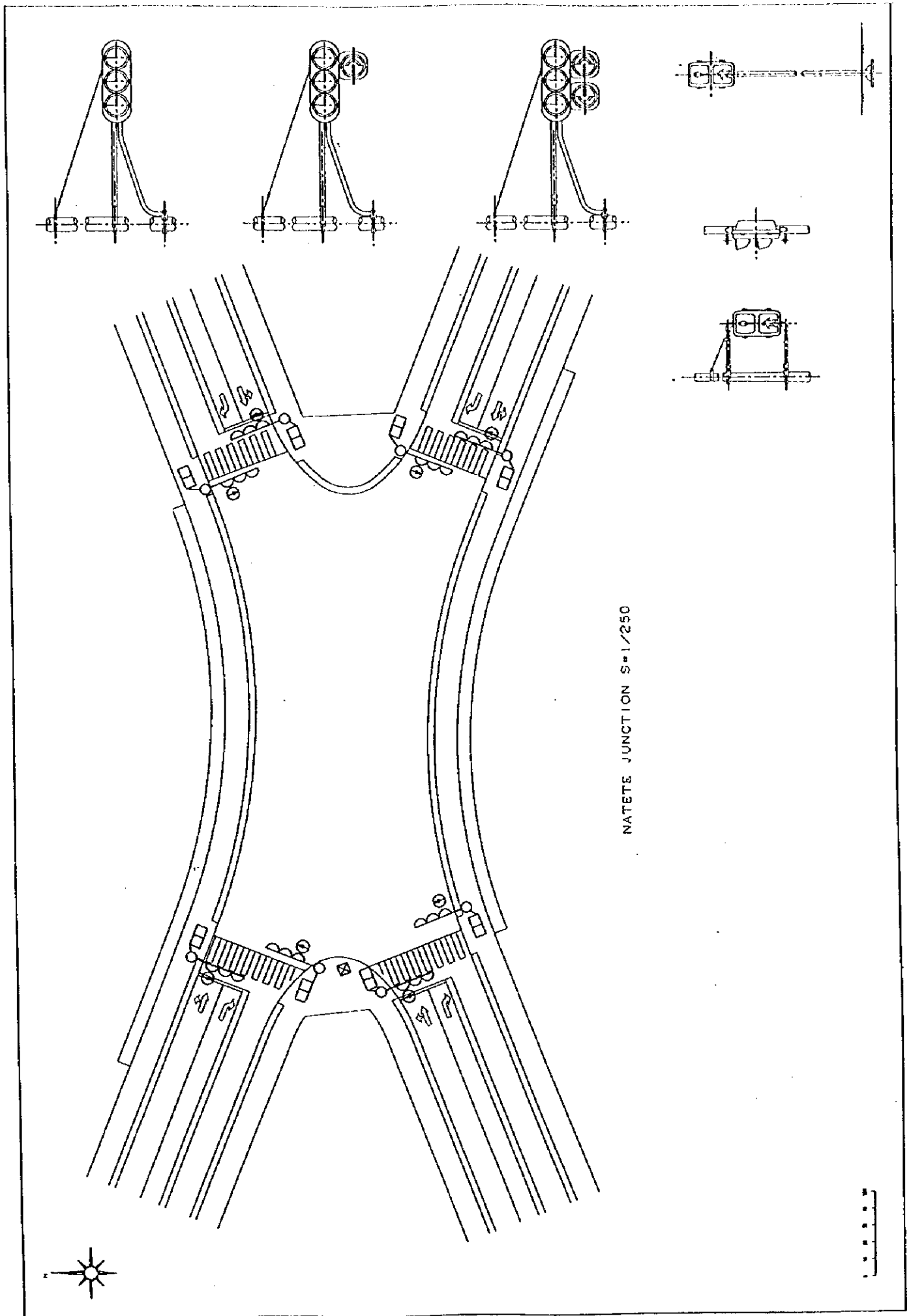
Surface (dense grade asphalt concrete)
Binder (course grade asphalt concrete)
Base (Mechanical stabilization)
Sub Base (Crusher Run)

