

第 18 章 FS 対象プロジェクトの整備費用

18.1 積算条件

FS 対象プロジェクトの費用算定方法は、基本的に第 12 章の将来道路網の算定方法と同一の単価（材料費・機械費・人件費）、方法に従っている。但し、下記の項目は FS の結果変更を加えている。

	本算定	12 章での算定
新設舗装	舗装設計に従い合計 10cm (2 層) としている。	全て 7cm (2 層) 仮定して算定していた。
道路盛土	測量結果から盛土高は 1.0m から 3.8m まで各段階のものが出たが下記 3 種類に分けて算出。 a) 1.5m b) 2.1m c) 3.8m	全て 1.5m と仮定していた。
道路切土	新設道路 2 区間で切土を実施することになり、これを考慮した	切土は考慮していなかった
道路横断管渠	現況調査結果から 100m 毎に設置することにした。	D60 横断管を 50m 毎の設置としていた。
既設管渠の延長	道路拡幅に伴い既存の管渠 4 種 (D1.0~D3.0) までを設計。	考慮していない。
切土法面保護	モルタルライニングを設計。	考慮していない。
河川堤防拡幅	拡幅部が河川堤防にかかるところが出てきたので考慮。	考慮していない。
道路側溝	モンゴル側の規定に従い補修区間以外全てに設計。	考慮していない。

18.2 コスト概要

上記積算条件により、各工種別コストは表 18.3.1 に、路線別コストは表 18.3.4 に示す。FS 対象プロジェクトの合計は表 18.3.5 に示すとおり、US\$ 116 million になる。

直接費の中に本社及現場事務所の経費、仮設工事費、撤去費、移転費、安全対策費、品質管理費が含まれる。移転費として US\$ 1.23 million、撤去費として US\$ 66,800 がそれぞれ、間接費に計上されている。また、本プロジェクトで計画された箇所や既設の土地はモンゴル政府の所有である事より、土地収用費は本調査では考慮していない。

16 カ所の橋梁建設費が 30%を占め最大であり、新設舗装 27 万m² の 20%、盛土 42 万 m³ の 10%、排水施設関係が続く。

表 18.3.1 フィージビリティ調査対象の工種別費用

財務コスト (単位: 1,000 US\$)						
工種	仕様	数量	単位	直接費	財務コスト	対全工事 費率 (%)
舗装補修 A		103,882	m2	803	1,312	1.13%
舗装補修 B		41,684	m2	1,490	2,434	2.10%
舗装補修 C		53,163	m2	2,757	4,504	3.88%
舗装補修 D-1	アスファルト舗装 100 mm	43,140	m2	1,725	2,818	2.43%
舗装補修 D-2	アスファルト舗装 50 mm	2,481	m2	78	128	0.11%
舗装新設 1-1	With embankment H=1.040m アスファルト舗装 100 mm	270,352	m2	14,334	23,415	20.17%
歩道	平板ブロック	224,824	m2	3,043	4,970	4.28%
縁石		89,160	m	1,672	2,732	2.35%
境界石		43,484	m	704	1,150	0.99%
管渠工	Ø600	10,140	m	2,821	4,608	3.97%
管渠工	Ø1000	265	m	189	308	0.27%
管渠工	Ø1500	161	m	198	323	0.28%
管渠工	Ø2000	87	m	190	310	0.27%
管渠工	Ø3000	34	m	696	1,137	0.98%
開渠工	500 / 2000 x 500	56,206	m	3,232	5,279	4.55%
縁石工		1,124	m	510	833	0.72%
白線工	W=15 cm	173,240	m	509	831	0.72%
路面標識工		602	ヶ所	127	207	0.18%
交通標識新設	新設	12	交差点	2,696	4,403	3.79%
バス停改良	縁石工を除く	13	ヶ所	154	251	0.22%
バス停新設	縁石工を除く	19	ヶ所	262	428	0.37%
盛土	搬入土	416,233	m3	7,161	11,698	10.07%
盛土	搬入土	10,335	m3	186	304	0.26%
モルタル法面工		23,500	m2	291	475	0.41%
掘削		27,451	m3	196	320	0.28%
掘削・処分		217,150	m3	2,743	4,481	3.86%
橋梁新設		16	一式	21,622	35,319	30.42%
環境保護工	法面張り芝工 植樹	170,827	m2	686	1,120	0.96%
			1	一式	15	0.01%
計					116,253	

表 18.3.4 フィージビリティ調査プロジェクトのルート別コスト

単位:1000US\$

	項目	ルート名				全ルート計
		Central Route	Northern Route	Southern Route	Middle Ring Route	
1	材料費	803	6,866	8,001	3,384	19,054
2	労務費	326	1,696	2,262	859	5,143
3	機材費	2,309	13,056	18,367	7,042	40,774
4	小計 (直接費)	3,438	21,618	28,630	11,285	64,971
5	間接費	1,203	7,566	10,021	3,950	22,740
6	設計・監理費	464	2,918	3,865	1,524	8,771
7	予備費	506	3,195	4,213	1,664	9,578
	合計	5,611	35,297	46,729	18,423	104,753

表 18.3.5 : フィージビリティ調査対象の合計費用

単位: 1000 US\$

F/S 対象プロジェクト	内貨	外貨	合計
1 Central Route	1,289	4,322	5,611
2 Northern Route	6,680	28,617	35,297
3 Southern Route	9,123	37,606	46,729
4 Middle Ring Route	3,293	15,130	18,423
(小計)	20,107	84,646	104,753
5 Ajilchin Street 2 補修	126	440	566
6 交差点改良	84	4,332	4416
7 排水施設新設	1,858	2,750	4608
8 バス停 新設・改良	376	305	681
9 環境保護工事	72	1,157	1229
(小計)	2,516	8,984	11,500
計	22,623	93,630	116,253

