

調査対象地域の現況写真(1)



1) 起点部  
家屋等が隣接。排水状況が悪く、  
雨水滞留。



2) 開水路  
東側に開水路が設置してあるが、  
維持管理が悪く、ほとんど機能し  
ていない。また、周辺にはアパー  
トが隣接。



3) 鉄道公園西端  
西側に歩道が設置されている。  
東側には開水路が設置されている。  
アパート、家屋が隣接している。  
路面にポットホールが見られる。

調査対象地域の現場写真(2)



4) 鉄道公園西端  
北側に鉄道公園が位置し、南側は  
鉄道関連家屋が隣接。  
雨水が湛水のため、舗装破壊が路盤  
まで達している。



5) 鉄道中央駅西側  
歩道が両側に設置されている。  
鉄道中央駅から東側は連続照明が  
設置されている。  
両側は鉄道関連敷地が続く。



6) 鉄道中央駅前  
駅前に交通が集中し、渋滞している

調査対象地域の現況写真(3)



7) 鉄道中央駅東側  
南側には、卸売り市場等の商業施設が隣接。  
歩道が設置されている。



8) 鉄道中央駅東側  
北側は鉄道公園が続く。  
歩道が設置されている。



9) パスターミナル南交差点東側  
南側に工場施設が隣接。  
連続照明が設置されている。

調査対象地域の現況写真(4)



10) バスターミナル南交差点東側  
北側にアパートや商業施設が隣接。



11) 平和橋西側  
歩道が両側に設置されている。



12) 平和橋東側  
南側に給湯ポンプ施設と電気分配  
施設が立ち並ぶ。

調査対象地域の現況写真(5)



13) ナラヤンダル公園前  
北側は、ナラヤンダル公園が隣接。  
南側は、給湯パイプが並行しているものの、家屋等はなく、盛土も盛こぼしとなっている。



14) ドッド セルベ橋  
北側には、自動車修理工場等が隣接。  
両側歩道が設置されている。



15) 移転家屋  
ドッド セルベ橋と新中央市場の間、南側にある移転対象家屋 2 軒

調査対象地域の現況写真(6)



16) 新中央市場前  
北側に新中央市場の駐車場が隣接。  
南側は、盛土の盛こぼしとなっている。



17) 終点付近  
西側に家屋等があるものの、産業  
道路から離れている。  
盛土は盛こぼしとなっている。



18) 終点付近  
東側にも家屋等があるものの、産  
業道路から離れている。  
盛土も西側と同様に、盛こぼしと  
なっている。

調査対象地域の現況写真(7)



19) 東十字路交差点



20) 西十字路交差点



21) ゲセル寺院前交差点

## 略 語 集

### A. Authorities and Agencies

AASHTO	: American Association of State Highway and Transportation Officials (アメリカ州 道路交通技術官協会)
ADB	: Asian Development Bank (アジア開発銀行)
ASTM	: American Society for Testing and Materials (米国材料試験協会)
DR	: Department of Roads (道路局)
IDB	: International Development Bank (第二世界銀行)
IMF	: International Monetary Fund (国際通貨基金)
JICA	: Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
JICS	: Japan International Cooperation System (日本国際協力システム)
MOFA	: Ministry of Foreign Affairs (外務省)
MOFAE	: Ministry of Finance and Economy (財務経済省)
MOI	: Ministry of Infrastructure (インフラ省)
UBCG	: Ulaanbaatar City Government (ウランバートル市役所)
UBZZ	: “Ulaanbaatar Zam Zasuar” Company (ウランバートル市道路建設維持会社)
WB	: World Bank (世界銀行)