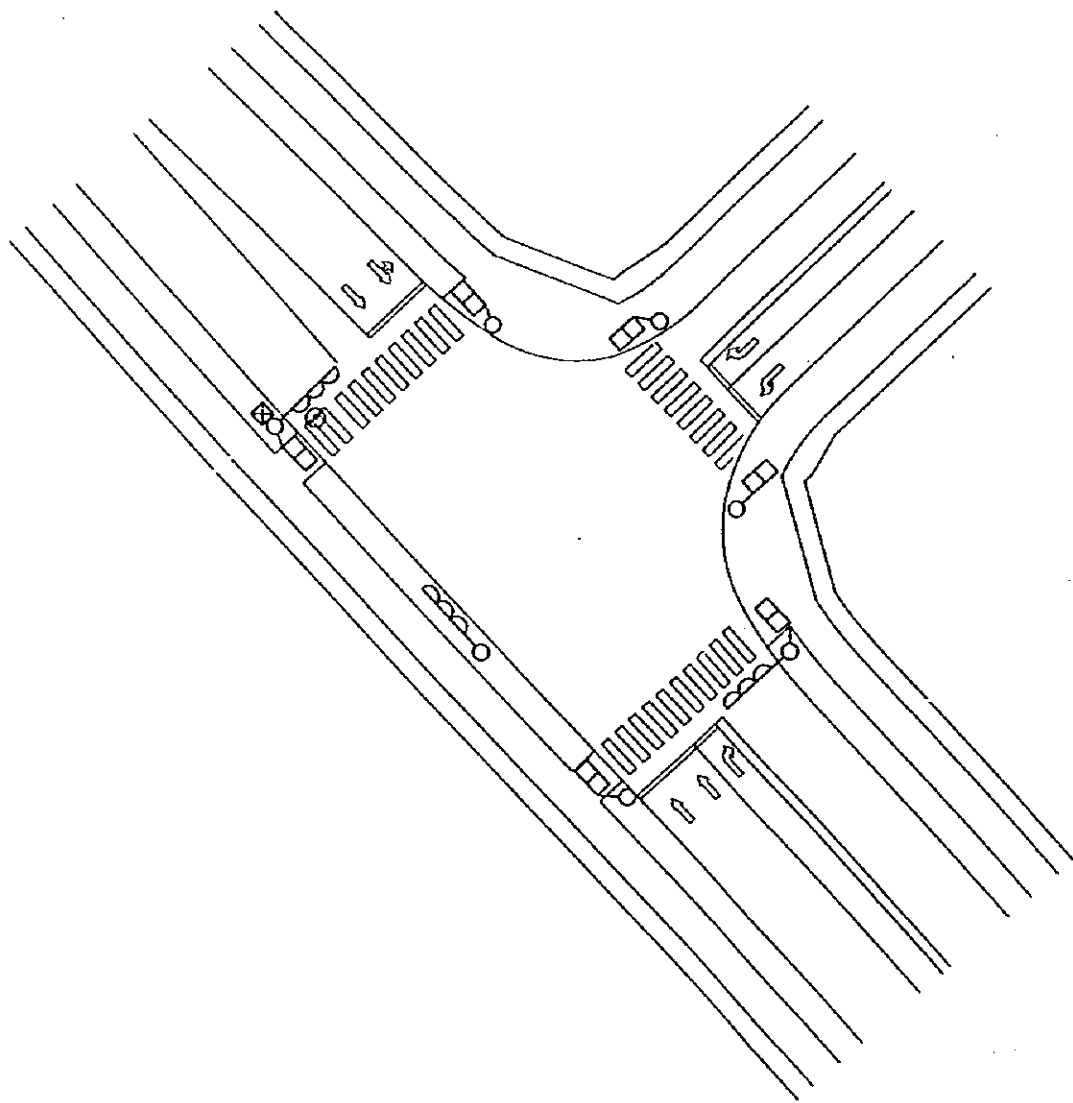
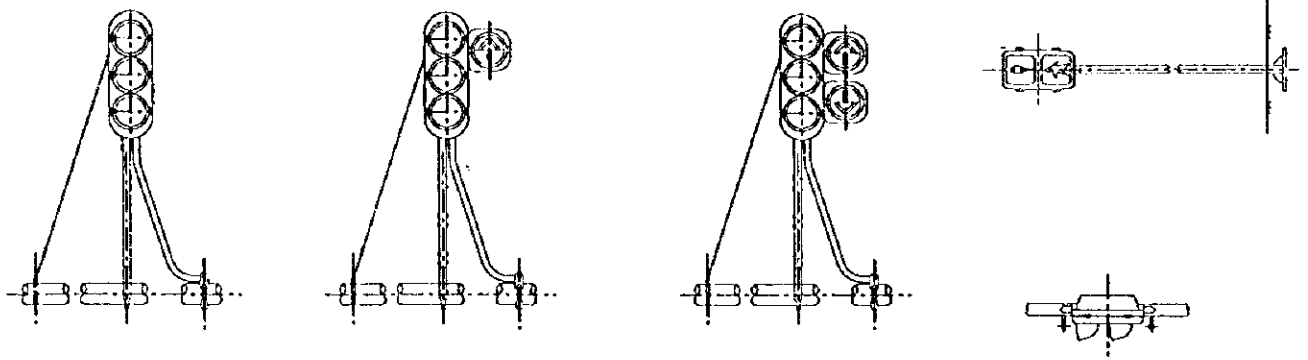
Ov-5



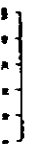
Surface (dense grade asphalt concrete)

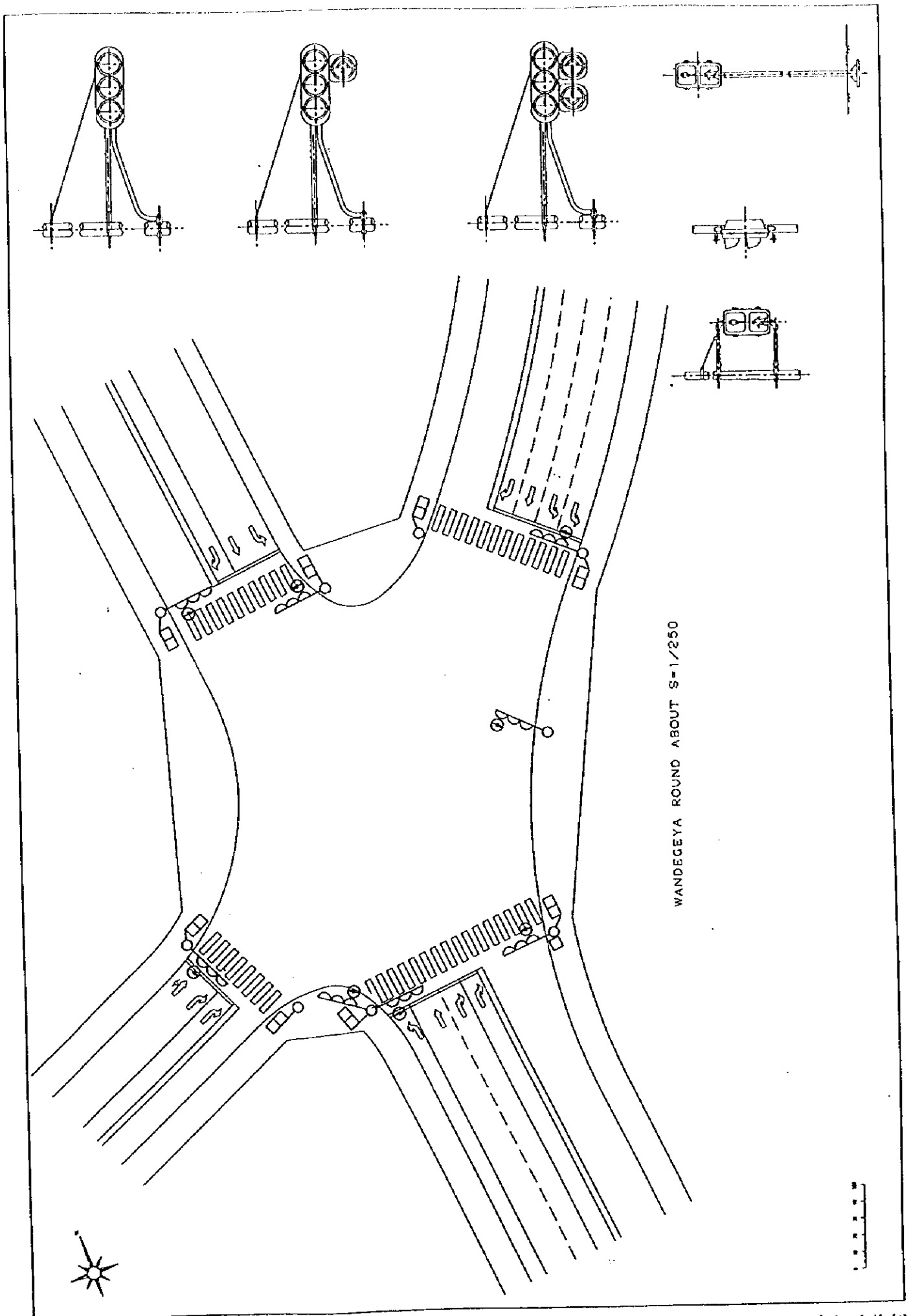
	Type of Pavement:	
	Reconstruction	Overlay
Nalete	Re-5	Ov-2
Makerere	Re-4	Ov-1
Kibuye	Re-5	Ov-2
PortBell/JinjaRoad	Re-3	Ov-5
Wandegaya	Re-4	Ov-1
JinjaRoad	Re-5	Ov-2

