

国際協力事業団

NO. 2

グレナダ国  
公共事業省

社会開発調査部報告書

グレナダ国  
道路整備計画調査

最終報告書  
要約編

平成 10 年 1 月

JICA LIBRARY



J 1142066 [8]

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

0  
4  
F  
ARY

社調一

JR

98-017









外国為替交換レート

1 USドル=2.67ECドル

1円 =0.02225ECドル

1 ECドル=44.91円

(1997年10月 日、グレナダ中央銀行)





1142066(8)

610 / 61.4155F



国際協力事業団

グレナダ国  
公共事業省

グレナダ国  
道路整備計画調査

最終報告書  
要約編

平成 10 年 1 月

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル



## 序 文

日本国政府は、グレナダ国政府の要請に基づき、同国の道路整備計画にかかるフィジビリティ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9年3月から平成10年1月までの間、3回にわたり、(株)片平エンジニアリング・インターナショナルの戸次庸夫氏を団長とし、同社から構成される調査団を現地に派遣いたしました。また、本州四国連絡橋公団鳴門管理事務所長の佐野幸洋氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、グレナダ国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、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年1月

藤田公郎

国際協力事業団

総裁 藤田公郎

プロジェクト概要 (1/2)

1. 国名	グレナダ国
2. 調査名称	グレナダ国道路整備計画調査
3. 受入機関	グレナダ国公共事業省
4. 調査目的	グレナダ国の幹線及び準幹線道路のうち、7本の調査対象道路の優先度を評価し、それに基づき4本の高優先度道路を選定して、そのフィービリティ調査を実施
5. 調査期間	1997年3月～1998年1月

1. 調査対象地域；グレナダ島及びキャリアコウ島
2. 計画の概要
<p>① 計画対象道路の機能と性格</p> <p>A) グランドエタン道路 (R-1)、モンゲ/スプリング道路 (R-4)、イースタンメイン道路 (R-5)、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グレナダ島の主要幹線道路であり、グレナダ国縦横断道路を形成</li> </ul> <p>B) モンジャルー道路 (R-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グレナダ島の中心地セントジョージ市の交通混雑地区を迂回し、かつ市を展望できる観光道路として機能</li> </ul> <p>② 改良規格</p> <p>A) 1A級/1級道路、往復2車線、舗装幅=6.6～7.2m、設計速度=50～60km/h</p> <p>B) 2級道路、往復2車線(所により1車線とし、待避所を設置)、舗装幅=3.6～7.2m、設計速度=30～50km/h</p> <p>③ 主要工事量</p> <p>道路延長；A)=42.5km、B)=3.3km 合計45.8km</p> <p>工 事 量；土工=49.5千㎡(掘削/盛土41.7、埋め戻し7.8)</p> <p>舗装路盤工=13.2千㎡、舗装工=47.1ton</p> <p>擁 壁=1.6km</p> <p>排水側溝=31.6km</p> <p>橋 梁=10橋(新設6、拡張3、修復1)</p> <p>雑 工=安全施設、コンクリートブロック</p>
3. 実施計画
<p>詳細設計(コンサルタント選定を含む)；1年</p> <p>用地取得；9ヵ月</p> <p>工事用入札；9ヵ月</p> <p>工 事；25ヵ月</p> <p>全実施期間；3年8ヵ月</p>

## プロジェクト概要 (2/2)

### 4. 事業費積算と経済評価

事業費及び交通便益による経済分析の結果は下記の通りである。

(1 ECドル=44.94円)

#### 事業費

(百万ECドル)

項目	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	合計
建設費	27.11	1.95	0.60	4.36	9.72	43.74
用地・補償費	1.79	0.01	0.00	0.01	0.02	1.83
移転費	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00	1.79
技術費	3.25	0.23	0.07	0.52	1.17	5.25
合計	33.94	2.19	0.67	4.89	10.91	52.61

注) ベルモン/セントピーテ道路 (R-3) の橋梁1橋を含む。

#### 経済指標

道路	事業費 (MEC\$)	便益/ コスト	内部収益率 %	純現在価値 (MEC\$)
R-1	33.94	2.39	26.74	48.44
R-2	2.19	0.90	10.70	-0.18
R-4	4.89	1.32	15.12	1.91
R-5	10.91	1.42	15.78	4.97
合計	51.93	2.28	25.25	70.65

### 5. 総合評価と提言

本プロジェクトは、技術的・経済的・財政的及び環境面に於いて十分妥当性のあることが確認された。更に下記諸点からその早期実施が望まれると評価された。

- ・ 現道の劣悪な状況 (標準以下の幾何構造及び線形、舗装の破壊、荒廃した橋梁、不十分な排水設備、交通安全の阻害など)
- ・ 安全で信頼できる交通手段の提供
- ・ 人々の活動を積極的に促進
- ・ 社会経済開発への貢献

本プロジェクト実施に関する提言は下記の通りであった。

- ・ 早期実施；上記各面の評価に示すように、本プロジェクトを早期に実施することを提言する。
- ・ 環境影響の緩和対策；負の環境影響を緩和するための対策を、十分配慮しなければならない。主な負の環境影響は住民移転である。住民移転計画は地域社会と女性問題を含めて政府によって実施されなければならない。
- ・ 新しい道路機能分類の確立；全道路が、国際道路基準に基づき、その役割と機能に即して分類されることを提言する。
- ・ 高度な道路維持技術の習得；道路・橋梁の維持に関する先進技術は、巨額なインフラ投資を保全するため、プロジェクト実施を通じて習得されなければならない。

# グレナダ国道路整備計画調査

調査期間：1997年3月～1998年1月

受入機関：公共事業省

## 要 約

### 計画の背景と目的

グレナダ国における国内輸送機関は主に道路網に依存している。同国には約950kmの全天候型の道路網があり、この内約30%が舗装されている。島内には3本の主要道路とそれから分岐した多くの2級道路がある。地域社会に接続する機能を持つこれらの2級道路は道路状態が悪い。主要道路および2級道路の修復には海外からの十分な財政的支援が必要な状況である。

本調査の目的は、下記の調査対象道路の相対的優先度を評価し、高い優先度の道路について、フィージビリティ調査を実施することである。

#### グレナダ島

R-1	グランドエタン道路	20.5km
R-2	モンジャール道路	3.3km
R-3	ベルモンタンセントデビッド道路	7.2km
R-4	モンガイスプリングス道路	6.0km
R-5	イースタンメイン道路 (グレンビル/ワタース)	16.0km
R-6	バラクレモントルメ道路	3.2km

#### キャリアコウ島

R-7	ドーバー道路 (リンドワード/フェービル)	3.1km
-----	--------------------------	-------

### 将来交通量

(台/日)

道路名	2005	2025
グランドエタン道路	5,194	8,257
モンジャール道路	1,478	2,244
ベルモンタンセントデビッド道路	325	433
モンガイスプリングス道路	4937	6,482
イースタンメイン道路	2,490	3,254
バラクレモントルメ道路	946	1,434
ドーバー道路	698	931

### プロジェクト道路の選定

7本の調査対象道路からフィージビリティ調査対象プロジェクト道路を選定するために技術・環境・経済性の要因を基本とした基準を確立した。プロジェクト道路の選定は3つのランク水準で評価した。フィージビリティ調査のために選定した道路は高いランクの1と2である。

R-1	グランドエタン道路	ランク“1”
R-2	モンジャール道路	ランク“2”
R-4	モンガイスプリングス道路	ランク“1”
R-5	イースタンメイン道路	ランク“2”

それに加え、R-3の仮設橋は永久橋に架け替えるために橋梁のみに関する技術的調査の対象とした。

### 調査道路の主要整備計画

道路	補修	幅	舗装	橋梁	排水	法面	安全対策
R-1	停止視距の確保	-切土 1,730m -盛土 600m	-5cmのAC-OV -AC舗装	Beaufieu: 1-車線拡幅 Birch Grove: 1-車線、新設、1-車線修復 Bathazar: 掛け替え St. Cyr Greatriver: 2-車線、新設	-側溝の再建 -道路横断時差の拡張	-河川洗掘防止工 600m -切土法面 1,730m (拡幅区間)	基準に準じた安全施設の設置
R-2	なし	なし	-3cmのAC-OV -AC舗装	なし	R-1と同じ	なし	R-1と同じ
R-4	拡幅 都市部の狭い区間 -基準 地方道路の幅員	-切土 2,880m -盛土 2,750m	R-1と同じ	Tempe: 1-車線拡幅	R-1と同じ	-切土法面 2,880m 盛土 2,750m (拡幅区間)	R-1と同じ
R-5	拡幅 都市部の狭い区間 -基準 地方道路の幅員 roads	切土 4,600m -盛土 2,300m	R-1と同じ	Dunfermiline: 1-車線拡幅、先掘防止対策 Pointe Field: 掛け替え Madeys: 掛け替え	R-1と同じ	-切土法面 4,600m 盛土 2,300m (拡幅区間)	R-1と同じ

### 工事数量

	項目	単位	合計
土工	掘削 / 盛土	m <sup>3</sup>	41,708
	埋め戻し	m <sup>3</sup>	7,830
	掻き起こし	m <sup>2</sup>	27,891
舗装	路盤工	m <sup>3</sup>	13,247
	舗装工	ton	47,071
擁壁	擁壁 (H=2-5 m)	m	1,598
排水	側溝	m	31,623
	パイプカルバート	m	100
	ボックスカルバート	m	15
橋梁	新設, 2-Lane	No.	5
	新設, 1-Lane	No.	1
	拡張	No.	3
	修復	No.	1
雑工	安全施設	LS	4
	コンクリートブロック	m	27,200

### 経済分析

本プロジェクトの経済指標は下記のように高い経済的妥当性を示している。

- ・ B/C=2.28
- ・ EIRR=25.25%
- ・ NPV=70,651,918ECドル

### 実施計画

全必要投資額は52.6百万ECドルで、4年間で事業実施し、最も高い年間投資額が26.0百万ECドルである。他の管理費、予備費は7.1百万ECドルである。提案した4年間の計画では、詳細設計は1年次で完了、建設は4年次の中間までに完成することが期待されている。

### 事業評価

技術的：プロジェクトは通常の工事方法と国際的技術水準により実施可能である。

経済的：プロジェクトは高いEIRRを示しており、経済的に妥当である。

財政的：プロジェクトは提案した実施計画に従って実現可能な予算枠の範囲中で達成できる。

環境：プロジェクトはWID問題を支援でき、かつ、自然環境と社会環境の両観点から受容される。

### 年間投資額 (百万ECドル)

項目	1年次	2年次	3年次	4年次	合計
建設費	-	5.50	24.51	13.73	43.74
技術費	2.63	0.33	1.47	0.82	5.25
用地費	1.10	0.73	-	-	1.83
補償費	1.07	0.72	-	-	1.79
合計	4.78	7.28	25.98	14.55	52.61

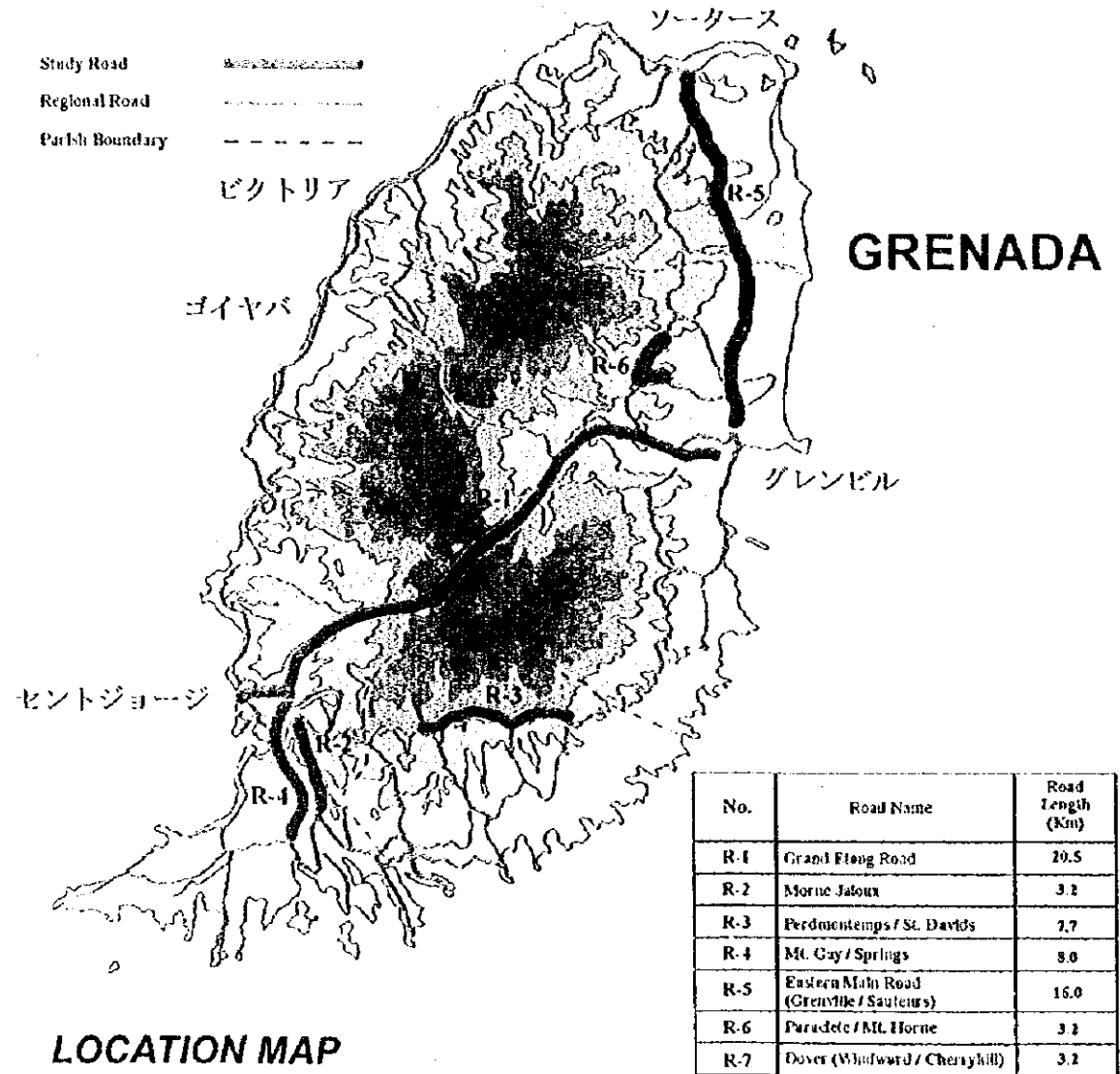
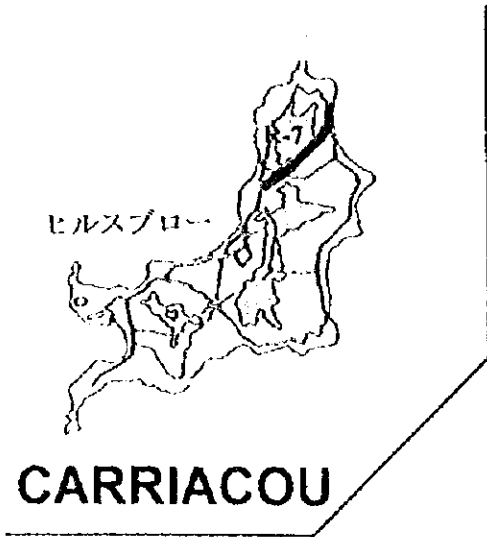
### 提言