第19章 フィージビリティプロジェクトの経済評価

19.1 はじめに

フィージビリティプロジェクトに於いて、経済的効果の差とプロジェクトへの投資の経済的妥当性を確かめ、その経済的効果の差より優先順位を決めるために経済分析を行った。経済分析は一般的な費用・便益分析手法によることとし、その中で費用と便益をプロジェクト期間にわたって比較した。結果は費用・便益比率(B/C Ratio)、経済的内部収益率(IRR)、現在価値(NPV)に示した。

19.2 経済評価の方法

(1) フィージビリティプロジェクト対象のグループ化

対象プロジェクトは第15章にまとめたルートにグループ化した。個々のルートが評価され、又全体も一括して評価した。

(2) 便益の推定

道路プロジェクトの建設・改良は主に次のような経済便益をもたらす。

- 1) 自動車走行費用の節約
- 2) 旅客・貨物の輸送時間の節約
- 3) 道路交通の安全性の増加
- 4) 雇用の促進、特に工事期間中について
- 5) 環境汚染の減少
- 6) 産業発展の機会の増加

当調査では、初めの2項目を取り上げて推計した。これらは道路改良プロジェクトがもたらす便益の大部分を構成している。他の項目は量的に推計し、貨幣価値で表示することが困難なため推計していない。

便益の推計は各ルートごとに“プロジェクトあり”と“プロジェクトなし”の2ケースで、道路網全体で自動車走行費用と輸送時間費用の推計をした。

費用合計の2ケース間の差が便益になり、この考え方は図19.2.1に示される。便益は2010と2020年に交通量分析を行い、把握して他の年度は内挿・外挿方法により、推計した。この場合、自動車走行費用は車種別、舗装条件別に推定した。

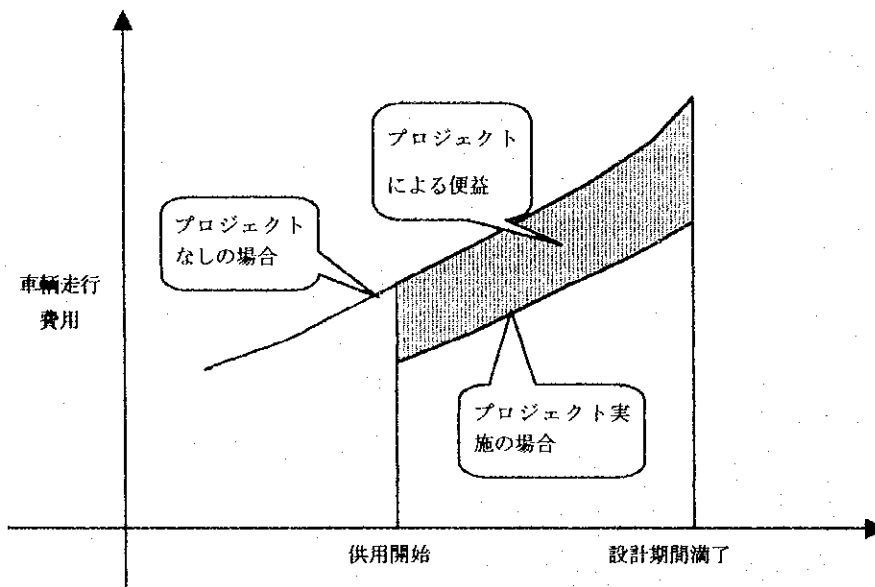


図 19.2.1 プロジェクト便益の概念

(3) 各ルートの工事費用

経済分析には経済コストを用いる。経済コストは、財務コストから税と移転費用を控除したものである。1998年7月1日現在、付加価値税は建設材料及び機械の10%であった。人件費の内、所得税、社会保険と雇用保険の割合が約40%と推定した。従って、経済価格を推定するには建設材料及び機械から10%を控除し、人件費から40%を控除した。

(4) 経済分析

プロジェクト期間の各年ごとに費用と便益を比較して、経済分析を行った。設定した条件は下記のようなものである。

- 1) 経済的割引率は10%とした。これは道路局と打ち合わせ、及びモンゴルに於けるADBや世銀による調査を参考にして決定したものである。
- 2) 工事完了後20年間をプロジェクトの便益期間とした。
- 3) 設計と工事には3～7年を要するとした。

分析指標（費用・便益比率、内部収益率、現在価値）は次のように推計した。

- 1) 費用・便益率は、各年ごとに割引率を乗じた費用と便益を合計して比率を計算したものである。比率が1より大きいときはプロジェクトは経済的妥当性ありとみなしている。
- 2) 現在価値は、割引いた後、全期間を合計した便益と費用の差を意味しており、“+”の値が大きいほど、経済的妥当性があると判断される。

- 3) 内部収益率は投資の利益率であり、プロジェクト期間を通して算出される。この期間を通して費用に便益が等しくなるように、利益率を推計するもので、利益率が経済的割引率（この調査では10%）より大きい場合は、プロジェクトは経済的に妥当であるとみなしている。

19.3 経済評価

経済評価の結果は、表 19.3.1 にまとめた通りである。北廻りのルートを除いて、残り全部のルートは経済的妥当性のある値を示している。中央ルート改良の効果は最大で、これに次ぐのが南廻りとなっている。北廻りルートは費用・便益比率 0.71、内部収益率 6.4%となったが、この理由は工事費用が高いためである。このルートは丘陵地を通り、架橋6カ所を予定している。全ルートを合計した時は、費用・便益比率 0.94、内部収益率 9.3%となり、経済的に効果がある。

表 19.3.1 経済評価結果のまとめ

ルート	経済コスト(US\$)	B/C	IRR	NPV
Central Route	4,953,000	1.54	14.7%	2.1
Northern Route	31,574,000	0.71	6.4%	-6.7
Southern Route	41,608,000	1.10	11.3%	2.9
Middle Ring Route	16,451,000	1.03	10.5%	0.4
全ルート計	93,429,000	0.94	9.3%	-3.1

B/C : 便益・費用比率 ; IRR : 内部収益率 ;

NPV : 現在価値 M\$

第20章 環境影響評価

20.1 現状調査

大気汚染: 大気汚染調査は、旧市場及び新市場（建設中）付近において実施した。CO 及び SO₂ 濃度は環境基準を満足していたが、NO₂ 及び SPM 濃度は高い傾向であった。