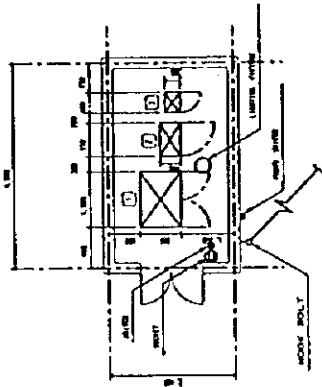




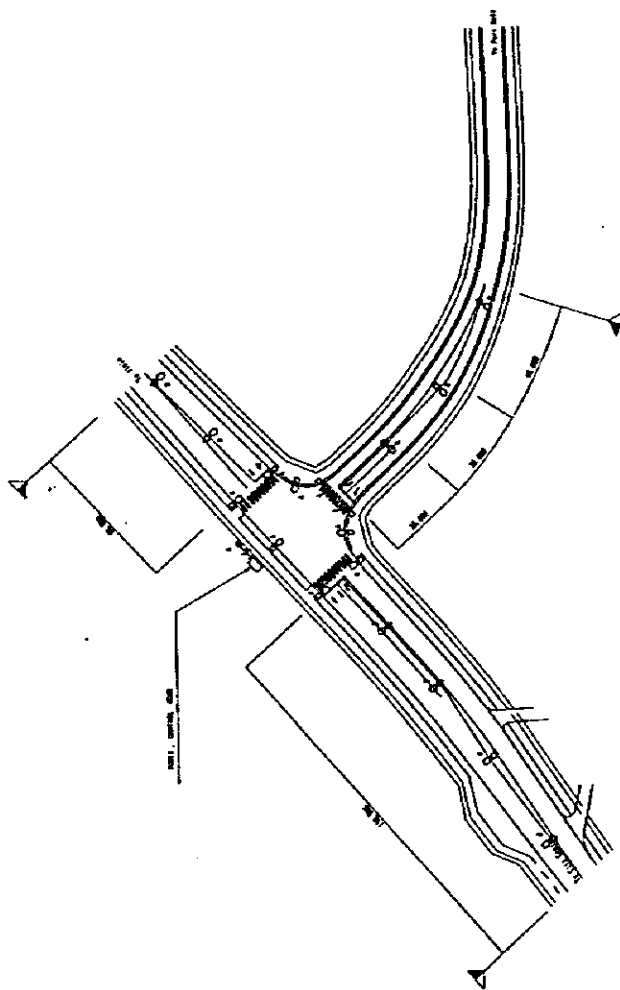
PORTBELL/IINJA ROAD JUNCTION S=1/250



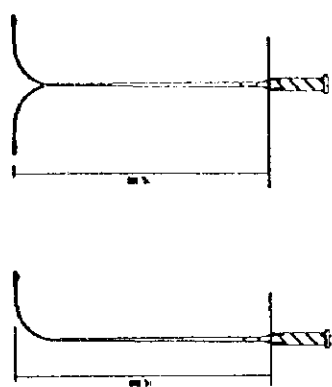




POWER CONTROL ROOM S=1/50

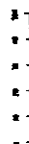


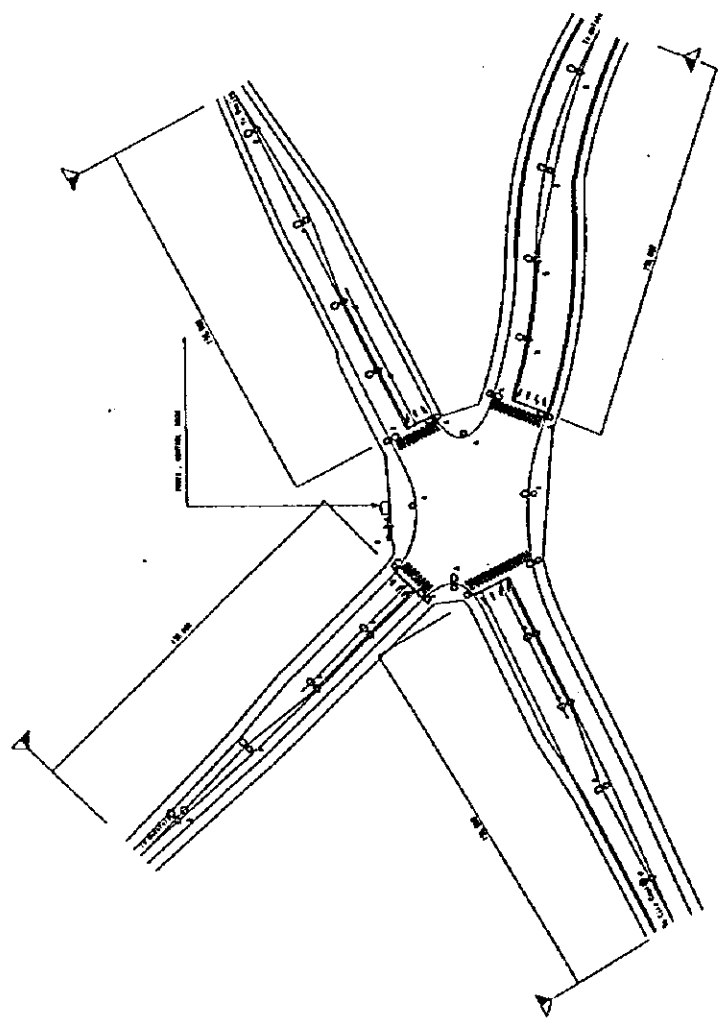
PORTBELL/JINJA ROAD JUNCTION S=1:1000



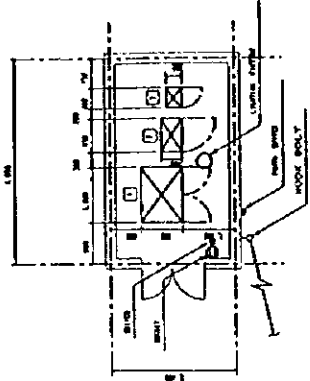
1. 1.5m x 1.5m
2. 1.5m x 1.5m

1. 1.5m x 1.5m
2. 1.5m x 1.5m



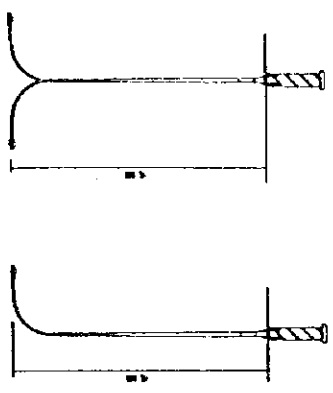


WANDEGEYA ROUND ABOUT S=1:1000



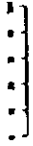
POWER CONTROL ROOM S=1/50

- ① 1. 100 WATT, 250 VOLT, 2500 HRS. (LUM. 1.50 WATT)
- ② 2. 100 WATT, 250 VOLT, 2500 HRS. (LUM. 1.50 WATT)
- ③ 3. 100 WATT, 250 VOLT, 2500 HRS. (LUM. 1.50 WATT)

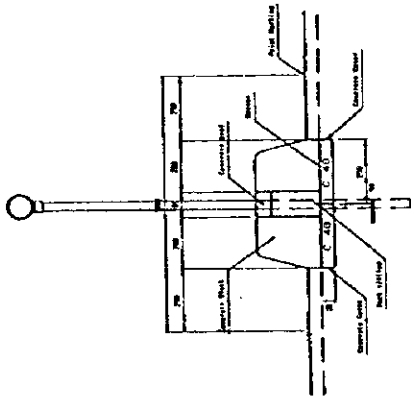


1.50 WATT, 2500 HRS.

NOT TO SCALE

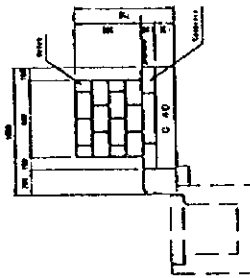


Median strip s-1120



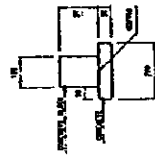
MATERIAL LIST		Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.0	1.0	cu. yd.	