### B. Other Abbreviations

A	: Amperage (アンペア)
A	: Area (面積)
Arm	: atmospheric pressure (気圧)
BH	: Borehole (ボーリング孔)
Br.	: Bridge (橋梁)
	: Celsius Degree (摂氏)
Cal	: Calorie (カロリー)
CBR	: California Bearing Ratio (路床土支持比)
cc.	: Cubic Capacity (容量)
CIP	: Carriage Insurance Paid to (機材見積価格)
cm	: Centimeter (センチメートル)
cm/sec	: Centimeter per Square Second (センチメートル/秒)
Ctc	: Center to Center (中心間隔)
DAC	: Development Assistance Committee (経済協力開発機構の開発援助調整機関)
E.P.	: Evaluated Point (評価点)
EIA	: Eminent Impact Assessment (環境影響へのアセスメント)
EL	: Elevation (高さ、標高)
f,F	: Rate of Flow (流出立)



F/O	: Fly - Over (フライオーバー)
F/S	: Feasibility Study (フィージビリティ・スタディ)
$g / cm^3$	: Gram per Cubic Centimeter (グラム / 立方センチメートル)
GDP	: Gross Domestic Product (国内総生産)
GL	: Ground Level (地盤高)
GNP	: Gross National Product (国民総生産)
GVW	: Gross Vehicle weight (車両総重量)
H	: Height (高さ)
Ha	: hectare (ヘクタール)
HP	: Horse poser (馬力)
HWL	: High Water Level (高水位)
I/C	: Inception Report (インセプション・レポート)
JIS	: Japanese Industrial Standard (日本工業規格)
kg	: Kilogram (キログラム)
$Kg/cm^2$	: Kilogram per Square Centimeter (キログラム / 平方センチメートル)
$kg / cm^2$	: Kilogram per Square Centimeter (キログラム / 平方センチメートル)
$kgf/cm^2$	: Kilogram-force per Square Centimeter (キログラム力 / 平方センチメートル)
$kgf/cm^3$	: Kilogram-force per Cubic Centimeter (キログラム力 / 立方センチメートル)
$kgf/mm^2$	: Kilogram-force per Square Millimeter (キログラム力 / 平方ミリメートル)
kh	: Horizontal Seismic (水平震度)
km or KM	: Kilometer (キロメートル)
km/h	: Kilometer per Hour (キロメートル / 時間)
$km^2$	: Square Kilometer (平方キロメートル)
KVA	: Kilovoltage – Amperage
Kw	: Kilowatt (キロワット)
L	: Litter (リッター)
M	: Magnitude (マグニチュード)
m	: Meter (メートル)
M	: Morment (モーメント)
M/P	: Master Plan (マスタープラン)
m/s	: Meter per Second (メートル / 秒)
$m^2$	: Square Meter (平方メートル)
$m^3$	: Cubic Meter (立方メートル)
$m^3/s$	: Cubic meter per Second (立方メートル / 秒)
$m^3/S/km^2$	: Cubic meter per Second per Square Kilometer(立方メートル / 秒 / 平方キロメートル)
Mil.	: million (百万)
mm	: Millimeter (ミリメートル)

mm/h	: Millimeter per hour (ミリメートル/時間)
N	: N. Value (N値)
No., Nos.	: Number (数)
ODA	: Official Development Assistance (政府開発援助)
PC	: Prestressed Concrete (プレストレストコンクリート)
PCS	: pieces (個数)
PQ.	: prequalification (事前資格審査)
Q	: Discharge (流量)
r	: Intensity of Rainfall (降雨強度)
R	: Wetted perimeter (潤辺)
R24	: Daily Rainfall (日雨量)
RC	: Reinforced Concrete (鉄筋コンクリート)
S	: Scale (縮尺)
SD	: Deformed Steel Bar (異型鉄筋)
T	: Duration of Rainfall (降雨継続時間)
t	: Ton (トン)
Ta	: Equivalent Conversion Thickness (等値換算厚)
Tc	: time of concentration (到達時間)
Tg	: Togrogs (トグリグ)
Tg/kwh	: Togrogs per kilowatt hour (トグリグ/キロワット時)
Tg/lit.	: Togrogs per litter (トグリグ/リッター)
TL	: Traffic Load (車両荷重)
Ton	: ton meter (トンメーター)
ton/hr	: Ton per Hour (トン/時間)
U/P	: Under - pass (アンダーパス)
UB	: Ulaanbaatar (ウランバートル)
US\$	: United States Dollar (米国ドル)
UUB	: Urbanized Ulaanbaatar
V	: flow velocity (流速)
V	: Voltage (ボルト)
Veh/day	: Vehicle per Day (台/日)
W/F	: Weight Factor (重み係数)
%	: Percent (パーセント)
$\sigma$	: Concrete Compressive Stress (コンクリート実応力度)
$\sigma_{ca}$	: Concrete Allowable Compressive Stress (コンクリート許容応力度)
$\sigma_{ck}$	: Concrete Specified Compression Strength (コンクリート設計基準強度)
$\Delta H$	: Clearance under Girders (桁下余裕高)
$\sigma_{py}$	: Concrete Yield Point Stress (鋼材降伏点強度)