4本の調査道路はグレナダ国における輸送システムで最も重要な役割を果たしている。島のほとんどの地域を結んでいる3本の道路 (R-5、R-1とR-4)はグレナダ縦横断幹線道路を構成し、4番目の道路 (R-2)は市内交通特にセントジョージの中心街の交通混雑の緩和と観光用のスカイラインである。しかしながら、これらの道路は標準以下の幾何構造、舗装の劣化による破壊、狭い幅員で曲折の多い線形、構造的欠陥のある荒廃した橋梁、不十分な排水設備、結果として走行性の悪い道路、交通安全の阻害と増加する走行費用などの種々の問題に直面している。

従って、安全で信頼できる輸送手段を提供するとともに、人々の活動を積極的に促進し、グレナダ国の社会経済開発への貢献するという観点から、プロジェクトの実施は急務である。

調査の主要な提言は以下の通りである。

1. 多面的な観点から評価されたように、プロジェクトは可能な限り早期に実施されるべきである。
2. 環境影響の緩和対策はいかなる負の環境影響も最小にするよう実施されるべきである。
3. 全国の道路の機能分類を国際基準に基づき新しく確立すべきである。
4. プロジェクトの実施を通じて、道路・橋梁の新しい維持管理技術を推進し、新たに調達された機械は工事に使用され、その後、維持管理に供される方式をとるべきである。



**LOCATION MAP**

位 置 図



## 目 次

	頁
序 文	
プロジェクト概要 .....	i
要 約 .....	iii
ロケーションマップ .....	v
1. 序 .....	1
2. 自然条件 .....	2
3. 社会経済フレーム .....	3
4. 道路網 .....	5
5. 交通需要予測 .....	9
6. 道路改良基本計画 .....	11
7. 優先道路の選定 .....	12
8. 改良計画 .....	13
9. 事業費積算 .....	17
10. 経済評価 .....	18
11. 環境影響評価 .....	19
12. 維持管理計画 .....	21
13. 事業実施計画 .....	22
14. 結論と提言 .....	23
写真集 .....	24

## 1. 序

### 調査の背景

グレナダ国における国内輸送は主に道路網に依存している。同国には約950キロメートルの全天候型の道路網があり、この内約30%が舗装されている。島内は3本の主要道路とそれから分岐した多くの2級道路がある。地域社会を連結する機能を持つこれらの2級道路は道路状態が悪い。主要道路および2級道路の修復については、十分な外部からの財政援助がなされていない。

現況での緊急な問題は舗装構造の弱さ、排水施設の不備、交通量の伸びの過小予測、建設材料の品質に関する考え方、そして不十分な維持などによって主要道路と2級道路の急速な劣化が進んでいることである。さらに、1991年からの自動車の輸入関税の縮小は、製造業と農業生産分野の活性化を誘発し、輸入自動車の増加という結果になった。

経済の低迷による最近の予算の縮小は、定期的な道路維持を制約し、延期する原因となった。この方針は観光、農業および製造業の主要分野における将来開発の支援および地方の地域社会の住民に対する生活の質を向上させる基本である2級道路の維持が遅延することとなった。しかしながら、公共投資計画（PSIP、1992～1996）の中で確認された重要な方針の一つは、経済および社会施設のうち道路網の修復が高い優先事項として指摘されたことである。

このような背景のもとに、グレナダ国政府の要請に応じて、日本国政府は、“グレナダ国道路整備計画調査”の実施を決定し、グレナダ国当局と密接な調査を行うため日本の技術援助計画の公式担当機関である国際協力事業団（JICA）に調査を依頼した。

国際協力事業団は、(株)片平エンジニアリング・インターナショナルから戸次庸夫を団長とする8人の専門家からなる調査団を結成し派遣した。調査は1997年3月末より1998年1月までの約10ヶ月間の期間で実施された。

### 調査の目的

調査の目的は、グレナダ国の道路整備計画調査に係わる道路の評価を実施し、そのうち比較優先度の高い道路のフィージビリティ調査を実施することである。

### 調査対象道路

調査対象道路は以下の七本の道路である。

#### グレナダ島

R-1	グランドエッジ道路	20.5km
R-2	モンギヤ道路	3.3km
R-3	ベモンタン/ セント・ピエ道路	7.2km
R-4	モンテ/ブリックス道路	6.0km
R-5	トーマソン道路 (グレン・ス/ナタス)	16.0km
R-6	バブル/モンテ道路	3.2km

#### キャリアクー島

R-7	ドーバー道路 (クインズロード/トール)	3.1km
-----	-------------------------	-------

### 報告書の構成

以下に示す報告書は調査の期間中に作成した。

・インベションレポート	1997年4月
・プログノシスレポート	1997年6月
・インフラレポート	1997年7月
・ドラフト・ワーキングレポート	1997年11月
・ファイナルレポート	1998年1月

## 2. 自然条件

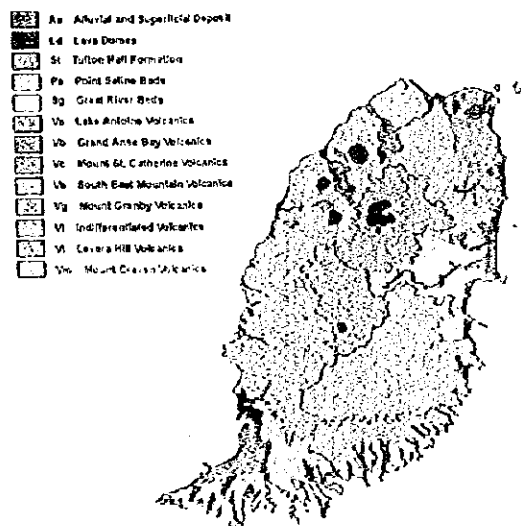
### 地 形

グレナダ国は3つの大きい島と多くの小さい島で構成されている。最も大きい島は312平方キロメートルの面積を持つグレナダ島、31平方キロメートルのキャリアコー島そして2.3平方キロメートルのペティマティニック島である。

グレナダ島は険しい山岳地域と海岸に沿ったよりなだらかな丘陵地域によって特長づけられている。最も高い山のセントキャサリン山（840m）は、多くの峰と尾根による大山塊に取り囲まれた地域の中心として島の北半分にそそり立っている。これらの中央山地から地形は海に向かってかなり規則正しく下っている。丘陵海岸地域は、河川により高地からの移動した土砂が低地に堆積することによって形成された。

### 地 質

グレナダ島はカリビアンテクトニクスプレートの端近くに位置する。グレナダ島の地質の歴史は、上期始新世紀約3,800万年前から始まり、凝灰岩質として知られている堆積の沈殿が起こり、斬新



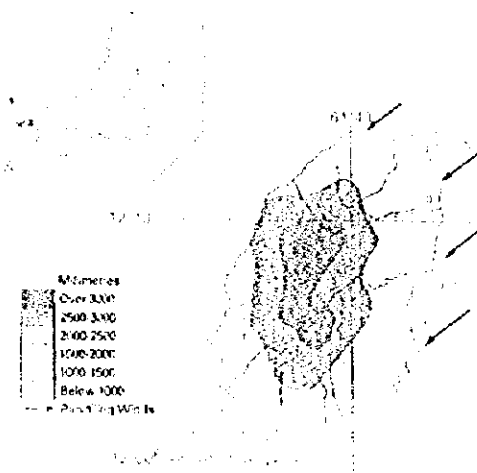
地 質

世期の期間中続いた。最後の火山構造は12,000年前である。グレナダ島は火山島であり表土は主に粘土-ロームであるが粘土と砂質-ロームも存在する。

カリビアンプレートは北と東で北アメリカプレートと、南で南アメリカプレートそして西と南西でココスプレートに境界を接している。

### 気 象

グレナダ島は熱帯に居っていて島の年平均降水量は、2,000から4,000mmの間が記録されている。乾期は12月から5月の間である。降雨は6月から始まり11月まで続く雨期に集中している。セントジョージの1月の日平均最高気温は30℃で、日平均最低気温21℃である。7月の日平均最高気温は31℃で、日平均最低気温25℃である。6月から11月までの雨期の期間中、降雨日の平均はセントジョージで1ヶ月12日間である。そして平均湿度は71%である。12月から5月の最も乾燥した月でも適度の降雨が月に6日間あり、平均湿度は71%である。年間降水量はセントジョージで約 1,500mm、グランドエクンの熱帯雨林で3,000mm以上である。



年平均降雨量

### 3. 社会経済フレーム

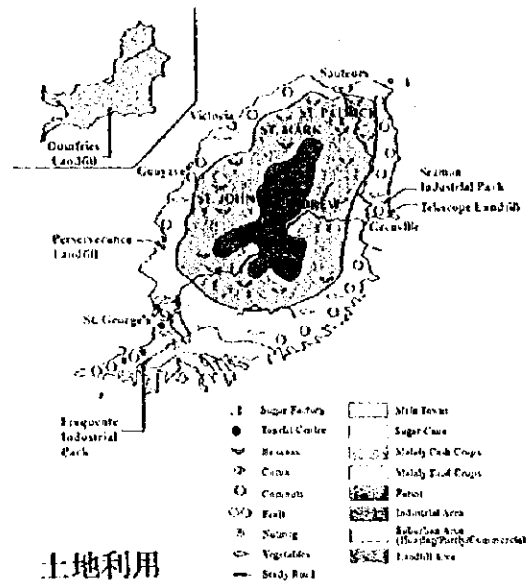
#### 土地利用

農業はグレナダ経済にとって重要な分野であり、グレナダ島の土地の約60%が農業用地であり、農業生産が輸出の約70%を占めている。価格変動に対処するため、大部分の地域で混合耕作が行われている。主要作物はココア、バナナ、ナツメグで、続いてココナツ・ライムと香料が続く。サトウキビは砂糖工場の近くで栽培され、工場で砂糖に加工されている。

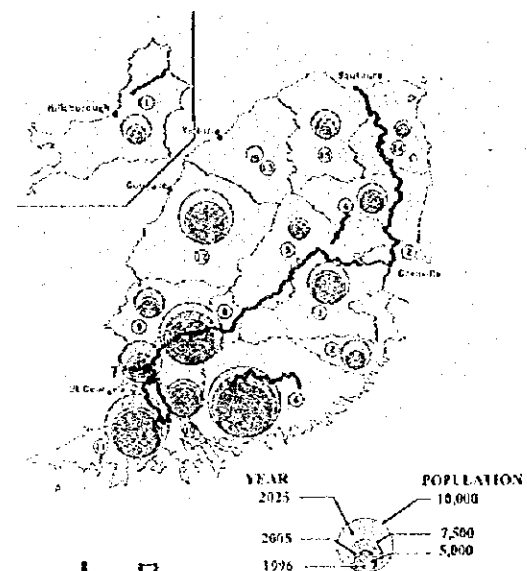
市街地は18.76平方キロメートルあり、2.35平方キロメートルの商業地域、6.39平方キロメートルの郊外住宅地域および約0.02平方キロメートルの郊外の小規模産業地域から形成されている。町の中のビジネス街には、主に事務所、小売業と食堂がある。ビジネス街はセント・ジョージの町の60%を占有している。グレナダにはフレイクエンティンダストリアルパークとその周辺地域、モンガイ地域そしてシームーンインダストリアルパークの3ヶ所に一般工業地域がある。熱帯多雨林地域は約39.66平方キロメートルを占め、グランドエカン森林保護区域の中にある。この地域は非常に高い熱帯多雨林と低い雑木林に別れている。森林地域は小規模の経済価値があるが部分的に農業に不適当な土地が含まれている。

#### 人口

グレナダ国の人口は約100,000人であり、この内95%がグレナダ島に、後のほとんどはキャリアコー島に居住している。主要な人口中心地は首都セント・ジョージの南西地区、グレナダ島の東海岸の中心にあるグレンビルと北にあるソーケースである。グレナダ国は7つの地方行政区があり、さらに15の選挙区に区分されている。この選挙区の区分を交通ゾーンとして調査に用いた。選挙区の



土地利用



人口

人口は1,400人（セント・マークス）から10,300人（セント・デービッド）と多様である。

1990年代の自然人口の平均伸び率は0.7%であった。選挙人口について見ると北西セント・ジョージを除いたセント・ジョージの地域は、地方からの人口移住を引き寄せ、キャリアコー島は居住者が減少した。その結果、居住者の増減は-1%以下の範囲になっている。

## 将来人口

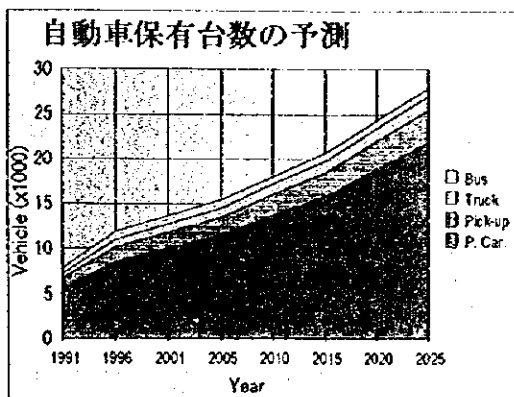
最近7年間の統計では出生率は2.6%、死亡率は0.5%の伸び率を示し、人口の1年間の伸び率は0.7%であった。1996年の出生数は2,096人、死亡数は782人であり、その結果1,314人が全体の人口の増加であった。しかし、1995年からの人口増加は100人であり、海外への移住が914人あった。現在、グレナダが小さい島国であるため明らかに人口飽和の限界と思われる。

将来人口の予測には、経済環境の重要な変化なしに、そのフレームワークを変えることはできない。

## 自動車保有数

自動車登録のデータは、国家レベルで集計されているのみである。地方行政区別と選挙区別の自動車台数は、ODマトリックスの選挙区別の増加トリップから推定した。自動車の増加率は1990年で約9%あり、比率の中で最も高い増加はバスで、それに対して最低の伸びは小型トラックであった。