騒音・振動: 騒音・振動調査は、計画道路沿道の10地点において実施した。道路交通騒音レベルは、57dB(A)から72dB(A)とかなり大きく、振動レベルは36dB から48dB であった。

20.2 予測・評価

20.2.1 社会環境

住民移転: N/W Tolgoit、Teeverchid、West Naran-Ayush 道路では用地取得が必要となる。現道もしくは計画道路の50m範囲において、約2,700人、340所帯が存在する。移転を考える所帯数は23世帯と推定される。NW Tolgoit 道路の沿道には、既存道路端から2～15mの範囲に数件のゲルが存在している。彼らの大半は低所得者であり、土地所有権を有していないため、社会的保護及び補償費が必要である。

経済活動: NW Tolgoit 道路の沿道には16の店舗、36のキヨスク（小店舗）及びサービスセンターが存在する。Teeverchid 道路の沿道にはレストラン、給温水中間施設、6カ所のキヨスク、2カ所のガソリンスタンドが存在する。

交通・生活施設: フライオーバー等の計画交通施設は、交通量の増大に対する効果的な公共交通網を導くだけでなく、交通事故の減少を促進する。建設時には交通渋滞や騒音の影響が予想され、施工計画には沿道の病院、学校、幼稚園に対しての慎重な環境配慮が要求される。

文化財: 州保護の文化財 Geser 寺は交差点4 交差点に位置するため、建設時には特に注意を払う必要がある。

廃棄物: Morin Davaa に位置するウランバートルの中央処理場は、道路建設による廃棄物の処理施設として最適と考えられる。

20.2.2 自然環境

地下水: New market-Stadium 道路は、UB 市の水源地として保護された衛生地区を通過する計画である。そのため、以下の事項を考慮する必要がある。

- 通過車輛による油分を含んだ雨水による影響を避けるため、計画道路に沿って適切な排水施設を設けること。
- サービス施設等が沿道地区に進出しないようネットフェンスを設けること。
- 定期的に地下水等の環境監視を実施すること。

河川流況: West Naran-Ard Ayush 道路は丘陵部の集水地区を通過する。特に本地域は洪水、春季の雪解けによる濁流があることから、これらに対処する道路計画が必要である。

景観: 道路計画における緑化の機能には、景色の向上、自然環境の保全、交通安全の助長、緑陰の形成及び防災などが考えられる。それ故、本路線および本地域に求められる機能に応じた緑化活動を促進することが必要である。

20.2.3 公害

大気汚染: 将来自動車交通によって発生する汚染物質 NOx 及び CO の濃度を予測した。一例として Teeverchid 道路の汚染レベル分布を図 20.2.1 に示す。短期の場合と特に冬季においては高濃度が予想されるため、計画道路沿いに村落等が存在する場合には大気拡散機能を促進するための適切な植樹計画が必要である。

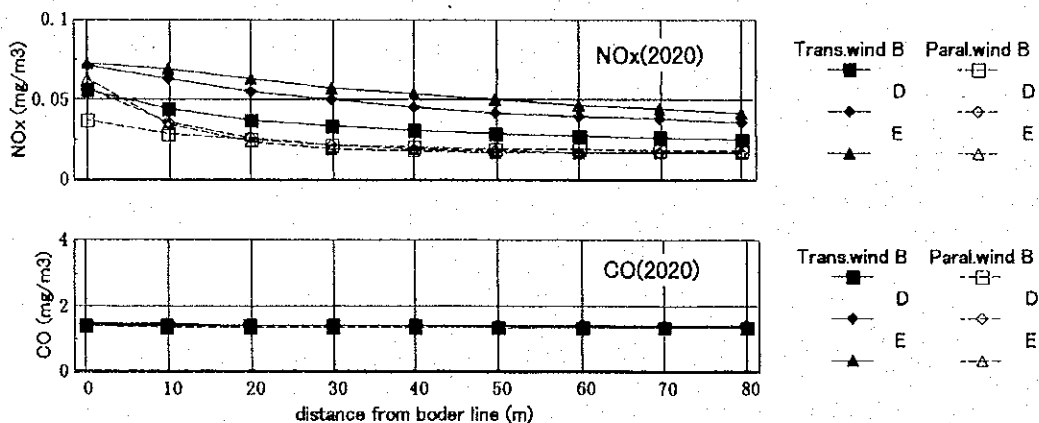


図 20.2.1 大気汚染の分布

提案した将来道路網による 2020 年時の環境保全効果を試算した。道路網計画の実現に伴い交通流は改善され、その結果、図 20.2.2 に示すように、大気汚染物質の NOx 及び CO、地球温暖化ガスの CO₂ は現状道路網の場合と比較して 40%削減されることになる。このように、提案した将来道路交通網は UB 市の大気状況の改善に貢献するものである。