- $\sigma_s$  : Steel Compressive Stress ( 鉄筋実応力度 )
- $\sigma_{sa}$  : Steel Allowable Compressive Stress ( 鉄筋許容応力度 )
- $\phi, \Phi$  : Diameter ( 直径 )
- : Phase ( 現示 )

# 要 約

## 要 約

モンゴル国は、中央アジアの中心に位置し、北はロシア、東、西、南は中国と国境を接している。全人口約 254 万人、総面積は 156.6 万 km<sup>2</sup> である。首都ウランバートル市は、政治、行政および商工業の中心地であり、標高 1,350m に 78 万人の人口を有している。

ウランバートル市の自動車交通は、1990 年の市場経済に移行後、都市人口の増加および経済成長とともに年率 7% と急速な伸びを示している。しかし、予算不足と凍結融解を繰り返す厳しい自然環境条件の下で、道路は損傷し、道路交通機能に支障をきたしている。

このような状況に対応するため、国際協力事業団（JICA）により開発調査「ウランバートル市道路整備計画調査」（1999 年 3 月）が実施され、緊急性の高い最優先プロジェクトが提言された。モンゴル政府は継続的な既設道路維持管理の重要性から、同調査の提言にそって財政改善を行った。しかし、維持管理の強化のみでは交通需要を満足できないことから、同調査の中で優先プロジェクトとされた道路整備について、日本国政府に無償資金協力を要請した。

日本国政府は、同要請を受けて、JICA を通して、2000 年 5 月 15 日から 7 月 3 日まで基本設計調査団（以下、調査団と称す）をモンゴルに派遣し、調査を実施した。

調査団は、現地調査において、モンゴル国関係者と要請内容の協議・確認を行なうとともに、プロジェクトサイト調査および関連資料収集を実施した。

現地調査の結果を踏まえて、最適な施設・機材の内容および規模の検討、概算事業費の積算等を行ない、基本設計および実施計画を提案した。

これを基に、JICA は、2000 年 8 月 28 日から 9 月 8 日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、基本設計概要書について説明した結果、同国関係者から基本的合意を得た。

最終的に提案された計画の概要は以下の通りである。

## 道路建設

区間		起点～鉄道駅前		鉄道駅前～市場前		市場前～終点
		改築部		オーバーレイ部	改築部	改築部
車線数		2		4		2
延長 (km)		1.1		3.3	2.0	2.0
改築等の 舗装構成		表層・基層		10 cm (アスファルト・コンクリート舗装)		
		上層路盤		10 cm (粒度調整材)		
		下層		15 cm (クラッシャーラン)		
		設計 CBR		12 以上		
数 量	舗装面積 (m <sup>2</sup> )	改築等	8,305.0	37,915.0	41,650.0	13,196.8
		オーバーレイ	0.0	16,930.0	0.0	0.0
	歩道面積 (m <sup>2</sup> )		4,821.0	9,684.0	5,822.3	0.0
	排水施設延長 (m)		1,792.0	6,620.5	2,636.5	0.0
	信号施設 (箇所)		1	5	1	0
照明施設	単独照明 (箇所)		1	5	2	1
	連続照明 (km)		0.0	2.5	0.6	0.0