地方行政区を基にした場合、52%の自動車はセント・ジョージにあり、続いてセント・アンドレが21%である。公共交通機関に関しては、個人所有のマイクロバスが需要の多い路線に沿ってサービスを行っている。

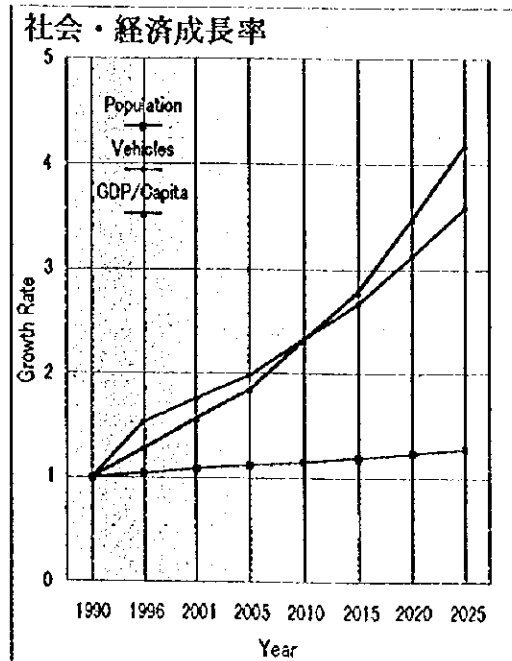


## 経済成長

経済活動は、農業と観光が外国通貨獲得の重要な源であり、典型的な島国経済の特色を呈している。経済の成長は低い安定しており、1990年におけるGDPの成長率は2.2%であった。

GDPを分野別にみると、輸送と通信分野が23.4%、政府サービスが16.3%で続いている。観光は、農業分野の9.7%と建設分野の8.2%の間であり、9.0%の成長を示している。経済成長の中で最も注目すべきことは、政府サービスが-4.4%低下し、農業も平均-5.2%に占有率を下げていることである。現在価値での1人当たりのGDPは、1990年代に4.2%の平均成長を示し、1996年の1人当たりのGDPは2,985USドルであった。

人口の安定化傾向の中で、自動車保有台数の増加率は、2010年まで1人当たりのGDPの平均伸び率より高くなるものと期待されている。



## 4. 道路網

### 道路網の現状

島内のほとんどの旅客および貨物輸送は、道路分野が分担している。国全体の全天候型道路の延長は、950キロメートルであり、その内約30%が舗装されている。道路網は約130キロメートルの主要道路に加え、地域社会と農業地域を結ぶ2級・3級道路があり、いくつかの放射状地方道路網は農産物の輸送のために形成されている。多くの2級国道は一度舗装されたが、舗装が維持不足により劣悪化した。

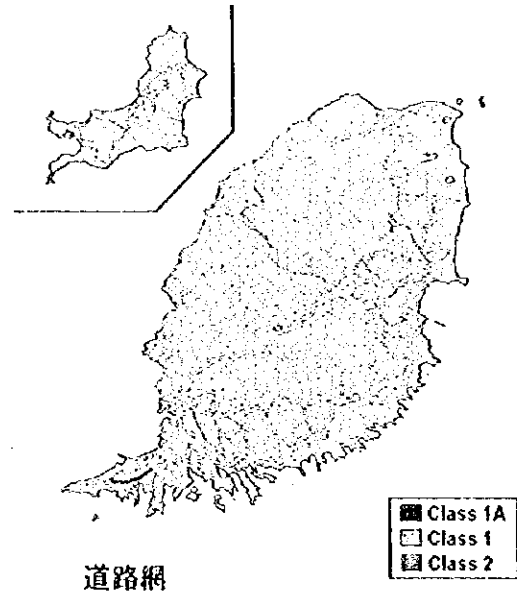
本島における主要道路網は、島を囲む2本の海岸道路（イースタンメイン道路とウエスタン・メイン道路）およびセント・ジョージとグレンビルを結び多くの曲線と急勾配の山岳地域に建設されたグランド・エタン道路から形成されており、主要道路網は島の自然の地形により厳しく制約されている。特に東と西の海岸を結ぶ道路は高い中央峰と尾根によって大きな影響を受け、連結を困難にしている。これらは、北部のセント・キャサリン山、中心部のグランドエタン森林保護区域と国立公園、そして南部のサウスイースト山で構成されている。

### 道路区分

道路等級はグレナダ国の道路分類方法で以下のよう  
に定義されている。

#### 1) 1級A 地方道路

この等級はポイントサリナス空港とベルモンシュガー・ミルロークリー間の道路1本である。



#### 2) 1級 地方道路

グレナダ島の主要道路網を形成しているこの等級は5本の道路がある。

- a) イースタンメイン道路
- b) ウエスタンメイン道路
- c) グランドアンセメイン道路
- d) ウッドランド道路
- e) グランドンタン道路

#### 3) 2級 地方道路

#### 4) 3級 地方道路

#### 5) 4級 地方道路

### 関連プロジェクト

グレナダ政府は国内の輸送手段の補強のため道路網整備の方針を採択した。グレナダ国では最近予算の逼迫により、道路と橋梁の大部分の大規模プロジェクトは、海外資金により実施されている。このようなプロジェクトのほとんどは島の海岸道路といくつかの地方地域に集中している。

## 調査道路の機能

道路No.1: グランドエタン道路は山岳地帯、自然公園と森林保護地域を通り西海岸（セント・ジョージ）と東海岸（グレンビル）の2つの大きな町を結んでいる。

道路No.2: モル・ジャルー道路は歴史的観光地とセント・ジョージの町が一望できる高い地域を通過している。

道路No.3: セント・デビット～ペルモンタン道路はシナイ山の厳しい地形の中でイースタンメイン道路に対する重要な短縮代替道路である。

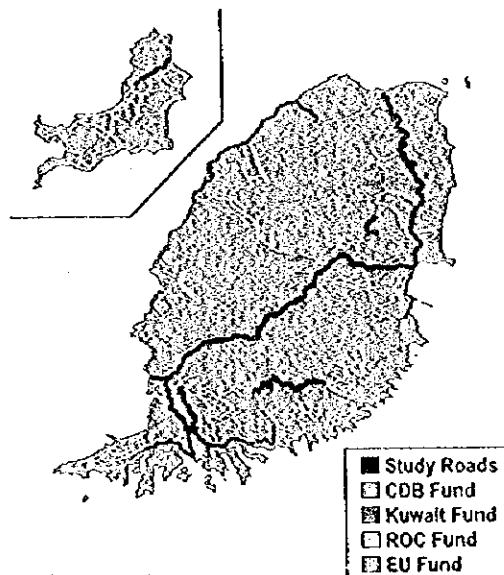
道路No.4: モンガイ～スプリングス道路は輸送手段の流れの重要なリンクとして大量の交通量进行处理している。

道路No.5: イースタンメイン道路（グリンビル～ソータース）はグレナダ国の生産的な農業地帯の1つを通り、2つの重要な町を結んでいる。

道路No.6: パルクレー～モントルヌ道路はイースタンメイン道路に対する代替道路としての役割を持ち、沿線には幾つかの社会経済の活動拠点と農業の研究施設がある。

道路No.7: ドーバー道路（ウインドワード/チェリーヒル）はキャリアクーの島を横切る道路で丘陵地帯を通過している。

R-5、R-1およびR-4はグレナダ国縦横断幹線道路の役割を、R-2はスカイライン観光道路の役割を果たしている。



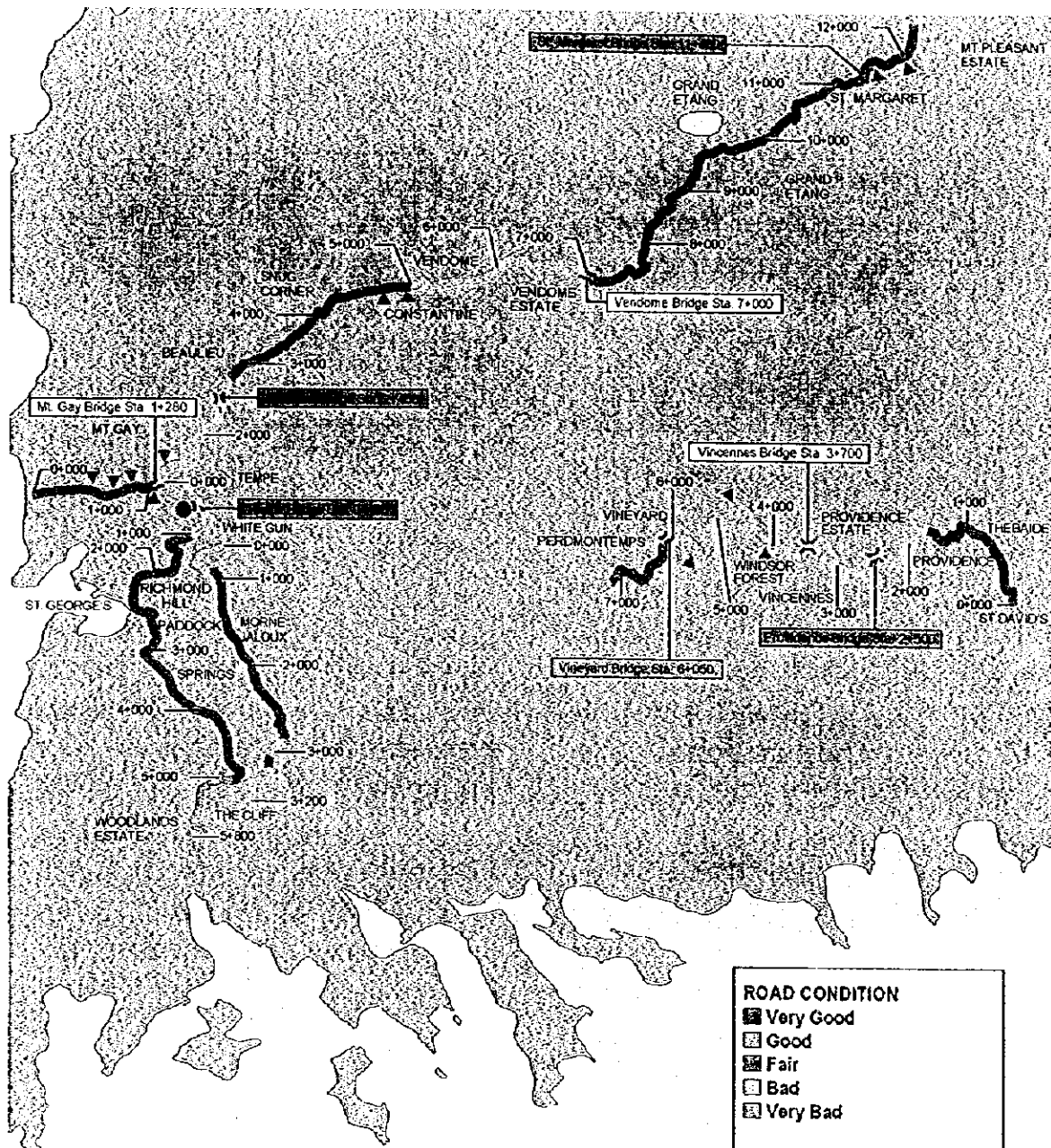
## 関連プロジェクト

### 調査対象道路の現況

道路現況調査は現況の問題を確認するため7本の対象道路で実施した。調査では道路の幾何構造、舗装構造、法面、排水施設と橋梁の耐久性を含んだ道路・橋梁の全要素の現況を把握した。調査結果によれば19.3キロメートルの拡幅、52.3キロメートルの舗装改良、40ヶ所の斜面安定工、68.8キロメートルの排水改良、27橋の補修が必要とされた。

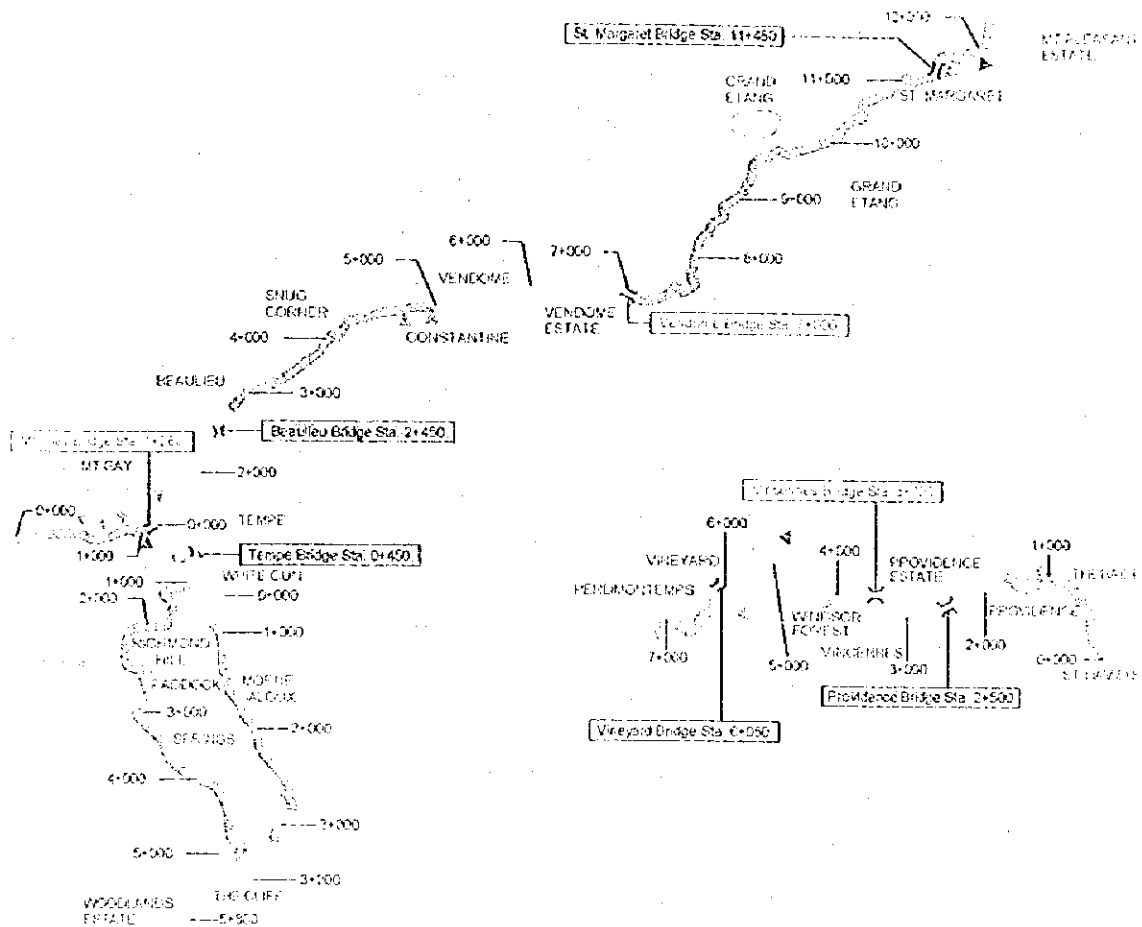
### 道路現況

項目	単位	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
道路延長	Km	20.50	4.00	7.20	5.80	16.00	3.20	3.10
道路幅								
>6m	Km	18.70	-	-	5.80	16.00	-	-
5-6m	Km	1.80	3.00	7.20	-	-	2.50	3.10
<5m	Km	-	1.00	-	-	-	0.70	-
舗装								
Good	Km	-	0.80	-	-	1.70	-	-
Fair	Km	14.30	1.91	2.70	4.30	4.80	2.50	0.50
Bad	Km	6.20	1.29	4.50	1.50	4.50	0.70	2.60
法面								
切土	Quantity	16	-	2	-	-	-	-
盛土	Quantity	21	-	1	-	-	-	-
排水								
無償	Km	24.90	3.32	6.80	6.75	20.05	5.10	1.90
横断暗渠	Quantity	119	3	42	31	85	19	12
橋梁								
Good	Quantity	2	-	-	-	2	-	-
Fair	Quantity	3	-	12	1	4	2	-
Bad	Quantity	2	-	1	0	2	-	-