Asphalt	1.0	1.0	sq. yd.	
Subgrade	1.0	1.0	sq. yd.	
Shoulder Slope	1.0	1.0	sq. yd.	
Other	1.0	1.0	sq. yd.	

Flower bed s-1140



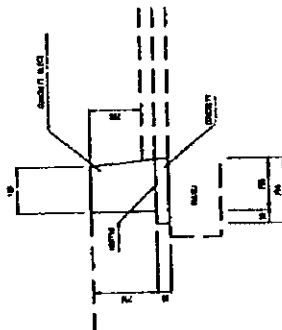
MATERIAL LIST		Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.0	1.0	cu. yd.	
Brickwork	1.0	1.0	sq. yd.	
Subgrade	1.0	1.0	sq. yd.	
Other	1.0	1.0	sq. yd.	

FLUSH KERB STONE s-1120



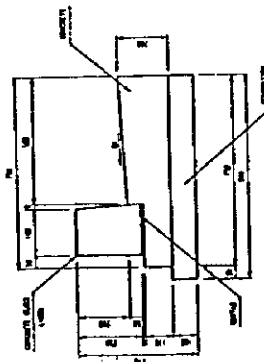
MATERIAL LIST		Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.0	1.0	cu. yd.	
Stone	1.0	1.0	sq. yd.	
Subgrade	1.0	1.0	sq. yd.	
Other	1.0	1.0	sq. yd.	

KERB STONE s-1120

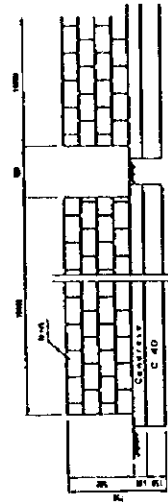


MATERIAL LIST		Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.0	1.0	cu. yd.	
Kerb Stone	1.0	1.0	sq. yd.	
Subgrade	1.0	1.0	sq. yd.	
Other	1.0	1.0	sq. yd.	

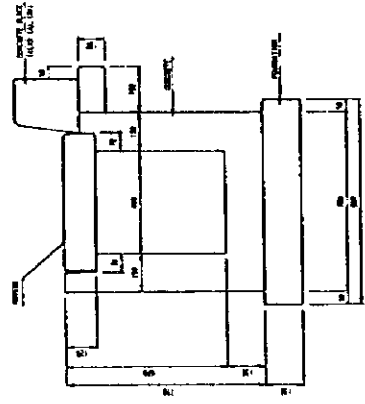
L-SIDE DITCH s-1120



MATERIAL LIST		Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.0	1.0	cu. yd.	
Ditch	1.0	1.0	sq. yd.	
Subgrade	1.0	1.0	sq. yd.	
Other	1.0	1.0	sq. yd.	