## 交差点改良

位置		東十字路	西十字路	ゲセル寺院前	
数 量	舗装面積 (m <sup>2</sup> )	改築等	1,402.0	2,424.0	846.0
		オーバーレイ	7,300.0	8,560.0	7,050.0
	排水施設 (m)		846.0	1,057.0	1,073.0
	信号施設 (箇所)		1	1	1
	単独照明施設 (箇所)		1	1	1

## 橋梁建設

橋梁名 (キロ程)		ドッドセルベ川橋 (産業道路) (5 km846 m)	
線形	平面	直線	
	縦断	1% 拌み勾配	
橋長 (m)		51.12	
支間長 (m)		3 × 16.3	
総幅員 (m) (車道幅員 + 歩道幅員) (m)		12.00 × 2 連 = 24.00 (9.00 × 2 連 + 2.00 × 2 連)	
橋面積 (m <sup>2</sup> )		613.44 × 2 連 = 1226.88	
橋梁形式	上部工		鉄筋コンクリート T 型桁
	下部工	橋台	鉄筋コンクリート逆 T 式
		橋脚	鉄筋コンクリート張出梁式
	基礎工		直接基礎
	護岸工		コンクリートブロック張工
	護床工		捨石工
数量	上部工桁 (本)		42
	下部工 (基)		8
	護岸工 (m <sup>3</sup> ) (延長 m)		1897.7 (295.4)
	護床工 (m <sup>3</sup> ) (延長 m)		761.5 (295.4)

## 機材調達

No.	機材名	主仕様	数量	使用目的
1	アスファルトプラント	生産能力 30 トン/hr 以上	1	舗装用アスファルト合材を生産する
2	アスファルト試験機	マーシャル試験機 針入度試験機など 23 アイテム	1 式	舗装用アスファルト合材の品質確認を行なう
3	アスファルトフィニッシャ	舗装幅 2.5 - 4m キャノピ付	1	アスファルト合材の敷均し作業に用いる
4	振動ローラ	運転整備重量 6,700 kg 以上 キャノピ付	2	路盤、アスファルト舗装の締固め作業に用いる
5	バックホーローダー	約 100 Hp 運転整備重量 7,500 kg 以上 油圧ブレーカアタッチメント付	6	舗装路面の解体、積込、側溝の掘削などの多目的作業機
6	ラインマーカー	溶融ペイント式 ライン幅 15 cm	1	車道中央線外側線などのマーキングに用いる
7	コアドリリングマシン	穿孔直径 15 cm 以上 深さ 30 cm 以上	1	舗装路面より試験試料を採取するのに用いる
8	アスファルトカッタ	切削深さ 10 cm 以上 ブレード直径 30 cm 以上	4	道路補修部の切り取り作業などに用いる
9	振動プレートコンパクタ	重量 約 80 kg 起握力 1.3 トン以上	4	狭い工事現場での締固め作業に用いる
10	振動ランマ	重量 約 70 kg	4	狭い工事現場や道路の補修部分の締固め作業に用いる
11	道路維持補修車	車両総重量 (GVW) 9-11 トン アスファルトタンク、エアコンプレッサ、エアブレイカー、ウォータータンクなど装備	4	舗装路面の小規模の維持、補修作業に用いる

本計画を我が国の無償資金協力で実施する場合、土木施設の全体工期は、実施設計 8 ヶ月、工事期間 31 ヶ月、合計 39 ヶ月程度必要とされる。また、機材調達の全体工期は、実施設計 3.5 ヶ月、輸送・据付け期間 7.5 ヶ月、合計 11 ヶ月程度必要とされる。

本計画に必要な概算事業費総額は、21.5 億円（日本側負担事業費：19.4 億円、モンゴル国側負担事業費：2.1 億円）と見積もられる。日本側負担事業費のうち、土木施設に係る事業費は 16.3 億円で、機材調達に係る事業費は、3.1 億円と見積もられる。