調査道路の現況 (1)





**ROAD CONDITION**

- Very Good
- Good
- - - Fair
- ... Bad
- ... Very Bad

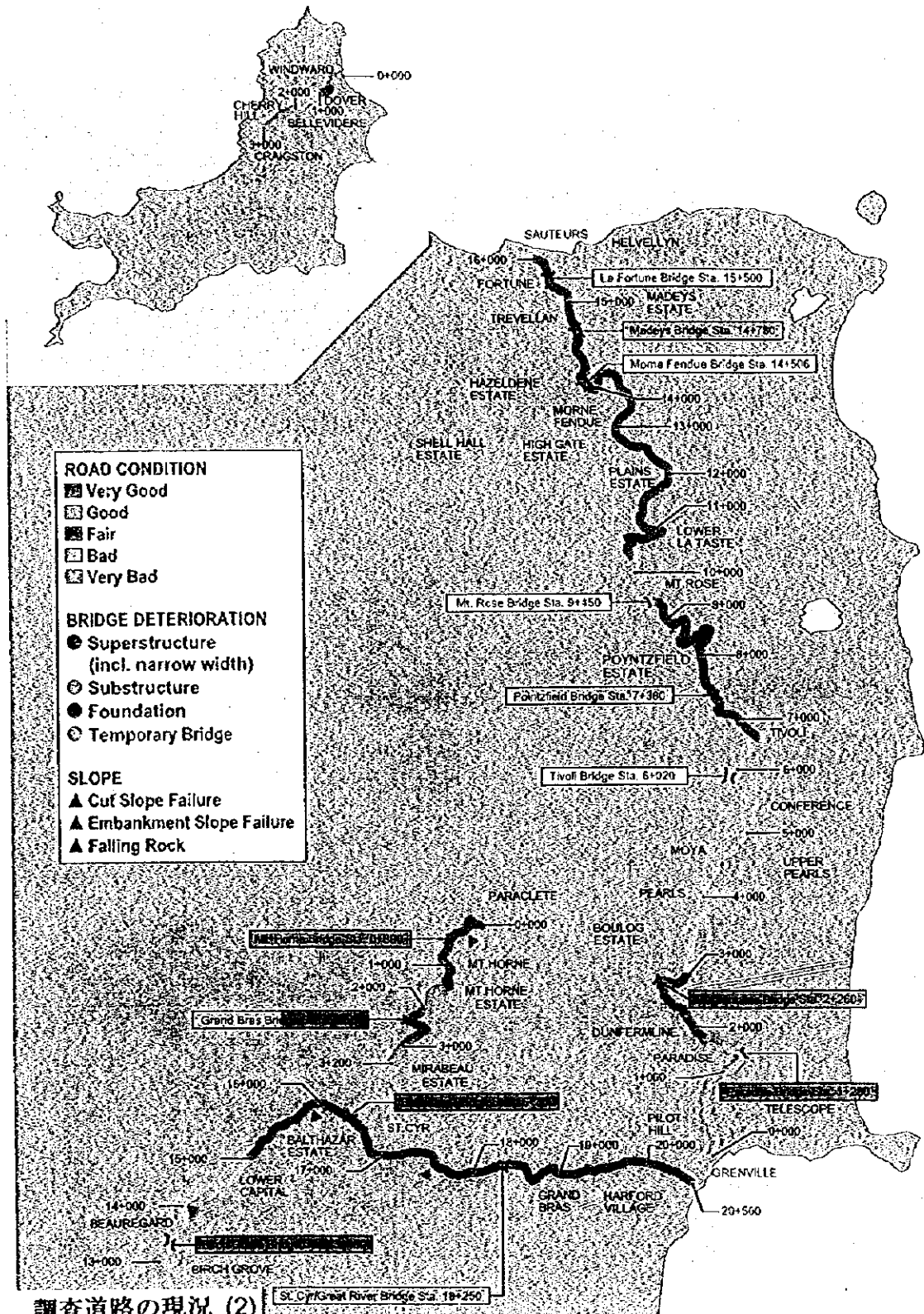
**BRIDGE DETERIORATION**

- Superstructure (incl. narrow width)
- Substructure
- Foundation
- Temporary Bridge
- Flood Section

**SLOPE**

- ▲ Cut Slope Failure
- △ Embankment Slope Failure
- ... Falling Rock

湖沼道路の現況 (1)



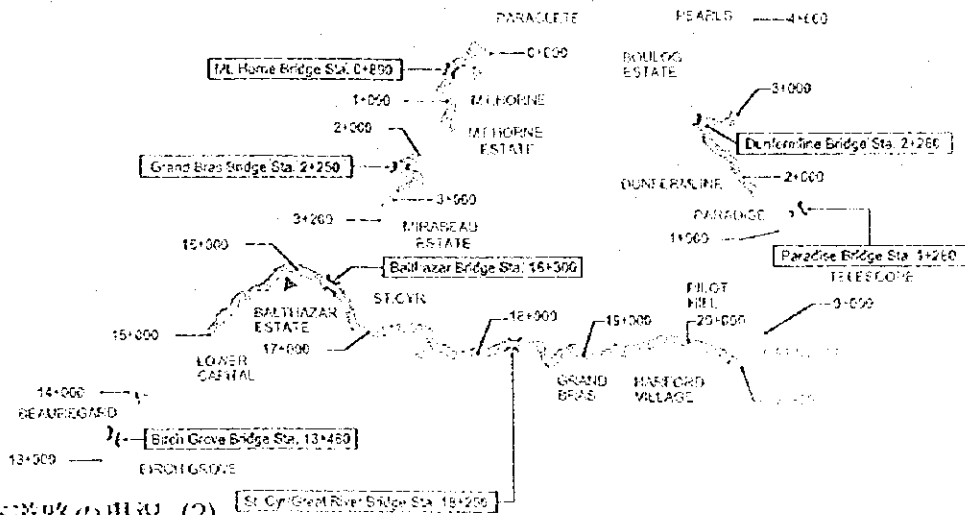
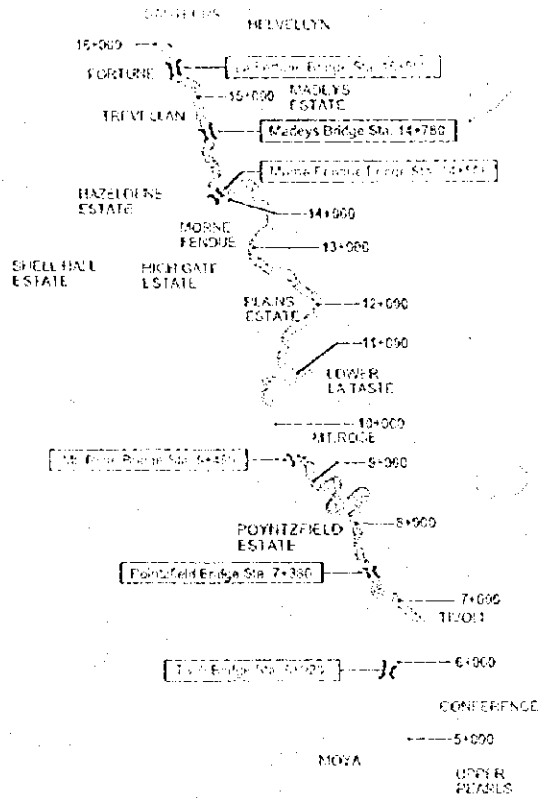
調査道路の現況 (2)

WINDYARD  
 2+000  
 1+000  
 1+000  
 5+1000  
 3+000  
 CRAIGSTON

**ROAD CONDITION**  
 Very Good  
 Good  
 Fair  
 Bad  
 Very Bad

**BRIDGE DETERIORATION**  
 Superstructure (incl. narrow width)  
 Substructure  
 Foundation  
 Temporary Bridge

**SLOPE**  
 Cut Slope Failure  
 Embankment Slope Failure  
 Falling Rock



調査道路の現況 (2)

## 5. 交通需要予測

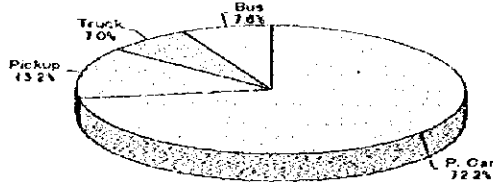
### 現況交通

現況調査は、現況交通のパターンや現在交通の特性を確認し、将来交通の需要予測に使用する目的のために実施された。幾つかの交通量調査は、現存する基本的な道路網上で実施した。そして、資料はエントロピー最大法を適用することにより選挙区別の現況ODマトリックス確立のために使用された。

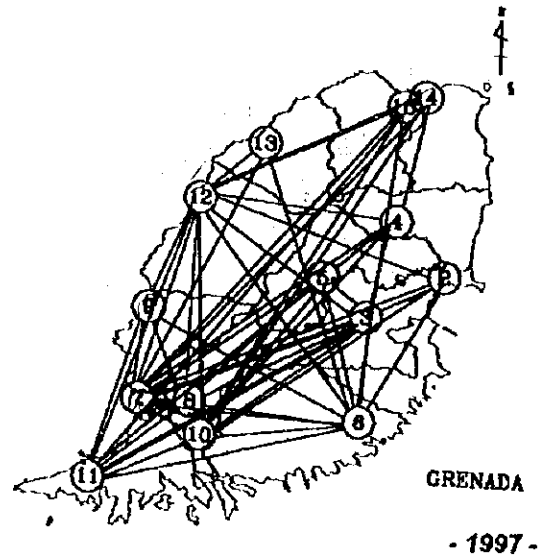
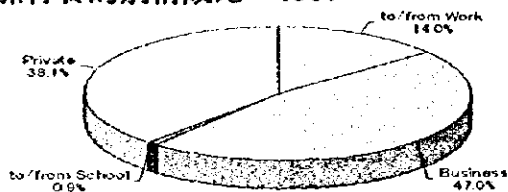
交通量調査の結果は、南セント・ジョージメイン道路が1日当たり交通量11,000台以上で都市部の道路網が高い交通量を示している。グランドエタン道路(R-1)は日交通量が5,000台、モンガイ・スプリングス道路が日交通量1,000台である。これに対して他の調査道路は低い交通量である。

OD調査結果は、首都圏の業務用のトリップ数が最もトリップ発生/吸引力のあることを示している。速度調査は道路の路面状態が悪く、しかも狭いが、R-1道路で30~60km/hr、R-4で10~50km/hrと比較的高い平均速度を示した。

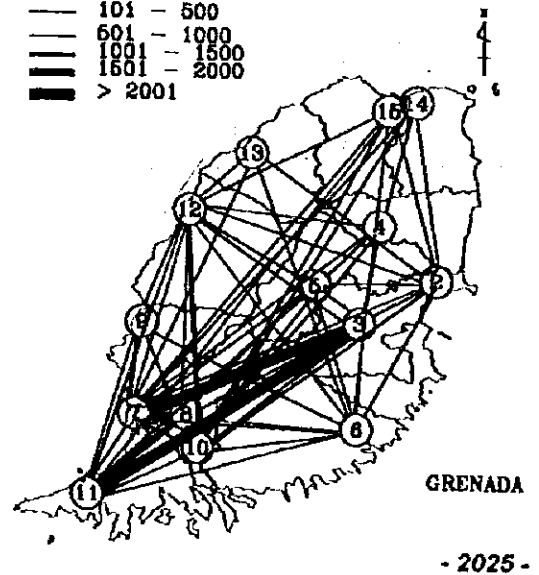
車種別構成比 1997



旅行目的別構成比 1997



LEGEND  
 — 101 - 500  
 — 601 - 1000  
 — 1001 - 1500  
 — 1501 - 2000  
 — > 2001



交通需要分布

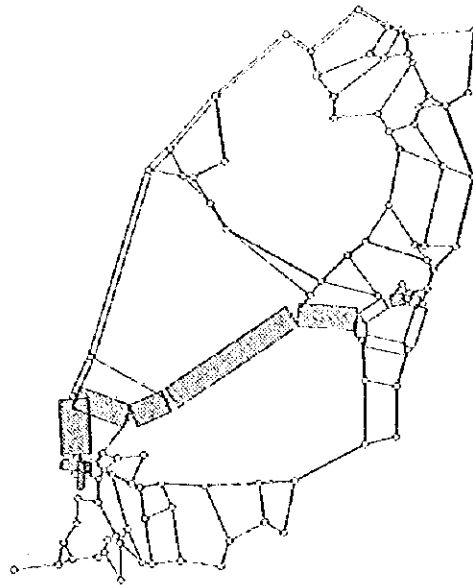
調査道路の現況交通量

道路	道路名	日交通量
R-1	グランドエタン道路	5,261
R-2	モルジャルー道路	1,034
R-3	セント・ピート/パルクレーン道路	276
R-4	モンガイ/スプリングス道路	3,734
R-5	イースタンメイン道路	1,533
R-6	パルクレー/モントルヌ道路	353
R-7	ドーバー道路	593

将来交通需要

交通需要予測は“プロジェクトなし”と“プロジェクト改良オプションⅢ”の両ケースの場合を行った。結果は単純な道路網のために交通パターンは大した変化を示さなかったが、下記諸点が注目される。

- ・グランドエタン道路は、改良後交通量は増加した。イースタンメイン道路は、グランドエタン道路の増加分の交通量が減少した。
- ・イースタンメイン道路の上側のセント・デビッド/ペードモンタン道路は、交通量が増加した。そして下側のイースタンメイン道路は、その増加と同じ量の交通量が減少した。