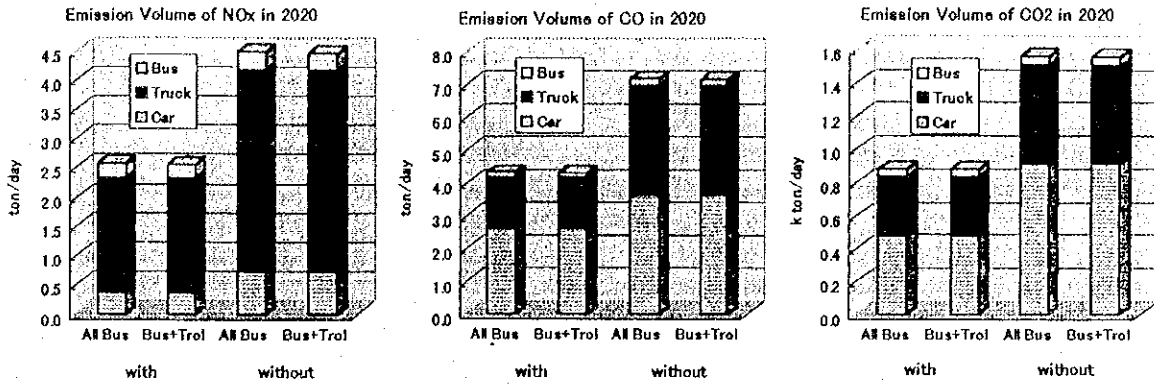


図 20.2.2 プロジェクトの有無の環境比較

水質汚濁: Selbe 川の橋梁建設計画に関して、橋脚基礎工事に於いて濁水発生の可能性があるため、濁水期などの建設時期を考慮した適切な計画が必要である。

騒音: 現地調査したパワーレベルを用い、2010 年及び 2020 年の騒音レベルを予測した。住宅地区における昼間の騒音推奨レベルは 55dB であり、図 20.2.3 に示すように 20-40m 離れた地域以遠において推奨レベルを満足する。車輛単体のパワーレベルが削減されても、2010 年以降も継続する交通増加に伴い騒音レベルは減少しないことが考えられる。それ故、沿道に住居、学校等の保全施設が存在する場合には、騒音を低減する対策が必要である。その達成に向けて、植樹帯を伴った低層遮音壁等の設置を推奨する。

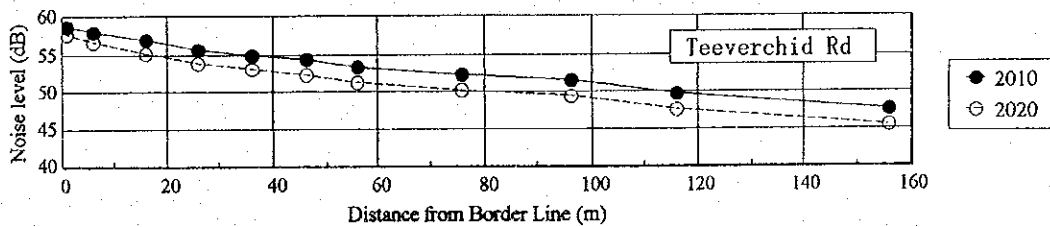


図 20.2.3 騒音の分布

振動: 振動レベルの予測結果として、将来交通による振動レベルは振動感覚閾値 ($0.01\text{m/s}^2=60\text{dB}$) 以下であった。

20.3 環境管理計画

20.3.1 保全措置

大気汚染: 図 20.3.1 に示すとおり、車輛速度は道路修繕により迅速かつ円滑化されるため、大気汚染レベルは減少する。但し、交通量が増加すると、その効果を相殺するため適切な対策の実施が必要である。それ故、排出ガス規制や交通需要マネジメントなどの交通対策の推進や植樹帯の設置が望まれる。

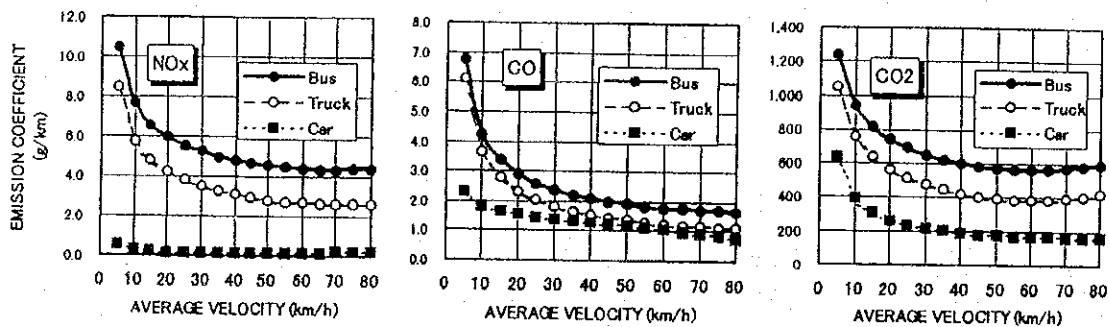


図 20.3.1 東京都環境保全局による 2000 年の排気ガス予測値

騒音・振動: 建設時においては、低騒音型建設機械や防音カバーの使用が望まれる。供用時においては、騒音伝搬を防止するために以下の対策が考えられる。

- ・路傍における街路樹の植栽
- ・住居地区を通過する道路沿いの遮音壁の建設

20.3.2 モニタリング

モニタリングする要素としては、大気質、騒音、交通量、植樹帯及び New market - Stadium 道路の土壌汚染である。これらの環境管理計画における費用の概算を表 20.3.1 に示す。

表 20.3.1 環境対策費用

事項	費用 (千Tg)
街路樹の植栽	12,315
ネットフェンス	96,000
モニタリング	36,540

第21章 道路・橋梁の維持管理

21.1 維持管理の現状

ウランバートル市の道路維持修繕担当部署の組織図からみると、現在の担当職員はわずか1人しかいなく、応急修理班等は保有していない。

98年の道路維持修繕予算は、請求額 Tg272 million に対して全てカットされ、新設道路建設で Tg200 million が認められたにすぎない。

市の維持管理予算策定のための道路現況調査は、毎年10月に5関係省庁からなる委員会により行われ、結果が道路管理課でまとめられることになっている。

市の維持修繕工事は、登録された5業者に発注実施される。いずれの業者も技術者5~10名、作業員、事務管理要員を入れた総数で35~100名程度、所有機材数十台の小規模な構成である。

21.2 中長期計画に基づく道路の維持修繕

舗装の設計に導入されるライフサイクルの概念図を図21.2.1に示す。道路の供用性は建設後次第に低下してくるが適切な維持修繕を行うことによりその機能を回復できるというのがその理念である。