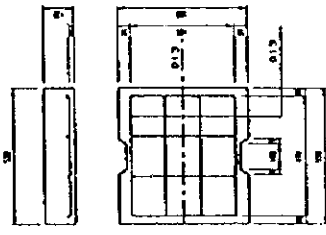


U-SHAPED DRAIN S-1:20



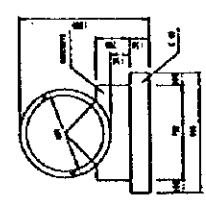
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
PIPE	m	1.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

COVER



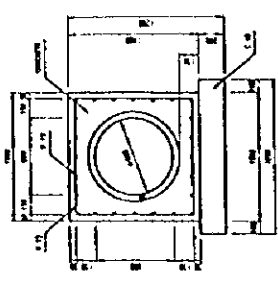
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

PIPE CULVERT TYPE-A (D=600) S-1:40



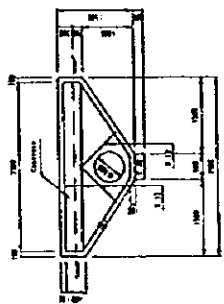
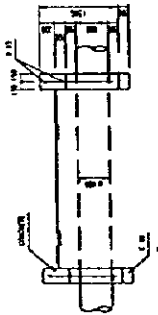
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
PIPE	m	1.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

PIPE CULVERT TYPE-B (D=600) S-1:40



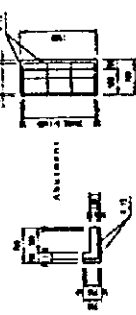
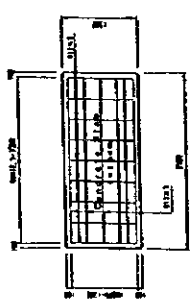
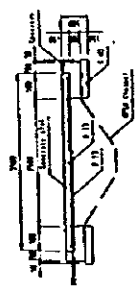
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
PIPE	m	1.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

Road Wall S-1:100



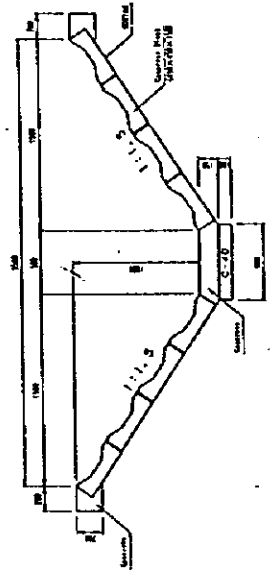
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

Foot bridge S-1:100



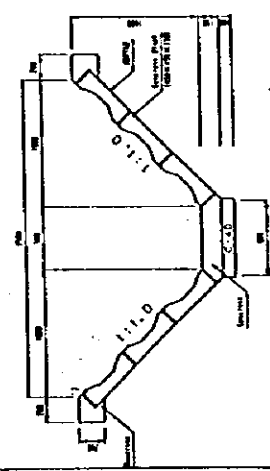
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

Open Channel (Type 2) S-1:40



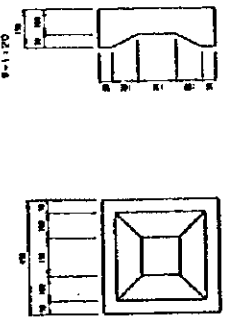
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

Open Channel (Type 1) S-1:40



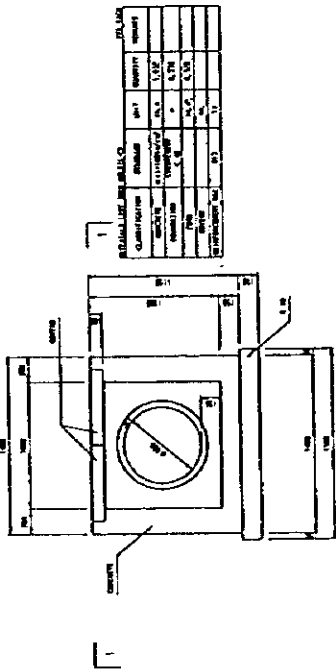
ITEM	UNIT	QUANTITY	REMARKS
CONCRETE	m ³	1.00	
STEEL	kg	10.00	
LABOR	hr	10.00	
TOTAL			

Concrete block (400x600x150) S-1:20

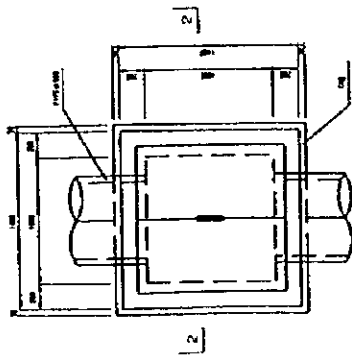


CATCH PIT TYPE-A S1130

2-2



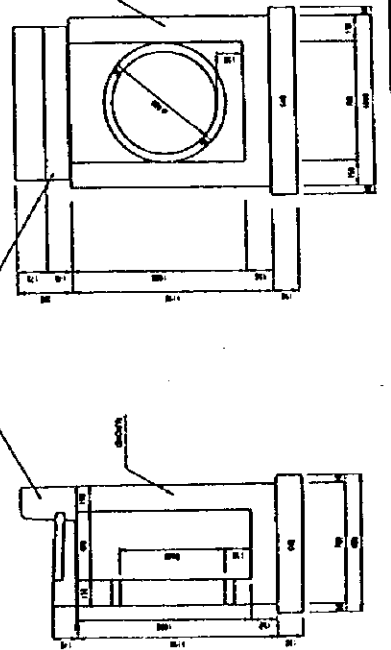
REVISIONS		DATE	REVISION
1	AS SHOWN	11/10/50	1



1-1

CATCH PIT TYPE-B S1130

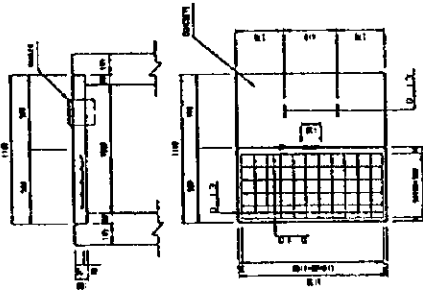
2-2



REVISIONS		DATE	REVISION
1	AS SHOWN	11/10/50	1

DETAIL OF COVERS

S-1140

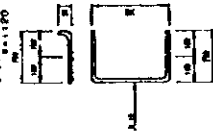


1-1

HANGER S-1140

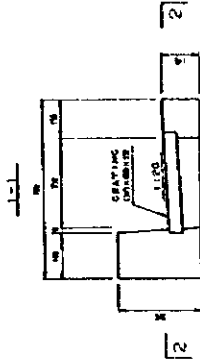


STEP S-1140



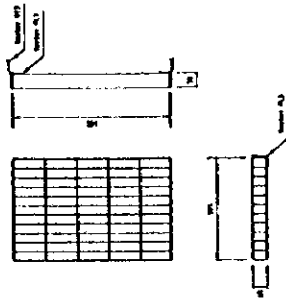
REVISIONS		DATE	REVISION
1	AS SHOWN	11/10/50	1