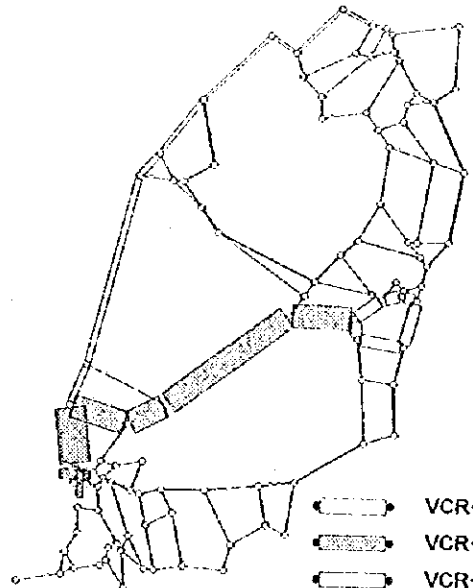
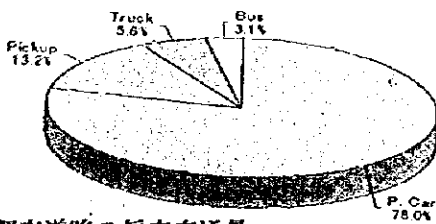
・プロジェクトなし

交通パターンには重要な変化がなかったが、運転速度とそれに伴う旅行時間におしる重要な変化があった。乗用車換算係数に基づく全走行距離は10.5%減、全走行時間は11.4%減少した。

2025年のPCU-kmとPCU-hr

ケース	PCU-km / 日	PCU-hr / 日
改良しない (a)	383,452	8,590
オプションⅢで改良 (b)	381,565	7,345
差 (b)-(a)	-1,887	-1,235
率 (b)/(a)	0.995	0.856

車種別構成比 2025



・プロジェクトあり  
交通混雑度

VCR < 1.00
   
 VCR < 1.25
   
 VCR < 1.50
   
 1.50 < VCR
   
 scale: 1mm = 2000(pcu)

調査道路の将来交通量

道路	道路名	2005				2025			
		全車種	Car/Bus	L Truck	H Truck	全車種	Car/Bus	L Truck	H Truck
R-1	グランドエタン道路	6,194	4,522	1,053	619	8,257	6,027	1,404	826
R-2	モルジャール道路	1,478	1,271	163	44	2,244	1,930	247	67
R-3	セント・デビッド/ペードモンタン道路	325	234	65	26	433	312	87	35
R-4	モンガイ/スプリングス道路	4657	3,492	638	326	6,482	4,861	1,167	454
R-5	イースタンメイン道路	2490	1,980	336	174	3,254	2,587	439	228
R-6	バルクレー/モントルヌ道路	946	652	246	47	1,434	989	373	72
R-7	ドーバー道路	698	422	192	84	931	564	256	112

## 6. 道路改良基本計画

### 改良方針

道路改良基本計画は、道路の機能的分類、サービス水準、設計速度、幅員などの技術的要素および可能な財源と予算などによる投資条件を基に決定されるものであり、これらを考慮して方針を確立した。

### 改良水準とオプション

改良水準とオプションについては、現地調査の結果を考慮し、改良方針に基づいて3つの改良オプションを提案した。

これらのオプションに対する設計基準は、予備経済分析のEIRRのうち最高値を示す基準が最適な改良水準を示すものとして決定された。

### 予備経済分析

道路	EIRR			選定したオプション
	オプションI	オプションII	オプションIII	
R-1	21.77	23.99	22.82	II
R-2	7.51	3.09	3.45	I
R-3	-1.48	0.65	1.47	-
R-4	1.51	8.15	6.34	II
R-5	1.27	4.88	2.03	II
R-6	2.72	1.41	1.07	-
R-7	-7.60	-3.33	-2.88	-

### 提案した基本方針

AASHTO 道路区分		F-T* 水準	設計速度 (km/h)	最小幅員 (m)	道路断面	調査道路
地方道路	Major Collector	C (F, R) D (M)	100 (F) 80 (R) 80 (M)	7.2		1A級道路
	Minor Collector	C (F, R) D (M)	80 (F) 60 (R) 50 (M)	8.0~8.8		1級道路 R-1 Grand Etang Road R-5 Eastern Main Road
	Local Road	D	60 (F) 50 (R) 40 (M)	5.4		1級道路 R-1 Perd / St. Davids R-6 Para / Mt. Home R-7 Dover
都市内道路	Collector Street	C (F, R) D (U)	Over 50	車線幅 3.0~3.6		1A級道路/1級道路 R-4 Mt. Gay/Springs
	Local Street	D	30~50	車線幅 2.7~3.6		2級道路 R-2 Morne Jaloux
特殊道路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トラレック道路</li> <li>・ 貨物専用道路</li> <li>・ 地方F-T*道路</li> </ul>		60 50 (F) 50 30 (R) 30 10 (M)	(1) 5.4~6.0 (2) 3.6		3級道路 4級道路

Note: F: 平坦地域 R: 丘陵地域 M: 山岳地域

### 改良水準とオプション

オプション	オプションI: 最小の改良	オプションII: 修復	オプションIII: 改良
必要要件	必要最小限の改良が必要	安全と最小限の機能が必要	道路の機能と乗り心地の良さが必要
道路幅員	(道路の等級以下)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 拡幅を除いた道路幅員の補修維持</li> <li>・ 最小限の路肩の設置 (道路の等級)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路の等級に応じた拡幅</li> <li>・ 広く舗装した路肩の設置 (道路の等級)</li> </ul>
道路形状		・ 停止視距確保のための水平線形の改良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小さい曲線と急勾配の改良</li> <li>・ 片勾配排水の適切な設置</li> </ul>
舗装	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ AC オーバーレイ/AC 舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 拡幅、AC オーバーレイ/AC 舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 拡幅、AC オーバーレイ/AC 舗装</li> <li>・ 住宅地域の路肩の舗装</li> </ul>
橋梁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 古い橋の改修(交通に対して危険な橋)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 古い橋の改修</li> <li>・ 仮設橋の改修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 古い橋の改修</li> <li>・ 仮設橋の改修</li> <li>・ 荷重の不十分な橋の改修</li> </ul>
排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 側溝の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 側溝の設置</li> <li>・ 横断暗渠の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 側溝の設置</li> <li>・ 横断暗渠の設置</li> <li>・ 盲溝渠の設置(必要な場合)</li> </ul>
路面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改良しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 停止視距確保のための法面拡幅</li> <li>・ 道路拡幅による露土法面保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小さい曲線と急勾配の改良に伴う切土、露土法面の保護</li> </ul>
安全施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最小限の安全施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 標準安全施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 標準安全施設</li> </ul>

## 7. 優先道路の選定

### 優先度評価基準

調査道路の優先度を決定し、フィージビリティ調査対象道路を選定するため、技術的、環境的および経済性を考慮した優先度選定基準を確立した。

国家道路開発計画にあげられた道路は、農業や観光を支援するものであり、高い優先順位を与えた。さらに、道路等級、役割、交通量を考慮し、道路網全体の機能を高める道路にも高い評価が与えられた。その他、緊急に整備を必要とする道路の現況も技術的条件として評価された。

自然・社会経済環境評価にも、負の影響を生じる恐れのある建設工事を含めて、高いポイントが与えられた。初期環境評価を基に、正または低い負の影響と評価された道路に高い優先度を与えた。

予備経済分析結果は、優先度評価の最重要な要素であり、3つの改良基準のうち最も高い経済指標を示す改良基準に高い優先度を与えた。

### フィージビリティ調査対象道路選定

フィージビリティ調査のために選定した道路は、“1”と“2”の高い評価が与えられた道路である。

R-1	グランドマの道路	“ランク1”
R-2	モツル道路	“ランク2”
R-4	マタノ/マツノ道路	“ランク1”
R-5	トマツノ道路 (ノット・ル・ナクス)	“ランク2”

### 調査道路の評価

評価項目		R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7
<b>技術的評価</b>								
調査計画		A (Yes)	C (No)	C (No)	A (Yes)	A (Yes)	C (No)	C (No)
道路網	等級	a (1)	c (2)	c (2)	a (1)	a (1)	c (2)	c (2)
	主要な役割	a (Main)	b (Tourism)	c (Second)	a (Main)	a (Main)	c (Second)	b (Local)
	交通量 (2005)	a (6,194)	b (1,478)	c (325)	a (4,657)	b (2,490)	c (946)	c (698)
技術	評価	A (3a)	B (2b+c)	C (3c)	A (3a)	A (2a+b)	C (3c)	C (b+2c)
	橋脚	b (Fair)	a (Bad)	a (Bad)	b (Fair)	b (Fair)	a (Bad)	a (Bad)
	渡河構造 (安全)	a (Bad)	a (Bad)	b (Fair)	a (Bad)	c (Good)	c (Good)	c (Good)
開発	緊急性	a	b	c	b	a	c	c
	評価	A (2a+b)	A (2a+b)	B (a+b+c)	B (a+2b)	B (a+b+c)	B (a+2c)	B (a+2c)
	農業	c	c	a	b	b	b	b
開発	農産物	a	c	b	a	a	b	b
	観光促進	a	a	c	b	b	c	c
	評価	B (2a+c)	B (a+2c)	B (a+b+c)	B (a+2b)	B (a+2b)	B (2b+c)	B (2b+c)
計		3A+B	A+2B+C	2B+2C	2A+2B	2A+2B	2B+2C	2B+2C
技術的評価		A	B	C	A	A	C	C
<b>環境評価</b>								
用地取得		B	A	B	B	B	A	A
環境の受け入れ	自然環境	b	b	b	B	b	b	b
	社会環境	a	b	b	A	a	c	c
評価		A (a+b)	B (2b)	B (2b)	A (a+b)	A (a+b)	C (b+c)	C (b+c)
計		A+B	A+B	2B	A+B	A+B	A+C	A+C
環境評価		A	A	B	A	A	B	B
<b>環境および全体評価 (A=3, B=2 &amp; C=1)</b>								
技術的評価		A	B	C	A	A	C	C
環境評価		A	A	B	A	A	B	B
経済評価		3A	A	C	2A	A	C	C
全体評価		5A=15	2A+B=8	B+2C=4	4A=12	3A=9	B+2C=4	B+2C=4
ランク		Rank "1"	Rank "2"	Rank "3"	Rank "1"	Rank "2"	Rank "3"	Rank "3"

注) ; 道路 No.3 Vineyard Br. (仮設橋)に掛け替える。

## 8. 改良計画

### 道路線形

グレナダ島の海岸線沿いには険しい崖があり、調査道路が通過する内陸には山がそびえている。この地形が水平・垂直両方の道路線形を制約し、高度の設計基準を備えることを困難にしている。しかし提案した改良水準とオプションは、狭い区間での道路の拡幅および1車線道路用の待避所の設置、小さい曲線区間では安全な停止距離の確保、可能な場所での歩道設置や、曲線半径の拡大などの対策を提案した。拡幅の区間や橋梁の箇所では線形の変更が必要になった。

### 舗装

現況調査および道路ラフネス調査の結果は、舗装修復必要性の評価と査定のための指標として用いた。修復方法として以下の2つの方法を提案した。

- ・アスファルト舗装打ち換え  
舗装構造が劣化し、パッチやクラックが多く路盤の弱い区間
- ・アスファルト・オーバーレイ

上記の方法を適用した以外の全ての修復必要区間

次回の修復が必要になるまでの期間、即ち、舗装設計寿命は上記2方法とも10年間とした。

### 橋梁

既存の橋梁の大きな問題は、基準以下の設計、不十分な水文解析および構造物劣化に集約される。

基準以下の設計に対する対策

- ・接続道路が2車線または交通量が多く2車線以上の場合；1車線から2車線への拡幅
- ・住宅地や人口の多い地域の橋梁；歩道の取付
- ・積載荷重制限の橋梁；架け替え又は上部工の架け替え

構造物劣化対策

- ・重大な損傷のある主要構造物（床版・桁・下部工）の再構築
- ・構造物に損傷があるもののまだ修復が可能な場合はその補強又は修復
- ・他の損傷した部分の取り替え又は補修

調査道路の整備計画

道路	線形	拡幅	舗装	橋梁	排水	法面	安全施設
R-1: Grand Etang Road	停止視距の確保	切土 1,730m 盛土 600m	AC オーバーレイ 5cm/AC 舗装	Beaufleur: 1-車線拡幅 Birch Grove: 1-車線新設 Balhazzar: 架け替え St. Cyr Creatriver: 2-車線新設	側溝の設置 横断暗渠の拡幅	河川保護 600m 切土 1,730m	標準安全施設の設置
R-2: Morne Jaloux	なし	なし	AC オーバーレイ 3cm/AC 舗装	なし	R-1と同じ	なし	R-1と同じ
R-4: Mt. Gay - Springs	市街地の狭い区間の拡幅 地方道路部は標準幅員	切土 2,880m 盛土 2,750m	R-1と同じ	Tempe: 1-車線拡幅	R-1と同じ	切土 2,880m 盛土 2,750m	R-1と同じ
R-5: Eastern Main Road (Grenville - Sautours)	市街地の狭い区間の拡幅 地方道路部は標準幅員	切土 4,600m 盛土 2,300m	R-1と同じ	Dunfermline: 1-車線拡幅, 洗掘防止対策 PointeField: 架け替え Madeys: 架け替え	R-1と同じ	切土 4,600m 盛土 2,300m	R-1と同じ



法 面

法面の最適保護方法は、気象・地質・地形条件、経済面、建設方法、建設中の通過交通への影響などのような多くの要因を考慮して選定し、設計しなければならない。この調査の中で適用した一般的な指針は以下の通りである。

- ・法面勾配の切直しは切土法面崩壊に対して効果的で経済的な方法である。法面を植生、コンクリート吹付、コンクリート法枠等の対策工によって保護をすることを提案した。
- ・コンクリート擁壁または石積擁壁を切土と盛土法面崩壊に対して提案した。表面水が集中する特別な場所には十分な容量の暗渠、呑口、排水口と処理を設置し、十分な排水が可能となる設計とした。

排 水

排水システムの側溝およびパイプとボックス型暗渠の改良基準は以下の通りである。

- ・上側溝は石積かコンクリート側溝に改良
- ・損傷または低い排水容量の側溝は改修
- ・石積またはコンクリート形式の側溝を追加設置
- ・低排水容量の暗渠は追加または新設
- ・追加の暗渠は洪水の起きやすい地域に設置