本計画の監督官庁はインフラ省であり、実施機関はウランバートル市政府である。また、調達される機材の維持管理については、ウランバートル市傘下組織であり、直営の道路維持工事を専門に担当しているウランバートル市道路維持管理会社が行う。

なお、2003 年における相手国が負担すべき土木施設の維持管理・補修費は、562 万円程度であり、2000 年のウランバートル市道路分野予算に対して、4.6%程度と十分賄える範囲である。また、調達機材に関する燃料、オイル、電気費および維持修理費は 16 百万円となり、ウランバートル市道路維持修理会社の年間受注額（2001 年計画値）の 19.7%であり、確保出来る。

本工事が完成することによる直接効果としては、下記の通りである。

- 円滑な交通の確保と交通安全対策の向上

ゲセル寺院前、東十字路および西十字路交差点は事故多発箇所である。また、産業道路は、全線にわたって舗装が損傷しており、両端部を除く区間では、現況交通量が既に非分離 2 車線の容量を大幅に超えている。本計画の実施により、3 つの交差点と産業道路では円滑な交通の確保と交通安全対策の向上が可能となる。

- 大型車交通に対する道路機能の確保

産業道路は、ウランバートル市における東西方向の幹線道路である平和大通りをバイパスし、唯一の大型車通行が許されている道路である。また、将来のアジアハイウェイ No.3 号線の連結道路として位置付けられている。しかしながら、舗装や橋梁の構造は大型車対応になっておらず、幹線道路として果たすべき役割と担うべき機能を果たせていない。本計画の実施により、大型車交通に対する道路機能の確保が図れる。

- 事業実施にともなう輸送コストの削減

本計画の実施により、円滑な交通の確保と交通安全対策の向上が可能となると同時に、道路機能の確保が図れる。したがって、必要以上に費やしていた走行コストと時間を節約できるようになり、結果として経済上の輸送コストの削減が期待できる。

- 道路維持管理能力の向上

ウランバートル市は、市内道路の維持管理責任を担っているが、道路予算および道路維持管理機材の不足などにより道路整備は十分に実施されていなかった。さらに、交通量の増加、1960 年代の老朽化した機材、低レベルの道路建設基準、過酷な気象条件などの悪条件が重なって、悪化している市内道路の改修維持管理を充分におこなうことが出来ない。本計画の実施により、ウランバートル市の道路維持管理能力の向上が図れる。

また、間接効果については、以下の通りである。

- 事業実施にともなう地域経済の活性化

本事業実施にともない産業道路および 3 交差点で円滑な交通が確保できるようになると、これまで迂回したり阻害されていた交通が効率良く走行出来るようになる。結果として、地域経済の活性化が期待できる。



- 環境改善

本事業実施にともない、頻繁に発生する交通渋滞と舗装の損傷に起因する粉塵公害が軽減され、沿道の環境は改善される。さらに、産業道路では、排水施設の不備から生じている不陸や水溜りが解消され、都市施設の改善が図られる。

- 道路の整備モデル

これまでウランバートル市では排水施設および歩道の整備、導流化による交差点改良、街路照明の設置など重要な道路関連施設の機能への配慮が十分でなかった。本事業実施にともない、これらが整備され、機能面で有効性が示されると、今後のウランバートル市における道路整備のモデルとなることが期待される。

本計画により、市場経済移行後、円滑な交通を大きく阻害しているウランバートル市の道路網を改良することで、前述のように多大な効果が期待されるとともに、国内物流を促進し、首都を中心とした同国経済活動を円滑化させることに寄与すると考えられる。したがって、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

また、本計画の運営・維持管理については、その重要性を十分認識して、道路施設の定期点検を実施するとともに、クラックや破損等が発見された場合、早期に補修対策を立案し、工事を実施することが重要である。したがって、定期点検システムを初期の段階から立案し、将来の補修時期・規模を把握する基礎資料を作成する必要がある。