TOP BLOCK S1120



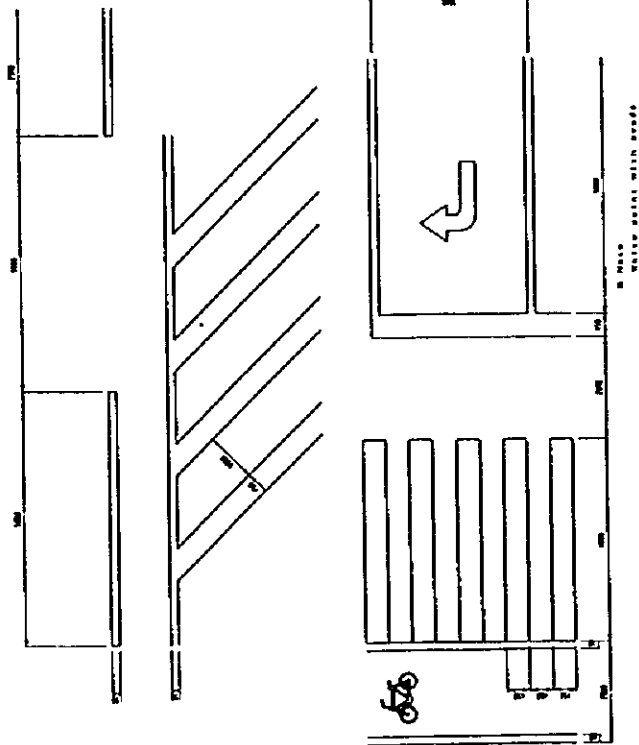
2-2

GRATING

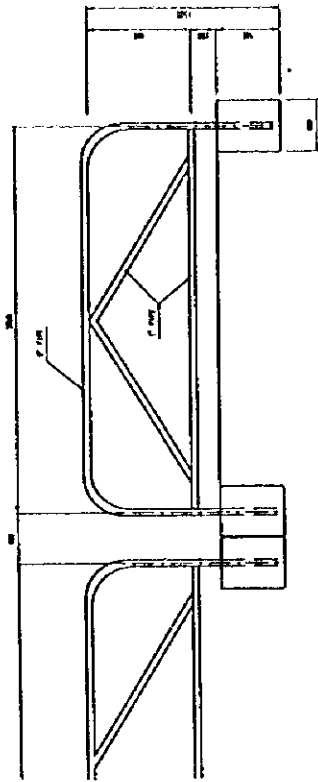


REVISIONS		DATE	REVISION
1	AS SHOWN	11/10/50	1

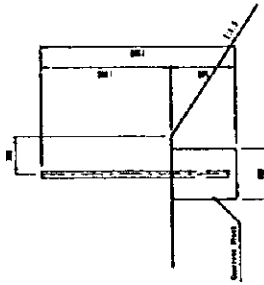
Road Marking *estudo*



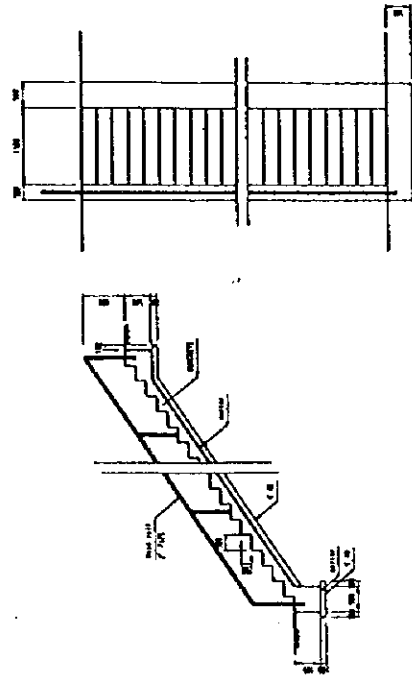
Fence *estudo*



Material	Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.50	m ³	
Steel	1.50	m ³	
Brick	1.50	m ³	
Gravel	1.50	m ³	
Labour	1.50	m ³	