安全施設

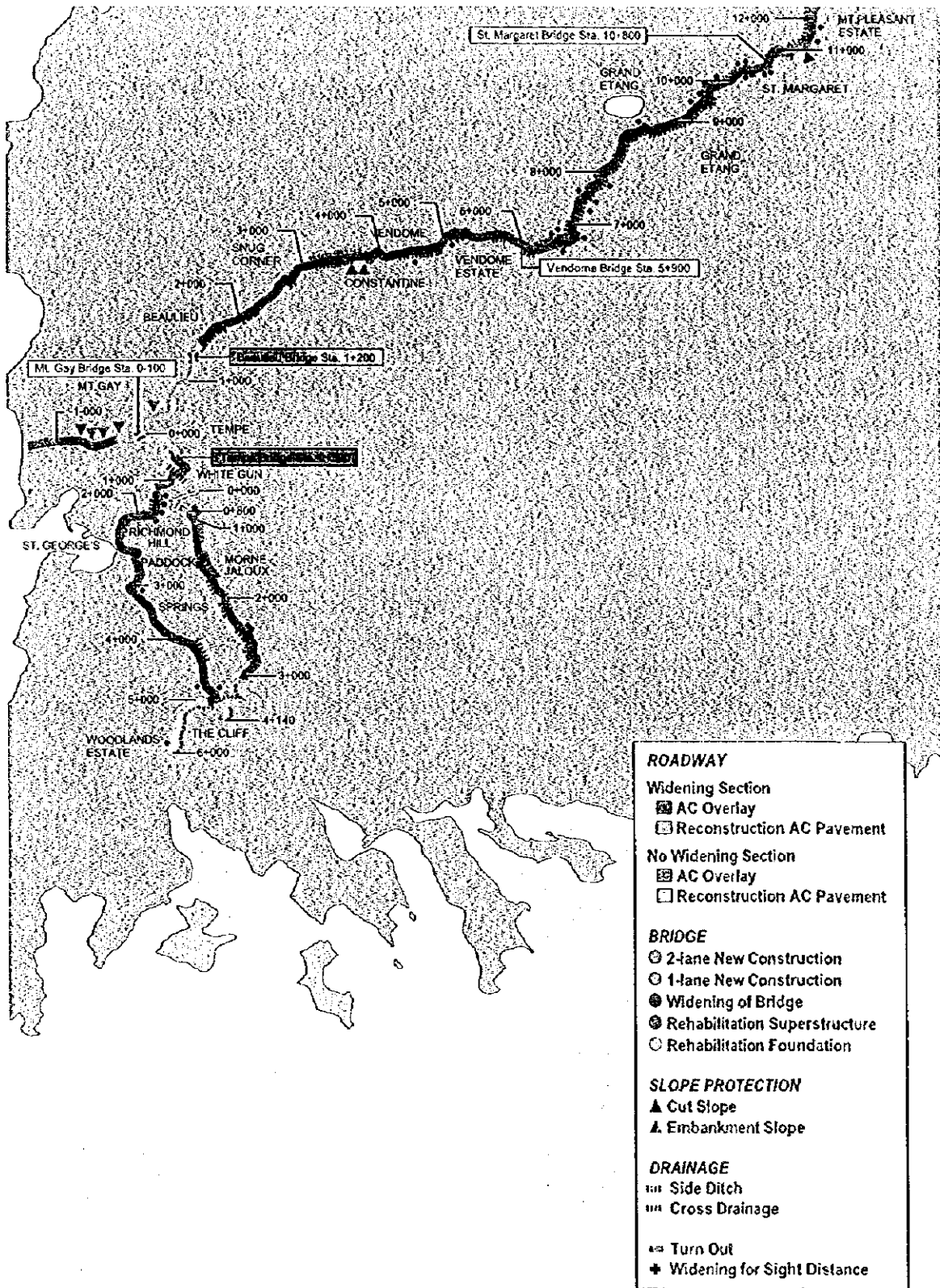
調査道路は多くの急カーブと道路利用者に対する低い安全水準が特色となっている。道路の改良により早い走行速度が期待されるが、そのためには安全施設の設置が必要となる。

この調査の中で提案した施設は、警告、規制、案内標識、中央線のマーキング、住居地における歩車道分離のガードレール、視線誘導標、急カーブでのカーブミラーなどである。

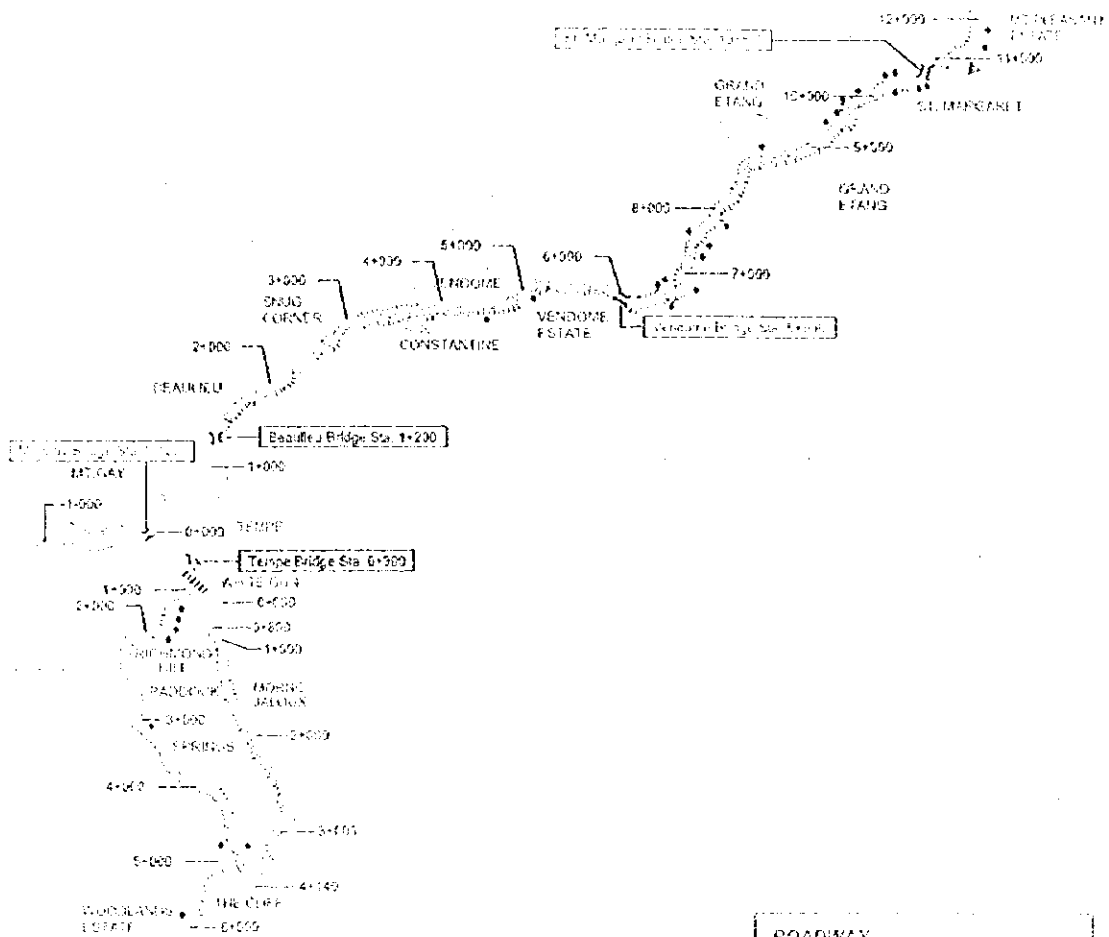
工事数量

	項目	単位	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	Total
土工	切土 / 盛土	m3	34,568	954	165	4,299	1,720	41,706
	埋め戻し	m3	4,910	0	284	535	2,101	7,830
	覆き直し	m2	10,800	5,508	0	11,583	0	27,891
舗装	路盤	m3	8,886	58	0	402	3,901	13,247
	AC舗装	ton	27,335	1,830	0	5,914	11,992	47,071
擁壁	ROW-M (H = 2 - 5 m)	m	919	300	60	257	60	1,596
	側溝	m	22,223	1,700	0	1,650	6,050	31,623
	パイプカルバート	m	68	6	0	26	0	100
排水	ボックスカルバート	m	0	0	0	15	0	15
	新設 / 掛け替え、2-車線	No.	2	0	1	0	2	5
	新設、1-車線	No.	1	0	0	0	0	1
	拡張、1-車線	No.	1	0	0	1	1	3
付帯工事	修復	No.	1	0	0	0	0	1
	Safety Facilities	LS	1	1	0	1	1	4
	Concrete Blocks	m	11,000	3,300	0	2,400	10,500	27,200

providing proper inlet and outlet treatment.

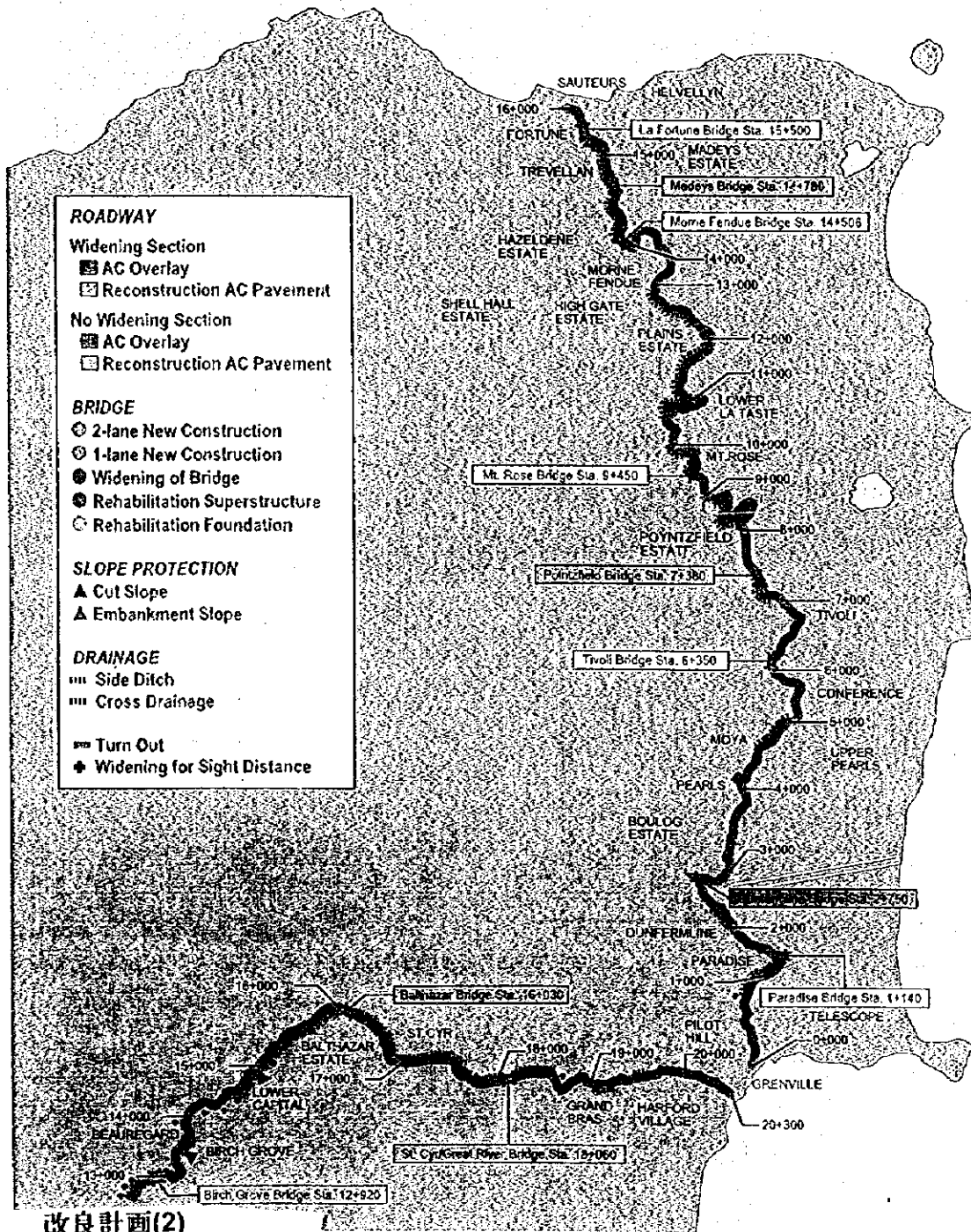


改良計画(1)



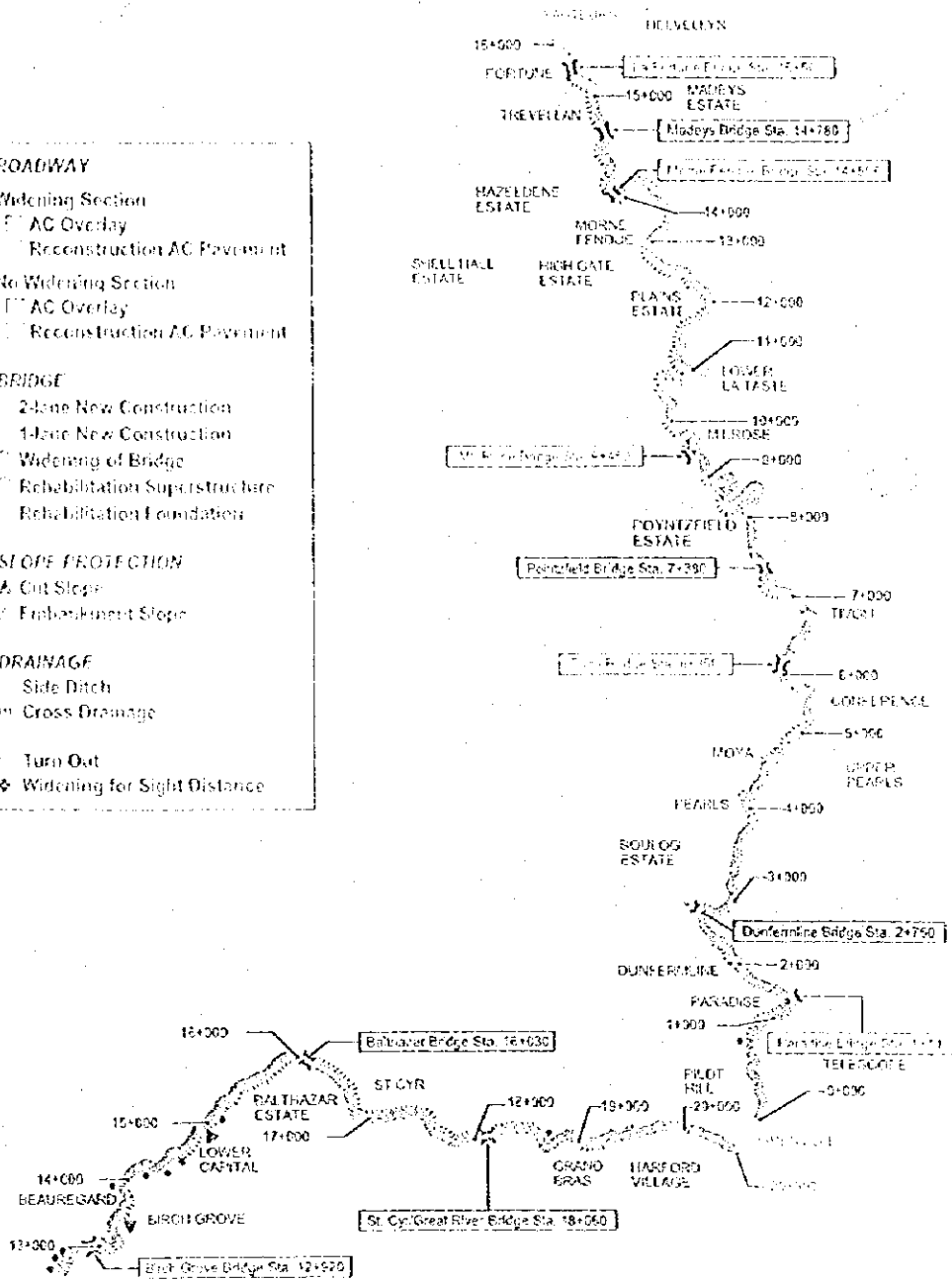
- |                                 |
|---------------------------------|
| <b>ROADWAY</b>                  |
| Widening Section                |
| — AC Overlay                    |
| — Reconstruction AC Pavement    |
| No Widening Section             |
| — AC Overlay                    |
| — Reconstruction AC Pavement    |
| <b>BRIDGE</b>                   |
| — 2-lane New Construction       |
| — 1-lane New Construction       |
| — Widening of Bridge            |
| — Rehabilitation Superstructure |
| — Rehabilitation Foundation     |
| <b>SLOPE PROTECTION</b>         |
| — Cut Slope                     |
| — Embankment Slope              |
| <b>DRAINAGE</b>                 |
| — Side Ditch                    |
| — Cross Drainage                |
| — Turn Out                      |
| — Widening for Sight Distance   |