ウランバートル市道路整備計画基本設計調査  
調査報告書要約

目 次

序 文

伝達状

位置図 / 透視図 / 写真

略語集

要 約

ページ

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- 4
2-4 プロジェクトサイトの状況	2- 5
2-4-1 自然条件	2- 5
2-4-2 社会基盤整備状況	2-11
2-4-3 既存施設・機材の現状	2-14
2-5 環境への影響	2-34
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- 1
3-2-1 プロジェクトの概要	3- 1
3-2-2 プロジェクトの基本構想	3- 4
3-3 基本設計	3- 7
3-3-1 設計方針	3- 7
3-3-2 基本計画（産業道路）	3-11
3-3-3 基本計画（交差点改良）	3-40
3-3-4 基本計画（機材調達）	3-43
3-4 プロジェクトの実施体制	3-52

3-4-1	組 織	3-52
3-4-2	予 算	3-54
3-4-3	要員 / 技術レベル	3-55
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- 3
4-1-3	施工区分	4- 3
4-1-4	施工監理計画	4- 4
4-1-5	資機材調達計画	4- 6
4-1-6	実施工程	4-10
4-1-7	相手国側負担事項	4-10
4-2	概算事業費	4-12
4-2-1	概算事業費	4-12
4-2-2	維持・管理計画	4-13
第5章	プロジェクトの評価と提言	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- 3
5-3	課 題	5- 3

#### 添付資料

1. 調査団氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. その他のデータ
  - 5-1 交通量調査データ
  - 5-2 気象・水文データ
  - 5-3 土質データ
  - 5-4 路面状況調査データ
  - 5-5 橋梁健全度調査データ
  - 5-6 機材リスト
  - 5-7 基本設計図
6. 参考資料リスト

## 表 目 次

		ページ
表-2.1.1	道路分野予算の経年変化	2- 2
表-2.2.1	当該セクターにおける援助状況	2- 4
表-2.3.1	我が国の専門家派遣状況	2- 4
表-2.3.2	我が国の開発調査案件状況	2- 4
表-2.3.3	我が国の援助実施状況	2- 4
表-2.4.1	水文・気象データ	2- 5
表-2.4.2	交差点飽和度	2-18
表-2.4.3	ウランバートル市の道路延長	2-18
表-2.4.4	本プロジェクト路面状況調査結果	2-19
表-2.4.5	1998年 JICA 路面状況調査結果	2-19
表-2.4.6	路面状況調査評価基準	2-21
表-2.4.7	対象橋梁の諸元	2-24
表-2.4.8	橋梁健全度判定結果	2-25
表-2.4.9	健全度総合評価の内容	2-26
表-2.4.10	上部工応力照査	2-27
表-2.4.11	沓座部の耐荷力照査	2-28
表-2.4.12	下部工安定照査結果	2-28
表-2.4.13	産業道路計画地点および上流区間能力算定表	2-31
表-2.4.14	ウランバートル市内の主な道路関係建設会社	2-33
表-3.2.1	要請機材リスト	3- 2
表-3.2.2	最終的に要請確認した調達対象機材	3- 3
表-3.2.3	要請と無償資金協力の内容対照表	3- 4
表-3.2.4	要請機材内容と無償資金協力内容	3- 6
表-3.3.1	幾何構造諸元一覧表	3-12
表-3.3.2	短時間雨量データ（ウランバートル）	3-18
表-3.3.3	引き伸ばし率	3-19
表-3.3.4	時間-降雨強度	3-19
表-3.3.5	ドッドセルベ橋地点計画流量の評価	3-23
表-3.3.6	産業道路地点の確率規模別流量	3-24
表-3.3.7	河川断面および河川断面諸数値	3-25
表-3.3.8	橋梁標準横断面の諸元	3-26
表-3.3.9	材料の単位体積重量	3-26