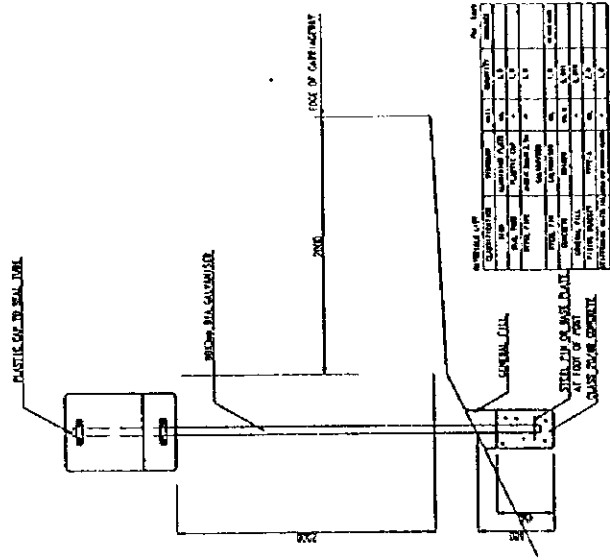


Stairs *estudo*

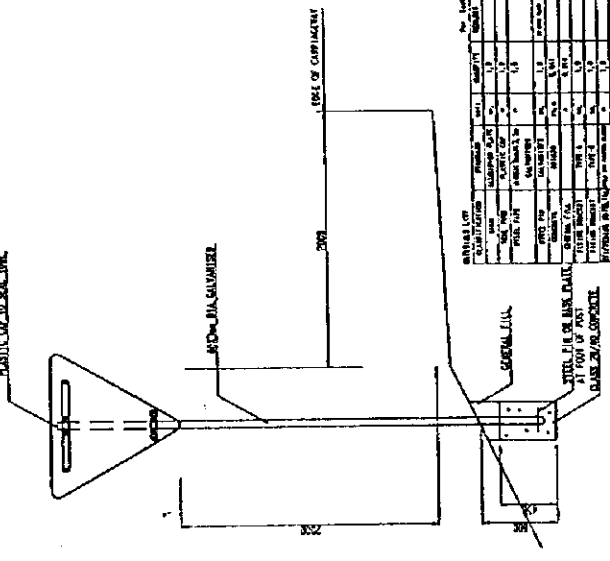


Material	Quantity	Unit	Remarks
Concrete	1.50	m ³	
Steel	1.50	m ³	
Brick	1.50	m ³	
Gravel	1.50	m ³	
Labour	1.50	m ³	

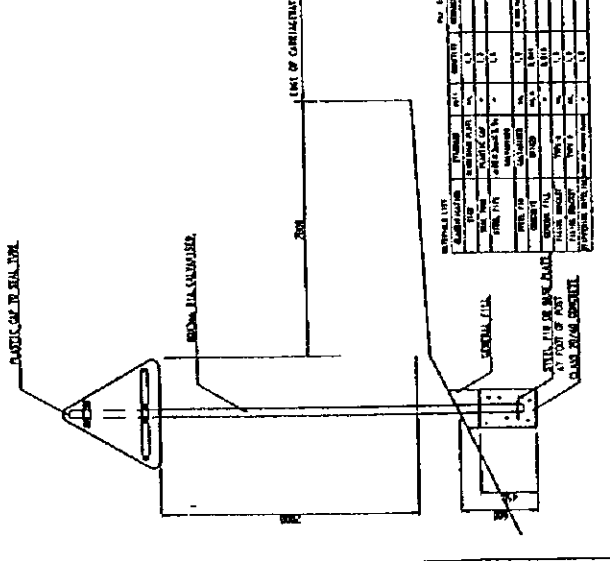
SINGLE POST
5-1720



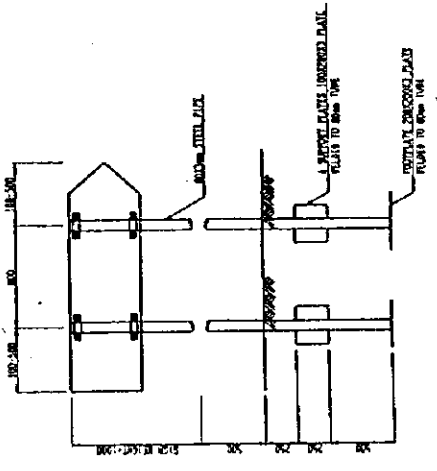
SINGLE POST
5-1720



SINGLE POST
5-1720



DIRECTION AND PLACE NAME
SIGNS MOUNTING DETAILS
5-1720



ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY	UNIT	PER UNIT
1	STEEL PIPE	1	FT	1.0
2	PLASTIC SEAL	1	PC	1.0
3	RIP-ON GALVANIZED PIPE	1	FT	1.0
4	GENERAL DILL	1	PC	1.0
5	STEEL PIPE OR BULK HEAD	1	PC	1.0
6	CLASS POLYMER CONCRETE	1	CU YD	1.0

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

(1) 実施体制

本件の実施主体はウガンダ国公共事業住宅通信省(MOWHC)である。同省はウガンダ国内の道路、橋梁、空港、フェリーの開発および維持・管理業務を管轄し、そのうち道路関連業務は約8割を占める。また住宅、通信業務も管轄する。本件の実質的実務は同省の開発部(Development Department)が担当する。公共事業住宅通信省(MOWHC)の組織図を図 3-22 に示す。

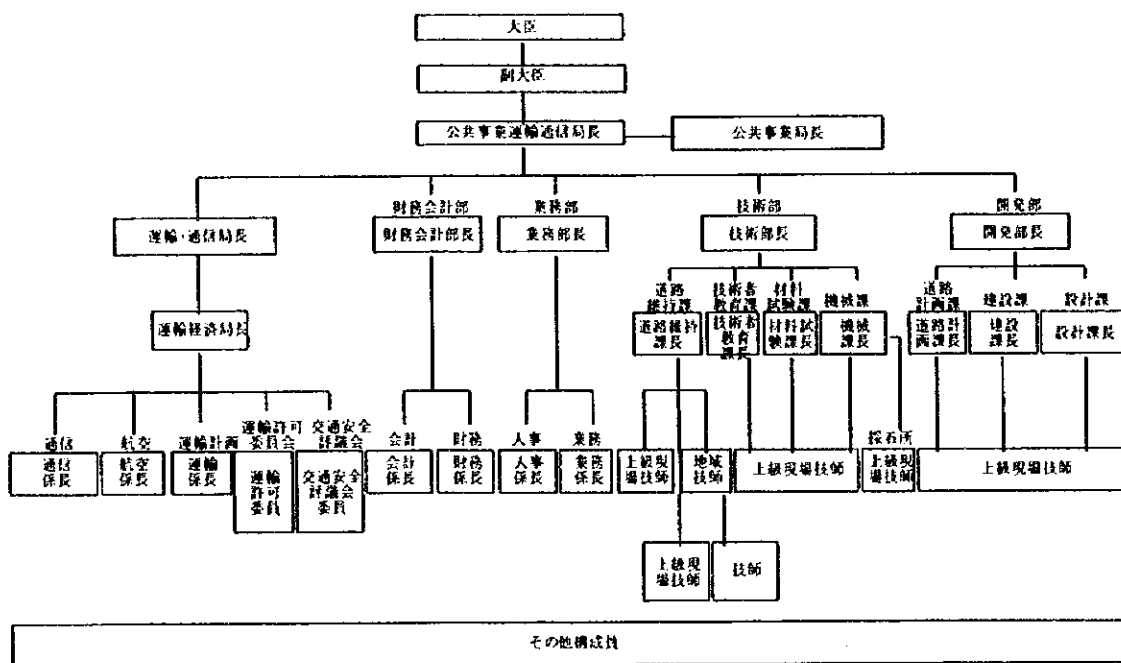


図 3-22 ウガンダ国公共事業住宅通信省(MOWHC)組織図

(2) 維持管理体制

カンパラ市内の道路の維持・管理は公共事業住宅通信省(MOWHC)のデストリクトステーション(District Station)とカンパラ市(KCC)が分担する。カンパラ市は市中心部の国道と市内道路を管轄し、公共事業省は市中心部以外の国道を管轄する。