改良計画(1)



改良計画(2)

ROADWAY	
Widening Section	
□	AC Overlay
▨	Reconstruction AC Pavement
No Widening Section	
□	AC Overlay
▨	Reconstruction AC Pavement
BRIDGE	
▭	2-lane New Construction
▭	1-lane New Construction
▭	Widening of Bridge
▭	Rehabilitation Superstructure
▭	Rehabilitation Foundation
SLOPE PROTECTION	
▭	Cut Slope
▭	Embankment Slope
DRAINAGE	
▭	Side Ditch
▭	Cross Drainage
▭	Turn Out
◆	Widening for Sight Distance



改良計画(2)

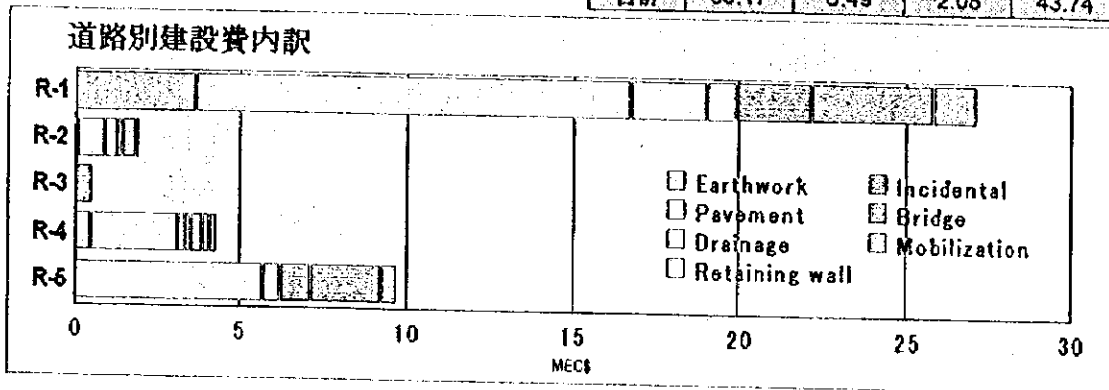
## 9. 事業費積算

### 工事費

事業費は用地取得、補償、材料、労務、建設およびコンサルタントの技術費で構成される。それらの費用は、グレナダ国における同様な事業の単価と単価分析から算出した単価を基に積算した。

### 建設費

道路名	道路	橋梁	仮設	合計
R-1	22.22	3.60	1.29	27.11
R-2	1.86	0.00	0.09	1.95
R-3	0.00	0.57	0.03	0.60
R-4	3.93	0.22	0.21	4.36
R-5	7.16	2.10	0.46	9.72
合計	35.17	6.49	2.08	43.74

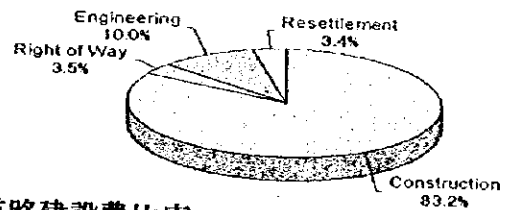


工事費は舗装工事が全建設費の半分以上を占め、橋梁工事費がその次である。付帯工費は、法面保護対策工、安全と規制施設および小構造物の工事を含んでいる。

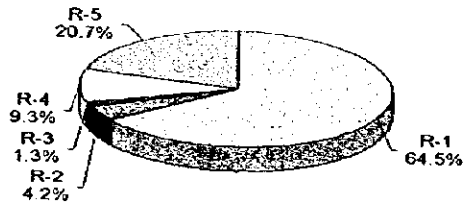
### 事業費

事業費には工事費に付け加えて、全工事費の約7.3%の用地費と移転費、約10%の詳細設計と施工管理のための技術費が含まれている。4本の選定した道路の道路整備と道路No. 3のヴィンヤード橋改築を含んだ全事業費は52.6百万ECドル (19.7百万USドルまたは約2.361百万円) と積算される。

### 事業費内訳



### 道路建設費比率



### 事業費

項目	R-1					R-2					R-3					R-4					R-5					合計										
	距離 (km)	建設費	用地・補償費	移転費	技術費	合計	距離 (km)	建設費	用地・補償費	移転費	技術費	合計	距離 (km)	建設費	用地・補償費	移転費	技術費	合計	距離 (km)	建設費	用地・補償費	移転費	技術費	合計	距離 (km)	建設費	用地・補償費	移転費	技術費	合計						
距離 (km)	21.7	27.11	1.79	1.79	3.25	33.94	3.3	1.95	0.01	0.00	0.23	2.19	0	0.60	0.00	0.00	0.07	0.67	6.0	4.36	0.01	0.00	0.52	4.89	16.5	9.72	0.02	0.00	1.17	10.91	47.5	43.74	1.83	1.79	5.24	52.60

注) 道路の距離はF/Sで実施した測量の結果を用いた。

## 10. 経済評価

### 経済費用

選定された調査道路について、道路改良の経済的な妥当性を解析する経済評価を実施した。評価期間は完成後25年である。

財政費用から移転価格を控除し、以下に示す経済費用を算出した。

- ・建設費
- ・用地取得費
- ・技術費
- ・維持・補修費

### 経済費用

(百万ECドル)

項目	R-1	R-2	R-4	R-5	合計
道路	25.3	2.0	4.2	7.7	39.2
橋梁	4.1	0	0.2	2.2	6.5
合計	29.4	2.0	4.4	9.9	45.7

### 経済便益

道路改良事業は、現在と将来の交通に対するサービス水準の向上を目指すものであり、直接および間接便益を発生することが期待される。直接便益は走行費用および旅行時間の短縮であり、グレナダ国の固有条件を考慮し、数値的に評価される。これら事業の便益については、“プロジェクト実施”と“プロジェクトなし”の2ケースを比較して計量した。

間接便益については、事業の社会経済開発効果に関して定性的に推計・評価した。

### 経済便益

(百万ECドル)

項目	R-1	R-2	R-4	R-5	合計
道路	224.3	4.4	14.8	23.6	267.1
橋梁	63.2	2.7	18.9	56.3	141.1
合計	287.5	7.1	33.7	79.9	408.2

注) 便益は二番目の車線を用いた

### 評価結果

4本の道路整備全体としての内部収益率は25.25%であり、便益/コスト比率および純現在価値とも高い値を示した。個々の道路についてもR-2以外は高い指標を示している。しかし、R-2は将来の観光開発に高い可能性を有するものである。

### 経済指標

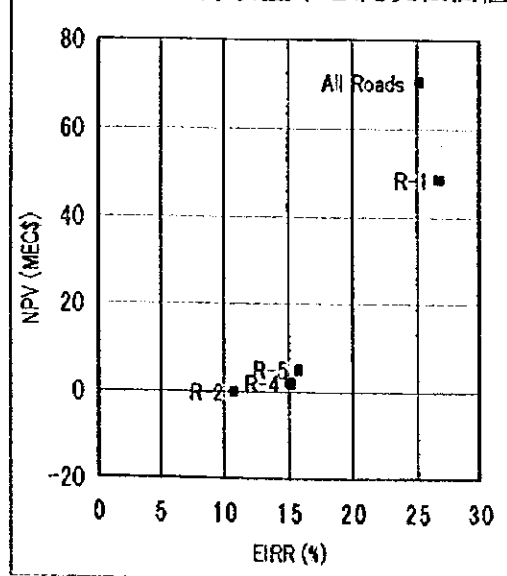
道路	事業費 (MEC\$)	便益/コスト	内部収益率%	純現在価値 (MEC\$)
R-1	33.94	2.39	26.74	48.44
R-2	2.19	0.90	10.70	-0.18
R-4	4.89	1.32	15.12	1.91
R-5	10.91	1.42	15.78	4.97
合計	51.93	2.28	25.25	70.65

### 結論

経済的に、プロジェクトの実施は極端な感度分析のケースでも全体的に高い経済指標を示す。

20%の価格上昇と20%利益減少のケースも、純現在価値35百万ECドル以上、便益/コスト比率1.51であり、内部収益率は17.9%と高い値を示した。

調査道路の内部収益率と純現在価値



## 11. 環境の影響アセスメント

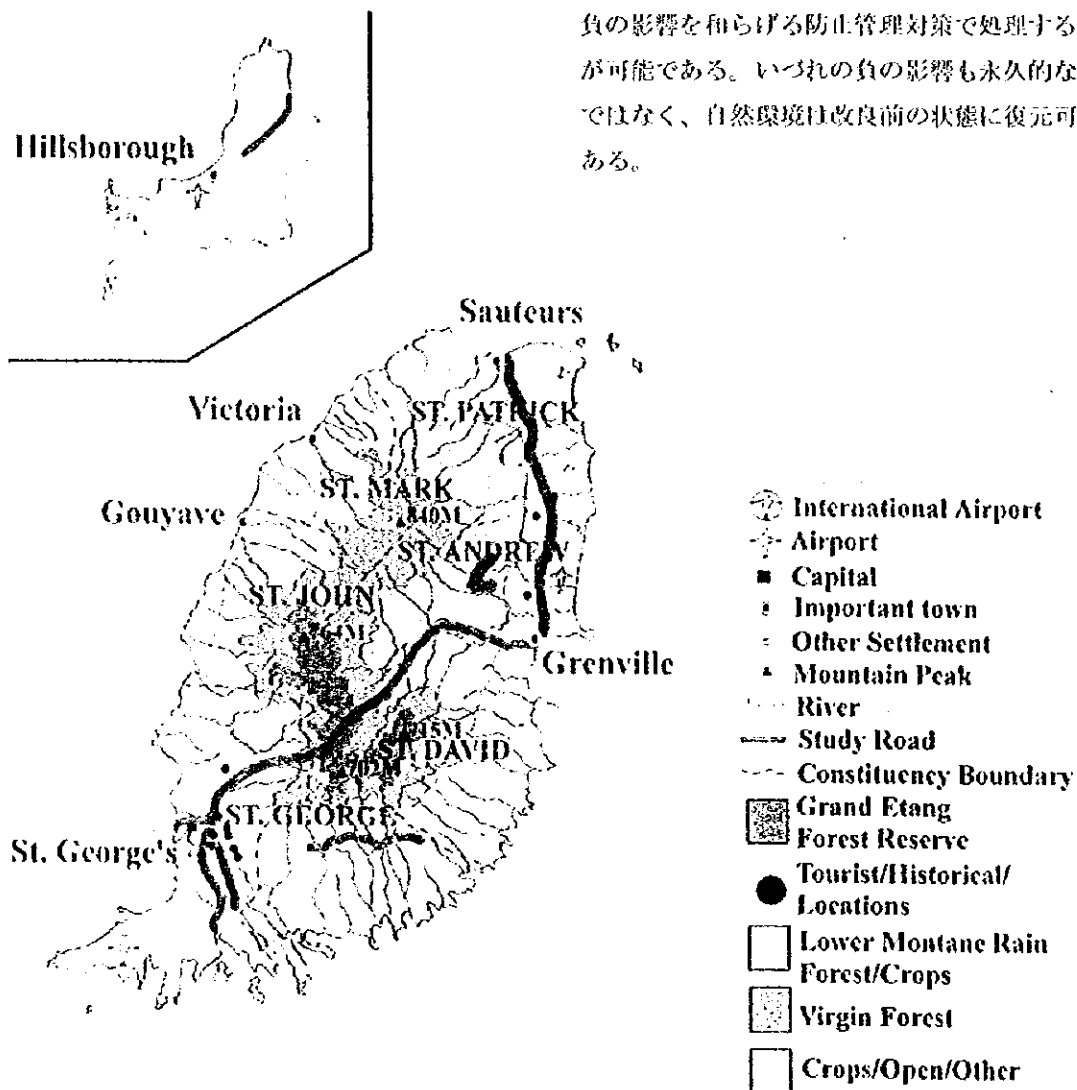
### 自然の環境影響

グレナダの環境管理は政策としては歴史が浅く、生態系管理などへの関心が大きな話題になったのはつい最近のことである。環境影響評価は法律によって要求されているものではなく、習慣として大規模開発に対して土地開発規制局によって要請されている。

プロジェクトは既存の道路と橋梁の状態を整備するものであり、自然環境に対する環境影響評価は道路改良が負の環境影響を持たないものと考えている。

自然環境へ小さい負の影響を生じる可能性を持つ工事は、幾つかの区間での道路幅と橋梁の架け替えである。

道路工事に発生するかもしれない環境影響は、負の影響を和らげる防止管理対策で処理することが可能である。いつれの負の影響も永久的なものではなく、自然環境は改良前の状態に復元可能である。



環境特性



社会的な環境影響

道路改良は、経済的に収入、雇用および建設、農業、商業、観光などの開発分野で正の環境影響を持つ。社会的にはより良い道路は、影響を受ける全ての人達のためにより良い生活水準を提供する。