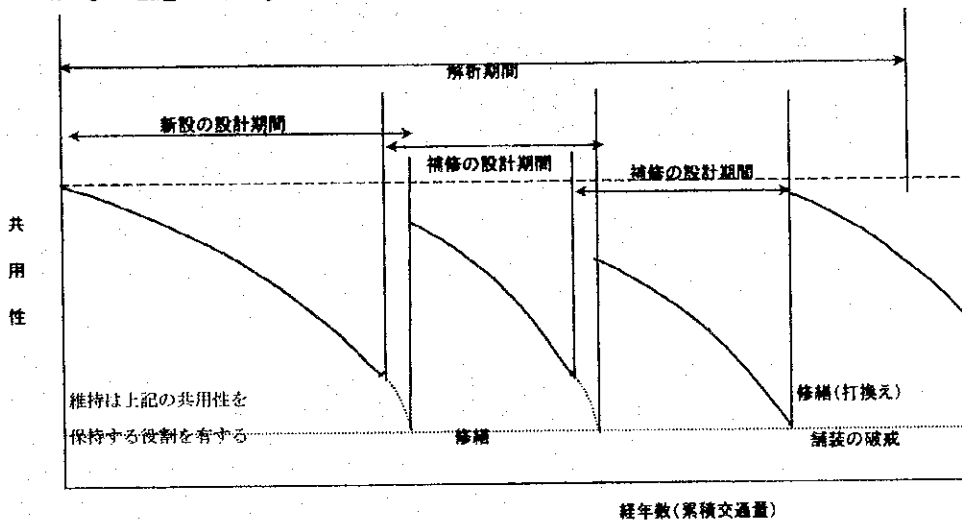


図 21.2.1 舗装のライフサイクル

適切な維持修繕を行うには点検作業が重要である。少ない費用で供用性、機能を維持することが目的である。点検作業用の様式例は今回実際のインベントリー調査で使用したものが本文に添付してある。

道路の安定した供用性を確保するため本格的維持補修工事とは別に、道路の破損の拡大を防止する応急修理班の設置が望まれる。

維持修繕作業の内容をどのようにして決めるかの一例が図 21.2.4 に示してある。これはアスファルト舗装のひび割れ率と交通量から工法を決定する目安を示すものである。

図 21.2.5 も工法選定の参考用の図である。

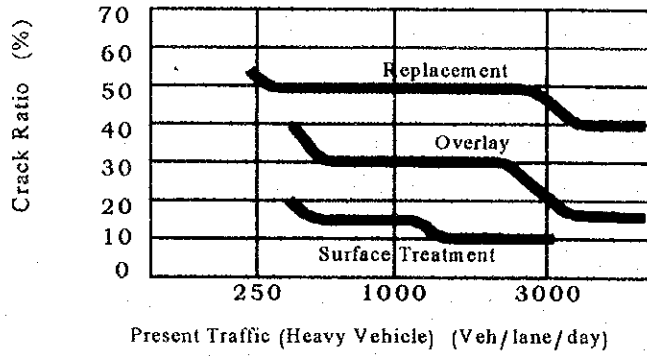


図 21.2.4 舗装のひび割れと補修方法

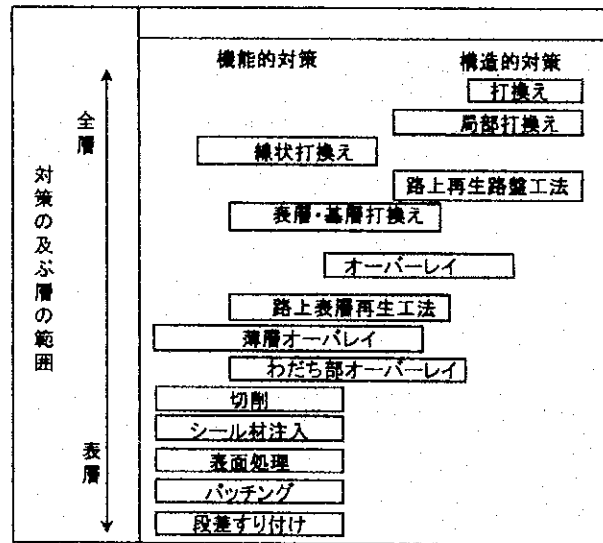


図 21.2.5 舗装の維持管理決定方法の例

21.3 維持修繕費用

舗装の維持管理費用をどのように算定したらよいか明確な方法はなく、通常各機関毎に前年実績を参考に予算を決めているようである。

本調査では舗装の設計寿命が 10 年から 7 年である現状から毎年建設費の 10% を維持管理費として想定した。表 21.3.1 のこの想定で求めた必要維持管理費を示している。ADB が提案している維持管理費とほぼ同額といえる。

表 21.3.1 現況舗装の維持管理・補修費用

道路評価区分	*面積 m ²	年間面積当り単価 US\$ / m ² / year	年間総費用 US\$ / year	**ADB の見 積り額 US\$ / m ² / year
4	570,960	0.15	85,644	1.16 X 186000
3	1,284,880	0.73	937,962	
2	70,050	3.33	233,267	
1	93,500	6.50	607,750	
計:	1,860,000		1,864,623	=2,160,000

出典: 本調査団推定.

*: 道路インベントリ調査結果

**: 第2回道路整備プロジェクト(F/S)、1998年8月

本調査で決定した FS 対象路線についても同様に想定し、建設した場合の維持管理費用は下記のようになる。

表 21.3.2 FS 対象プロジェクトの維持管理・補修費用

ルート	UB 市 道路 番号	道路名	道路 延長 (km)	舗装 幅員 (m)	舗装 面積 (m ²)	財務 単価 (US\$/ m ² .年)	財務 コスト (1000US \$/年)	ルート コスト (1000U \$/年)	
Central	新設*	Tolgoit~Songolon cross	0.413	18	7434		41	240	
Route	新設	South Tolgoit Rd	0.346	18	6228	5.59	34		
	82	South Tolgoit Rd	1.671	18	30078		165		
Northern	新設*	Tolgoit~Songolon cross	0.413	18	7434		41	747	
Route	84,85	N/W Tolgoit	3.627	18	65286	5.49	359		
	新設	WestNaran~ArdAyush	3.006	18	54108		297		
	新設	South of TV~N/Rd.88	0.391	11.5	4496.5		25		
	88	N/Rd.88~交差点 11	0.454	10.5	4767		26		
	41	Teeverhid Rd.	8.368	18	150624		827	1,584	
Southern	新設	Teeverchid SW Ext.	0.71	18	12780	5.49	70		
Route	117	Dund Gol River Side Rd	1.00	18	18000		99		
	39	South of PS4	5.942	18	106956		587		
Middle Ring Route	新設	Stadium~新設 Market	3.12	18	56160		308	308	
計								2,880	