表-3.3.10	上部工形式と支間長との関係	3-31
表-3.3.11	橋梁の支間割および形式比較表	3-33
表-3.3.12	上部工形式の比較表	3-34
表-3.3.13	下部工形式と高さとの関係	3-35
表-3.3.14	橋脚形式の比較	3-36
表-3.3.15	道路、交差点の立体化計画箇所	3-38
表-3.3.16	交差点飽和度結果一覧表	3-40
表-3.3.17	飽和交通流率および交差点飽和度の計算結果(1/2)	3-41
表-3.3.17	飽和交通流率および交差点飽和度の計算結果(2/2)	3-42
表-3.3.18	ウランバートル市内道路整備計画	3-44
表-3.3.19	ウランバートル市内道路整備計画(対象路線)	3-45
表-3.3.20	道路維持管理チーム編成	3-46
表-3.3.21	道路改修チーム編成	3-46
表-3.3.22	チーム標準年間作業量	3-47
表-3.3.23	必要チーム数	3-47
表-3.3.24	必要アスファルト量	3-47
表-3.3.25	機材計画算定表	3-49
表-3.3.26	要請内容と計画の差異	3-50
表-3.3.27	機材計画	3-51
表-3.3.28	スペアパーツ必要量	3-52
表-3.4.1	ウランバートル市の道路予算	3-54
表-3.4.2	技術員の構成	3-56
表-4.1.1	機材調達先	4- 8
表-4.1.2	調達対象国	4- 9
表-4.1.3	業務実施工程表	4-11
表-4.2.1	燃料、オイル、電気費用見積	4-14
表-4.2.2	維持修理費用見積	4-15

## 目 次

	ページ
図-2.2.1 外国援助による道路整備状況	2- 3
図-2.4.1 ウランバートル市の降雨量と気温	2- 6
図-2.4.2 地形区分概略図	2- 7
図-2.4.3 地質区分概略図	2- 9
図-2.4.4 土質断面図	2-10
図-2.4.5 世界の地震分布図	2-12
図-2.4.6 地震等級分布図	2-13
図-2.4.7 交通量観測地点	2-15
図-2.4.8 産業道路の現況交通量	2-16
図-2.4.9 各交差点の現況交通量	2-17
図-2.4.10 路面状況調査実施区間	2-20
図-2.4.11 現状の雨水排水系統と道路・交差点計画排水系統	2-22
図-2.4.12 対象橋梁および主な橋梁位置	2-24
図-2.4.13 日本とモンゴルとの活荷重の比較	2-26
図-2.4.14 現況河道および流下能力	2-30
図-3.2.1 最終的に要請確認した標準断面	3- 3
図-3.3.1 標準横断面 ( 1 / 3 )	3-13
図-3.3.1 標準横断面 ( 2 / 3 )	3-14
図-3.3.1 標準横断面 ( 3 / 3 )	3-15
図-3.3.2 路面状況調査と現道改良区間および各標準横断面との関連	3-16
図-3.3.3 現地における新設舗装構造 ( $T_a = 17$ $H = 47\text{cm}$ )	3-17
図-3.3.4 提案された舗装構造 ( $T_a = 17.3$ $H = 35\text{cm}$ )	3-17
図-3.3.5 排水施設位置と排水系統	3-20
図-3.3.6 導流化交差点および照明施設位置	3-22
図-3.3.7 産業道路地点の確率規模別流量	3-24
図-3.3.8 橋梁標準横断面図	3-26
図-3.3.9 日本の設計基準による活荷重体系 ( B 活荷重 : TL-25 )	3-27
図-3.3.10 橋長と計画河川断面との関係	3-30
図-3.3.11 セルベ川橋梁の架橋概要	3-30
図-3.3.12 橋台の橋脚化への構造的対応図	3-37
図-3.4.1 インフラ省組織図 ( 2000 年 8 月現在 )	3-53
図-3.4.2 ウランバートル市役所 組織図 ( 2000 年 8 月現在 )	3-53

図-3.4.3	ウランバートル市 道路建設維持会社（UBZZ）組織図（2000年8月現在）	3-54
図-4.1.1	産業道路 施工計画	4- 2