社会影響評価は、提案された道路整備が実施される地域社会に対してのみではなく、より広い社会経済地域に対して、正の影響を与えるものと総括される。

正の影響は、下記を通して実現される：

- ・ 旅行時間の減少
- ・ 自動車の走行と維持費の節約
- ・ 効率的な公共輸送機関
- ・ 道路の安全の改善
- ・ 投資機会の拡大
- ・ より多くの業務機会の創造

- ・ 観光と魅力ある地域へのアクセス
- ・ ビジネスや商業活動の活性化

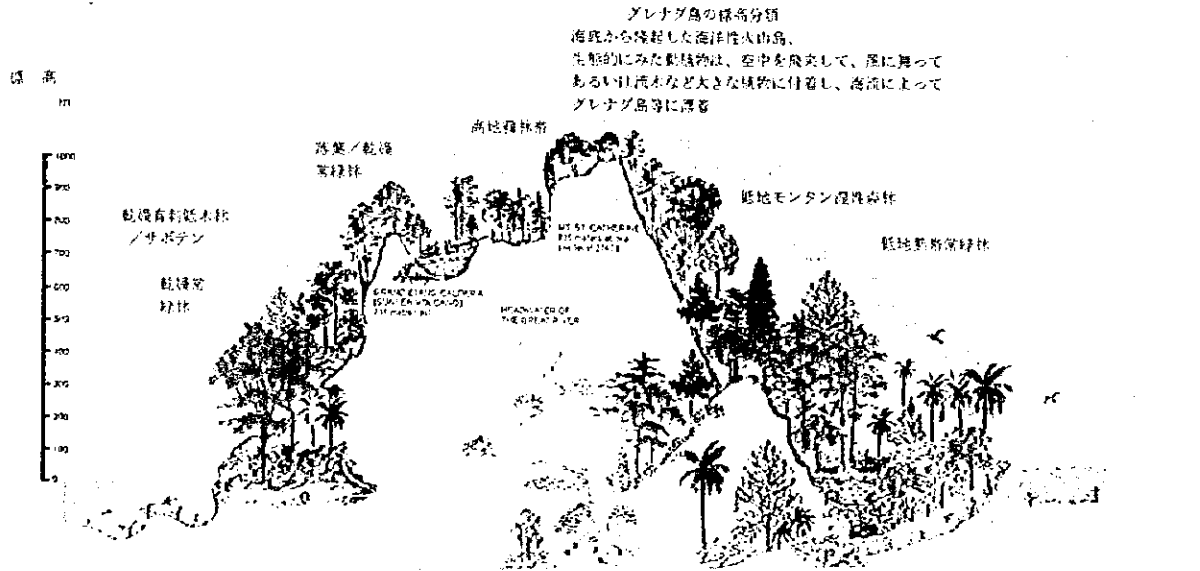
開発と女性

開発プロジェクトへの女性参加問題に対する戦略は、3つの段階に於いて確立されるべきである。

第1の段階は、プロジェクト実施前であり、プロジェクト実施の自覚、政策の確立、実施中のプロジェクトの強化、および訓練などに焦点を当てるべきである。

第2段階は、プロジェクト実施中であり、プロジェクトへの直接または間接的な参加やプロジェクト自体やその関連業務に女性が参加できることである。

第3段階は、プロジェクト完成後であり、女性のプロジェクトへの直接参加が終わった後も継続して、女性参加が持続できるような対策を確立すべきである。



地区	ポイント・ナリン	アナンデール港	セントカセリン山	アントン湖	レベテ池
野生生物 鳥：150種	家キモリ、スプマウス キモリ、聖トカガ、未 定ワトカガ、地上トカ ガ	ドイツモリガエル、高 地鳴きガエル、帰化地 上トカガ、アフリカモ ナ、移入サル	Minitou of large opposum オポーザム・ハツカネズミ、 モリ・カニ、大ヒキガエル、 鳴きガエル、6種のヘビ	テラピア等 淡水魚、ある種の陸 ガメ、11種のコウモ リ、Agoutis extinct	木鳥豊富 渡り鳴鳥、サギ、イブ キ、地上トカガ、ボース トガニ、モールガニ
保護地区	カノエ湾、海洋景観保 護地、クアランティン ポイント 自然景勝地	アナデール滝 自然景 勝地 アナデール多目的水源		ホープカラボニー山 アントン湖自然景勝 地	レベテ国立公園
名勝	スゴリアと大山灰堆積 地	グレナダ最古の岩石 しゅう曲・衝積・ 沈積地層	安山岩ローム、玄武岩流 クレーター湖、樹木植生	クレイベル松木施設 爆裂クレーター 草木性池沼	アンデークスドーム 美しい海岸、マングロー ブ林、塩木湖

出典：グレナダ政府

・ グレナダ島の自然の特徴

## 12. 維持管理計画

### 維持管理方針

維持計画とプログラム：この主目的は、道路の現況調査、データベースの作成を実施し、これに基づいて適切な維持資金を割り当てることである。

契約システム：実効的な維持工事を実施するために、直営又は契約制度などの契約システムを検討する必要がある。

組織と管理：2つの事務所、一つは工事および予算のための管理事務所、他に点検および工事を実施する現場事務所が必要である。

機械と部品：プロジェクト施工に使用する建機を完成後維持工事に使用する方法を実施すべきである。

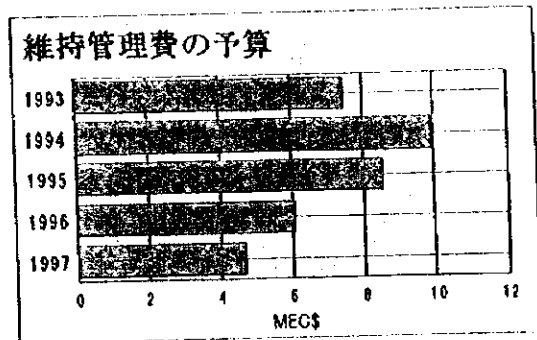
維持技術：最も重要なことは、最新技術を習得し、資金・材料・機械などを適切な時期に手配し、かつ訓練された熟練工を確保することである。将来、道路維持管理システムが確立されるべきであり、これは維持計画、プログラムなどを含め、日常点検用予算、年間計画、補修工事計画などを網羅すべきである。日常記録用データベース、中央試験室、維持マニュアル、現場研修、機械修理などは維持組織機能と役割を強化するために基本的に必要なことである。

### 維持組織

運営と管理の目的のために、公共事業省道路部は下記2つの地方事務所に分割されている。

#### ・西部道路事務所

1. セントパトリック
2. セントマーク
3. セントジョン



4. セントジョージ
5. キャリアコー島
6. ベティマティニック島

#### ・東部道路事務所

1. セントアンドレ
2. セントデービット

### 道路維持用機械

道路部は維持用機械が少なく、また、故障のあるものが多い。大きな維持工事や改良事業は建設業者によって道路部の機械を利用することなく実施されている。公共事業省が道路維持作業の中でその役割を遂行するためには、適切で新しい機械が必要である。この事業のなかで新しい建設機械を調達し、建設業者に建設期間中貸し出し、その後道路維持のために使用する方策をとることが望ましい。このための機械調達の必要費用は約13.77百万ECドルと積算された。

### 13. 事業実施計画

プロジェクトの成功のため、下記の事業実施方針を提案した。

**事業管理：**プロジェクトを円滑に実施し、品質を確保するため、事業用特別管理事務所を設立することを提案する。

**地域社会参加方式：**プロジェクトにより影響を受ける地域住民がより一層プロジェクトに参加することを提案する。参加はプロジェクト評価のみならずプロジェクトの全ての実施段階でなされるべきである。特にプロジェクト実施への女性参加は最大限に奨励されるべきである。

**国際レベルの技術サービス：**詳細設計、入札および施工管理は国際融資機関の規則に従い、専門コンサルタントによって実施されるべきである。

**最適建設方法：**工事は国際融資機関の規則に従い、国際競争入札により選定された専門の建設業者によって実施されるべきである。建設機械は政府が調達し、建設業者に貸しあたる方式とすべきである。

**道路維持：**道路・橋梁などの維持システムは、工事を利用し建設・補修・維持技術を高め、建機を確保するなどの方式を通じて、確立すべきである。

### 事業実施スケジュール

プロジェクトの各段階に必要な工程を考慮し、プロジェクト実施計画を提案した。工事完成は2001年8月と期待されるが、この目標を達成するため、不必要な遅延がないようプロジェクトが計画通り実施されるべきである。

### 年間必要投資

全事業費は52.6百万ECドルと見積もられており、これを4年間で実施すると最大年間必要資金は26.0百万ECドルである。このうち、現地貨分は22.5%である。

事業用管理費と予備費は7.4百万ECドルで、このうち20%は現地貨分である。

年間投資額 (百万ECドル)

項目	1年次	2年次	3年次	4年次	合計
建設費	-	5.50	24.51	13.73	43.74
技術費	2.62	0.33	1.47	0.82	5.24
用地費	1.10	0.73	-	-	1.83
移転費	1.07	0.72	-	-	1.79
合計	4.79	7.28	25.98	14.55	52.60

年間建設費 (百万ECドル)

道路	2年次	3年次	4年次	合計
R-1	2.71	15.72	8.68	27.11
R-2	1.66	0.29	-	1.95
R-3	-	0.22	0.38	0.60
R-4	1.13	3.23	-	4.36
R-5	-	5.05	4.67	9.72
合計	5.50	24.51	13.73	43.74

### 事業実施スケジュール

Task	1年次				2年次				3年次				4年次			
コンサルタントの選定	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
詳細設計	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
用地取得	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
入札	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
建設	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 14. 結論と提言

### 結論

4本のフィージビリティスタディ対象道路はグレナダ国の輸送システムの中で最も重要な役割を担っている。3本の道路（R-5、R-1およびR-4）はグレナダ縦横断幹線道路網を形成し、東西南北の4つの地域を連結するものである。4番目の道路（R-2）はセントジョージの中心街で都市交通が混雑しているため、その迂回路と観光用スカイラインとして利用されるものである。しかし、これらの道路は基準以下の幾何構造、舗装劣化の進行、狭い幅員で曲折の多い線形、欠陥構造の荒廃した橋梁、不十分な排水施設、その結果として、乗り心地の悪化、交通安全の阻害、走行費の増加といったいろいろな問題に直面している。本プロジェクトは交通の安全を確保し、人々の積極的な活動を刺激して国の社会経済発展に貢献するためのものであり、事業を早急に実施することを提言する。

### 技術面の評価

プロジェクトは国際基準の通常の建設方法で技術的に建設可能である。グレナダ政府は、建設機械を調達し、工事用として建設業者に貸し出し、建設後は公共事業省が道路維持のために使用すべき方策を採用すべきである。

### 経済面の評価

プロジェクトは、25.25%の内部収益率、2.28%の便益/コスト比率と約7,065万ECドルの純現在価値を有し、経済的に妥当である。

### 財務面の評価

プロジェクト実施は提案した実施計画とスケジュールにしたがい、実現可能な予算枠の中で達成できる。

### 環境面の評価

事業は女性の開発への参加を支援でき、かつ、自然・社会経済環境の観点から受容される。

### 事業実施面の評価

4年間の実施計画上、全プロジェクト費として、5,260万ECドル、最大年間建設費として2,600万ECドルと積算された。

グレナダ国政府は、技術的・経済的などの観点からプロジェクトの早期実施の必要性を強調した。

### 社会開発面の評価

プロジェクトは信頼できる輸送手段を提供するものであり、高く評価される。さらに、社会・経済活動の活性化、観光産業の振興、もって国全体の開発に貢献するものである。

## 提言

### 早期実施

上記各面の評価に示すように、本プロジェクトを早期に実施することを提言する。

### 環境影響の緩和対策

負の環境影響を緩和するための対策を、十分配慮しなければならない。主な負の環境影響は住民移転である。住民移転計画は地域社会と女性問題を含めて政府によって実施されなければならない。

### 新しい道路機能分類の確立

全道路が、国際道路基準に基づき、その役割と機能に即して分類されることを提言する。

### 高度な道路維持技術の習得

道路・橋梁の維持に関する先進技術は、巨額なインフラ投資を保全するため、プロジェクト実施を通じて習得されなければならない。

# 写真集

## R-1 グランドエタン道路



STA-0+300 拡幅区間、道路幅員 5.0m



グランドエタン森林保護区



Balthazar Br. 主筋が曲がっている



St.Cry Greatriver Br. 豪雨時通行不能

## R-2 モンジャルー道路



STA0+800 改良の始点、舗装は悪い



STA1+000 道路幅員 4.5m, 路肩がない

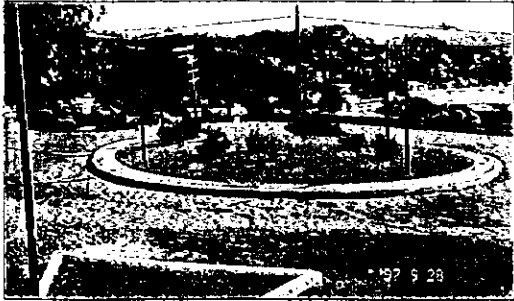


STA2+000 道路幅員 5.0m, 舗装は普通



STA3+800 ヘアーピン、舗装は悪い

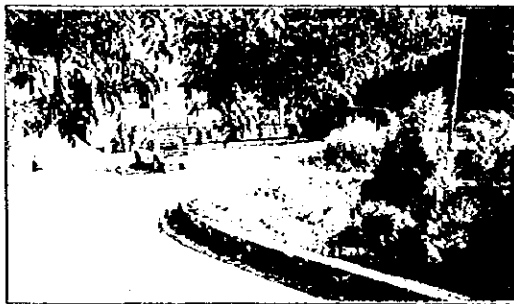
R-4 モンゲイスプリングス道路



STA1+000 ロータリー, 舗装は悪い



STA1+550 市街地、拡張区間



STA4+930 交差点の改良

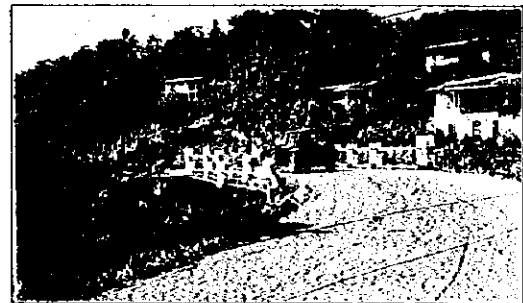


STA5+700 舗装状態、非常に悪い

R-5 イースタンメイン道路



STA2+000 舗装状況、普通



Dunfermilne Br. 拡張



Pointe Field Br. 架替え



Madeys Br. 架替え