注: * は Central Northern 双方に共通部分であり、どちらかが完成すると US\$41,000 は後者では不要となる。

第22章 フィージビリティプロジェクトの事業展開計画

22.1 対象事業

事業展開計画の検討に当っては、第15章で選んだFS対象プロジェクトの全てを実施することには莫大な費用が必要となるという事実の他に、次の3つの分野を併行して考えねばならない。

- 1 2020年を見据えた長期道路網計画の中で優先度の高いプロジェクトの実施
- 2 現在および将来の道路網の維持管理補修作業
- 3 公共交通のサービスを維持するための対策

22.1.1 2020年を見据えた長期道路網計画の優先度の高いプロジェクトの実施

2020年を見据えた場合、現在の道路網では容量的に破綻してくることは第8章で述べた。特に平和大通り西方、空港方面の道路(Chingis Avenue, Nadamchin Rd)を含む衛星町村への連絡道路、北のゲル部落への連絡道路が顕著である。

北のゲル部落への道路整備は環境面、技術面での問題を考え現状道路を維持管理するにとどめ、新設道路整備は行わないほうが良いことは第3.2と7.6章で述べた。

衛星町村への道路整備は、多額の費用を要するであろう衛星町村の発展計画と平行して進めるべきもので、道路網単独で進めても価値が薄い。また、今回の道路整備計画の範囲が市街地を中心としたものであることから、具体的実行計画は今後の課題とした。

今後重要性がさらに高まるであろう東西幹線としての平和大通りは、その拡幅より代替ルートを整備し、交通量を分散させるほうがよいことは第8.6章で述べた。その代替路線についての検討は第10.3章で述べた通りで、3ルート案が候補としてあがった。そのルート全体の経済評価の結果は、費用・便益比率0.94、内部収益率9.3%となり経済的に効果がある。

費用便益比からみると、中央ルート改良の効果は最大で、南ルートがこれ次ぐ。北廻りルートは丘陵地を通り、架橋6カ所を予定しているため工事費用が高く、費用・便益比率0.71、内部収益率6.4%となった。環状道路の費用・便益比率は1.03、内部収益率10.5%となった。

上記全てを実施した場合の工期は、本文第17.4章で述べたように約8年であり、総額はUS\$ 116 millionとなる。全体を3ステージに分けて整備する場合、1ステージの費用は約US\$ 30 millionからUS\$ 40 millionになると考えられる。

上記のような財政的制約、現在進行中の沿線の開発状況、特に近々開場予定の新中央市場への対応を踏まえた緊急性を総合的に考慮し、次の3つのプロジェクトを優先度の高いものとして提案したい。

	建設費	理由	備考
中央ルートとして平和大通り西端変則踏切部改修及び北ルートへのアクセス整備工事	US\$5.6 million	比較的少ないコストで最大効果があがる。予測され平和大通りの混雑解消と 鉄道事故防止に貢献できる。	将来北ルートが整備されるとその効果はさらに大きくなる。 EIRR=14.7%
南ルートを 2 期に分割し、第一期 Teeberchid 道 拡幅工事 8.4km	US\$17.0 million	98 年末開場予定新中央市場の混雑緩和に貢献できる。南ルートの一斉工事は、混雑が予想される中央ルートの代替ルートとして、緊急性がある。	沿線の開発が急速に進行しつつあり、土地収用が困難となりつつある。 EIRR=11.3%
環状ルートのうち東十字路フライオーバー建設	US\$2.4 million	将来重要となる環状道路の一部となる交差点であり、98 年末、新中央市場の交差点で予想される混雑緩和に大きく貢献できる。	環状道路そのものの B/C は、プロジェクトの可能性を示す必要最小限の値ではあるが、市の中心部の将来の混雑緩和のため、交差点の改良は必要である。 EIRR=10.5%
3 件の計	US\$ 25 million		

第 12 章の長期道路網では積算した安全施設関係については、第 18 章の FS では積算を行っていない。しかし、財政的に余裕があるのならば、上記と併行して下記の整備が望まれる。

単独の 2 ヶ所の交差点の改良工事	US\$ 0.7 million
信号機整備	US\$ 4.4 million
交通標識・路面標識整備	US\$ 1.0 million
バス停の拡充整備	US\$ 0.7 million
排水系統の整備	US\$ 12.0 million

22.1.2 現在および将来の道路網の維持管理補修作業

UB に限らず、限られた予算の中で道路整備計画を立案すると、政治的に意味を持つ新設道路に目が向き、既存道路の維持管理はないがしろにされがちである。しかし、長期的にみれば、新設道路を維持管理せず放置することは過去の投資を捨てるに等しい。

モンゴルの新しい道路法では、国際的傾向に従い、道路管理者の管理責任が問われるようになった。しかし、過去に整備された現状道路は現在も急速に悪化しつつあり、早急に整備しなければならない。

維持補修の優先順位としては、下記のような案が上げられる。

	現在の概算延長	年間必要維持管理費 (年間単価\$5として)	備考
公共バス運行道路	158km	1,580,000*5= US\$7.9 million	
交通量の多い道路	60km程度	600,000*5= US\$3.0 million	
政治的重要道路	20km程度	200,000*5= US\$1.5 million	
地区内準幹線道路	95km	950,000*5= US\$4.7 million	

注 UBの道路総延長は第4章に述べたように約410kmであり、上記道路延長にはダブリがある

22.1.3 公共交通のレベルを維持するための対策

第5章及び第9章で述べたように、現在バストロリーを運営する4社は1987年独立採算部門として公営企業として独立した。その年間収入はTG 7 billion (US\$8.4 million)、支出はTG 9.2 billion (US\$11.0 million)で年間赤字はUS\$2.6 millionである。