カンパラ市には現在 5 つの信号交差点があり、カンパラ市道路維持管理部門信号交差点セクションが管理している。このため本改良計画によって実現されるナテテ、ポートベル、ワンデグヤの 3 信号交差点の運営、維持、管理は MOWHC の管轄の下 KCC によって直接管理することが望ましい。この信号交差点の共同管理に関しては平成 10 年 4 月 MOWTC と KCC との間で協議が行われ、大筋の合意に達している。

公共事業省とカンパラ市の道路維持・管理体制を図 3-23 及び図 3-24 に示す。

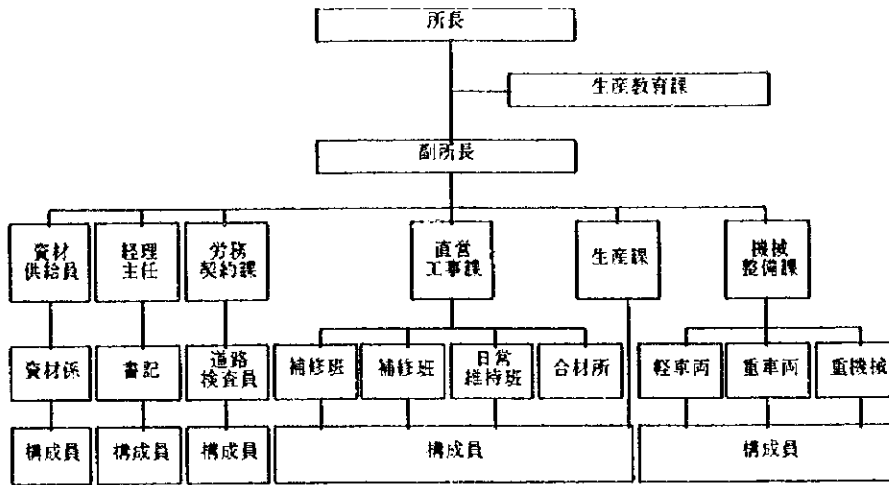


図 3-23 MOWHC(道路維持課)組織図
カンバラ市所

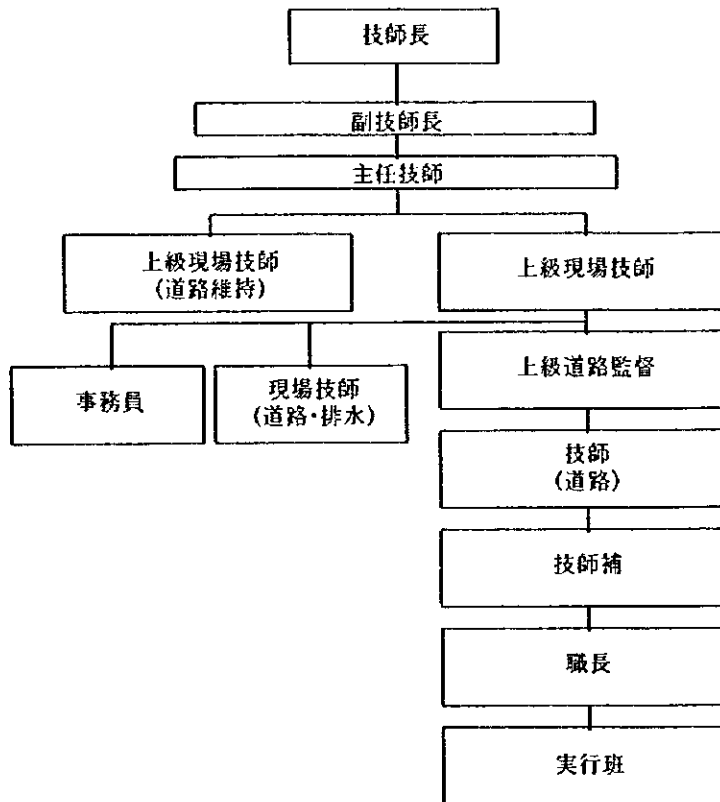


図 3-24 KCC(道路維持課)組織図

3-4-2 予算

公共事業省の 1994/95、1995/96、1996/97 の予算を以下に示す。1995/96 には前年度に比較し減少しているが、1996/97 には対前年比において約 25%の増加を示した。これは諸外国からの援助を含む開発予算の増大のためと考えられる。逆にこの期間の経常予算は約4%ほど減少している。

MOWTC 1994～1997 年の予算

単位：百万ウガンダシリング

会計年度	1994/95	1995/96	1996/97
1. 一般予算	10,652.3	8,649.7	8,272.8
2. 開発予算	57,604.7	56,336.2	73,624.8
予算合計	68,257.0	64,985.9	81,697.6

1995/96 年におけるウガンダ国全体の歳出は経常経費(5,703 億ウガンダシリング)と開発経費(4,268 億ウガンダシリング)がほぼ拮抗しており、人件費(1,600 億ウガンダシリング)であった。MOWTC の予算は経常予算の 1.5%、また開発予算の約 13%を占める。ウガンダ国の道路維持管理は外国資金による開発援助によるところが大きくウガンダ国資金によるケースは少ない。道路整備 10 ヶ年計画では 1997/98 以降、国内主要道路の維持管理に約 40 億ウガンダシリング(4 百万米ドル)／年を充当している。

3-4-3 要員・技術レベル

現在の公共事業省の職員数は 209 人であり、その内訳は開発・設計部門 31 名、建設部門 180 名、機械部門 160 名である。開発・設計部門の職員は外国や名門マケレレ大学等で教育を受けたものが多く、その資質は高く評価される。現在進行中の道路工事現場では、その大半の現場において工事は外国人の現場監督によって行われており、ウガンダ人独力での実務経験が乏しかったことが指摘できる。