収入の内、市から補助は学割に対する8%程度=Tg 570million (\$0.68 million)で残りは運賃収入である。老人小児等無料優遇乗車率10%の他にいわば無賃乗車率がはっきりはしないが、10%-20%程度あると言われている。(支出には現在借入済みローンの返済分は含まれていない。)一方、第9章で提案しているように現在のバスのサービスレベルを維持するためには、1999年から2002年までの4年間に老朽化するバスの更新にUS\$23.3 millionを必要としている。これは単純に言うと、年間US\$6 millionがさらに必要となることになる。

公共交通に対して他の国では政府からの援助があるのは通常であるが、市の支出がTG28billion (US\$36million:1997)であることから、現在以上の援助は期待しにくい。この場合、バス公社は年間必要なUS\$6 millionを自前で手当てしなければならない。

Income \$8.4 million, '98	\$0.7	10-20%	10%
	subsid	compens	for

Expenditure \$11 million, '98	\$6.mil for the use of renewal per annum
-------------------------------	--

方策としては下記のようなものが考えられる。

- 1 公社間、公社内の合理化の推進
- 2 段階的料金の値上げ（現行 Tg100 を Tg150 - 2000 年、Tg200 - 2006 年）、無料乗車、優待者の範囲縮小。車掌が不法な無賃乗者を排除する事への法的支持等。これらは収入を増加させ車輛更新のための資金積み立てに貢献する。
- 3 乗り換え自由切符、期限付き自由切符等の販売
- 4 もし収入不足が続くなら、既存及び新設バスルートの権利を販売する。当然公社の縮小、民間への販売の法的承認（この場合公社従事者への優遇処置を考慮するべきである）、TDC による運行の管理、等が必要になる。
- 5 政府、UB 市としてはバスの運行効率を上げる支援方策をとる。（バス専用道路・レーン、バス優先道路、バス停改良、バス運行ルートの改善等）

22.2 事業展開のための基礎条件

22.2.1. 整備費用の捻出

22.1.1 に述べた新設道路整備費用 3 件全て実施した場合の総額は US\$25 million であり、4 年平均で US\$ 6 million /年が必要である。22.1.2 で述べた維持管理修繕費用は年 US\$10 million となる。計 US\$17million /年となる。

UB 市の予算の 30% (US\$11 million) を道路予算とした場合でも新設建設はおろか維持管理修繕もまかなえない。新道路基金法で市に入る車輛通行料は年間 Tg 1.1 億 (US\$0.13 million) でしかない。

現在市内に登録されている車輛総数は 36,000 台である。税収面から考えると燃料税、登録税、売買税等が対象として考えられる。

現在 JICA により税収改善調査が行われているが、従来のシステムを根本的に改め、道路整備費は受益者負担という原則を適用することが望ましい。

例えば下記のような提案ができる。

	年間使用量:	燃料税を 100TG/L にあげた場合 合(現行 Tg33/L.)	車輛費 (1 万ドル) に 対する年間経費増
燃料税	30,000 台 x 4,000 = 120 million Litter	120 x 77/Tg840= US\$11 million	11 %
登録税		登録税を Tg10 万にあげた場 合 30,000 x 70,000/840= US\$2.5 million	2.5 %
		増収計 US\$13.5 million	13.5 %

当然、車輛費の年間経費増 13%は社会的物価上昇に跳ね返るであろうが、そのマクロ経済の解析はここではしていない。

22.2.2 維持管理システム

新設道路は 2020 年のための先行投資である。現行道路の維持管理は、過去の投資と現在の社会経済を維持するためのものである。

UB 市の道路維持管理予算は道路局から交付されるが、絶対額は不足している。一方維持管理のための機材、輸入資材も不足している。こうした状況の下、建設した道路、橋梁は徐々に段階を過ぎ、現在は急速に破壊してきている段階にある。しかし、調査団の調査期間中、道路維持工事は見られなかった。新しいクラック、ポットホールが急増している。舗装や構造物の寿命は、過酷な気象条件と道路整備の不足から明らかに短くなりつつある。

緊急に、且つ、定期的に維持管理を行い、将来かかるであろう無駄な費用を節減しなければならない。

22.2.3 品質管理の実態

UB でのポットホール補修が 1 年しか持たないことは、維持管理担当局の認めるところである。瑕疵保証期間は 1 年あるが、現実にはあまり適用されていない。元来、国の組織が分離独立したため、監督官庁職員と会社職員とは旧友であり、貸し借りの関係もあり、強く言えない立場にあるようである。保証制度、保証機関の明記を含め契約条項の見直しとその完全実施がなされねば、品質管理は育たない。

22.2.4 管理監督機関の組織の充実、

第 21 章で述べたように、予算がないせいもあり、現行の市の道路監督部門は有名無実である。上記事業規模に見合う組織に拡大しなければならないが、現在一説には国家予算は国家公務員の給与額に等しいとも言われていることからみても、効率的、合理的組織を確立しなければならないが、この新組織体制の詳細も今回の調査対象とはしていない。

22.2.5 実施業者およびその所有機材の実態、

UBには5業者が存在し、その所有機材総数は約120台であるが、実際効率良く稼働できるものは約20台程度分でしかなく、通常必要とされる2割でしかないことは21.2.6で述べた。

これを標準の規模にまで増加育成していく政策をとると同時に、現在の5業者が排他的になり、市の事業を専有化しないため、全国規模の業者あるいは外国業者の参入も認め、競争をさせねばならない。

22.2.6 道路台帳の整備

道路には距離表がない。道路台帳、橋梁台帳の更新は不十分である。オーバーレイ、改良工事等の実施時期、方法が明記されていない。橋梁、構造物は竣功図、工事記録がのこされていない。こうしたデータベースの整備更新保管が維持管理作業には不可欠であることを強く認識しなければならない。

22.2.7 バス会社の組織の合理化、運賃改正

公共交通は政府援助を必要とする。しかし現状では、ウランバートル市からの補助は期待できない。当面、運賃改定、組織合理化、一部路線の権利販売でしのぐしかない。

22.2.8 TCDへのアドバイザー

TCDが直面する主たる問題は新中央市場への需要、民間企業の参画と競争（民営化の問題）、ルートの変更、財務状況の改善等が与えられる。TCDの計画部へ2年間、1-2名の調査・計画の専門家を招き、TCDスタッフと共同で計画立案をすべきと考える。この専門家派遣はADB、世銀、JICA等へ要請できる。

22.3 提言

22.3.1 長期整備計画とその実施のための法整備

輸送部門の整備計画では、基本的な長期計画がまず確立されねばならない。長期道路整備計画は簡単に変更されてはならない。内閣や市長が変わっても堅持されるべきものである。新市長はその政治的判断から既存の計画を安易に変えるべきではない。道路敷は都市開発計画法に基づき、長期計画の下で確保されていかねばならない。実際の整備の段階で長期予測の変更が生じ、基本計画の変更が必要になることがあるかもしれない。その場合、慎重に原計画をレビューし変更がなされるべきものであるが、最初の精神は尊重されることが望ましい。

道路敷は都市計画法、土地収用法に基づき、長期間をかけて確保されるものである。規制地域の土地では、新築は勿論、既存の建物の改修も許可されてはならない。

22.3.2 市内遊休地の活用に関する法律

第 4.4 章で述べたように、市内の排水系統には問題が多い。短時間ではあるが、市内道路に湛水箇所をもたらす洪水に対処できる容量をもった排水施設の設計建設は困難である。全ての状況に対処できる巨大な容量を持つ施設は、経済的に引き合わない。

市内には将来の建設用地等の遊休地が多い。こうした土地をしばらくの間、遊水池として活用し、排水をここに導くようにすることが出来るようにし、その見返りとして土地の保有税等を免除することが考えられる。こうした方針の下、法整備を行い、市内に多くの遊水池を建設し、洪水を排除することが望まれる。

22.3.3 UB 市のプロジェクトの位置づけ

上記各種のプロジェクト実施は UB の道路インフラ整備の範疇であるが、モンゴル政府としてはプロジェクトの資金源にかかわらず、UB のみならず全国規模で教育、医療、中小企業育成、エネルギー等の他の重要課題と比較検討し、優先順位を決めていかなければならない。関係機関によりプロジェクトの優先順位について早期に調整決断を行うことが望まれる。

表 23.1.1 関係者一覧表

JICA 本部、作業監理委員会および調査団

JICA 本部

- | | |
|-----------|------------------------|
| 1) 貝原 孝雄 | : 社会開発調査部社会開発調査第一課課長 |
| 2) 本田 恵理 | : 社会開発調査部社会開発調査第一課課長代理 |
| 3) 奈良輪 睦美 | : 社会開発調査部社会開発調査第一課 |

JICA 作業監理委員会

- | | |
|-----------|------------------------------------|
| 1) 西川 勝義 | : 総括・道路計画、建設省九州地方建設局鹿児島国道事務所技術副所長 |
| 2) 長江 進 | : 道路維持管理、日本道路公団東京第二管理局技術部保全第二課課長代理 |
| 3) 三竹 英一郎 | : 事業評価、海外経済協力基金業務第二部業務第一課課長代理 |

JICA 調査団

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) 兼田 公揮 | : 総括・道路計画 |
| 2) 伊藤 金雄 | : 地域開発計画 |
| 3) 堀江 照彦 | : 公共交通計画 |
| 4) 高井 好己 | : 道路・構造物設計 |
| 5) 衣川 肇 | : 舗装設計 |
| 6) ベンダー カイナル | : 交通需要予測・経済分析 |
| 7) 浦野 幸夫 | : 交通調査 |
| 8) 石戸 明 | : 道路行政 |
| 9) 篠 文明 | : 環境評価 |
| 10) 高坂 幸夫 | : 施工計画・積算 |
| 11) 高橋 盛親 | : 自然条件調査 |

モンゴル国ステアリングコミティーおよびカウンターパート

ステアリングコミティー

- 1) Mr. Ts. Damiran : Chairman, State Secretary, Ministry of Infrastructure Development (MID)
- 2) Mr. Ts. Oyunbileg : Secretary, Officer, Strategic Planning and Overall Policy Department, MID
- 3) Mr. R. Bud : Director, Information, Control, Analysis and Evaluation Department, MID
- 4) Mr. B. Batjav : Director, Policy Implementation and Coordination Department, MID
- 5) Mr. Ts. Sukhbaatar : Deputy Director, Policy Implementation and Coordination Department, MID
- 6) Mr. B. Byambajav : Officer, Government of Mongolia
- 7) Mr. B. Manduul : Officer, Policy Implementation and Coordination Department, MID
- 8) Mr. E. Gombojav : General Manager, UB City
- 9) Mr. Ch. Bat : Director, Strategic Policy and Planning Department, UB City
- 10) Mr. L. Nyamsuren : Chief Architect, UB City
- 11) Mr. Ch. Gankhuu : City Chief Engineer and Director of Building and Capital Investment Department
- 12) Mr. N. Nyamdavaa : Director, Public Transport Department
- 13) Mr. L. Battsooj : Officer, Strategic Policy and Planning Department, UB City
- 14) Mr. S. Ochirbat : General Director, Road Department (Government Agency)
- 15) Mr. L. Dashdorj : Director, Budget Policy Department, Ministry of Finances
- 16) Mr. L. Davaadorj : Deputy Director, Foreign Trade and Cooperation Department, Ministry of External Relations
- 17) Mrs. Dolgormaa : Officer, Cooperation Division, Ministry of Nature and Environment
- 18) Mr. S. Pioner : Deputy Chief, Traffic Police Department
- 19) Ms. Sarandulam : Project Coordinator, Road Department (Government Agency)

カウンターパート

- 1) Mr. L. Battsooj : Officer, Strategic Policy and Planning Department, UB City
- 2) Ms. Sarandulam : Project Coordinator, Road Department (Government Agency)

JICA



LIE