

リベリア共和国  
ウォロキン鉄鉱石開発  
関連施設整備計画調査  
報告書

昭和54年1月

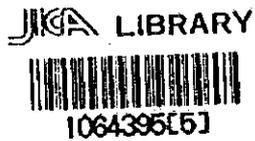
国際協力事業団

鉱計工

79-3



リベリア共和国  
ウォロギン鉄鉱石開発  
関連施設 整備計画調査  
報 告 書



昭和54年1月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'84. 8. 28	517
登録No.	14296	66.2 MPI

## は し が き

日本政府は、リベリア共和国ロファ郡ウォロギン地区における鉄鉱石開発に伴う諸関連施設の整備計画について調査を行うこととし、国際協力事業団は、中村健郎氏を団長とする6名の調査団を組織し1977年6月17日より7月30日まで現地に派遣し、調査を実施した。

現地においては、リベリア共和国政府関係機関各位の協力により、調査は円滑に行われ、帰国後、現地調査結果ならびに現地にて収集した各種資料に基づき計画の検討を行い、この程、報告書完成の運びとなった。

本調査は鉄鉱石開発に必要な、道路、施設整備のための調査であり、各施設について技術的、経済的検討および整備開発効果の検討をとりまとめたものであり、今後の鉄鉱石開発計画の推進に際し、その一助ともなればこのうえもない喜びである。

おわりに、本調査の実施にあたり、種々御協力いただいたリベリア共和国政府関係機関、在リベリア共和国大使館、外務省、通産省の各位に対し、深く感謝の意を表するものである。

昭和54年1月

国際協力事業団

総裁 法眼晋作



# 伝 達 状

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作 殿

ここに提出する報告書は、リベリア共和国Lofa郡Wologisi 鉱山開発関連施設の  
うち道路・橋梁施設の整備に関する調査報告書であります。

現地調査は、昭和53年6月19日から7月27日までMonroviaからGbarnga-  
Voinjamaを経てWologisi Siteに到る道路・橋梁等の現地踏査、およびリベリア  
共和国西部地域の主要道路の予備的な踏査を、一方関連政府機関を通じて、資料の収集を  
行いました。

Lofa 郡は、農産物及び木材の生産地であります。その開発及び整備は比較的緩慢で  
あり、特に道路をはじめとする社会資本の整備がおこなわれていることから今後の同地域につ  
いては、社会・経済発展5ヶ年計画にも農業を中心とする地域開発が主要な目標として位  
置づけられています。

したがって、Wologisi 鉱山開発及び関連施設としてのGbarnga-Wologisi 間道路の整  
備は同鉱山開発のためには不可欠であるとともに、Lofa郡の地域開発にも大きく寄与する  
ものと期待されます。

このプロジェクト調査の主題は、Wologisi 鉱山開発に伴い、必要となる関連施設整  
備が適正な形で行われ、鉱山開発事業の円滑なる推進に資すると共に周辺地域住民の福祉  
向上、地域経済の発展に寄与しうるように道路・橋梁等の関連施設整備のための技術的・  
経済的調査および検討を行い、適切なる提言を行うこととあります。

本報告書の提出にあたり、諸般のご協力を賜ったリベリア共和国経済企画省、大蔵省、  
公共事業省、土地鉱山省その他関係政府諸機関ならびに在リベリア日本大使館、外務省、  
通商産業省の方々に対し、心から感謝の意を表します。

昭和54年 1 月

ウ ォ ロ ギ シ 鉄 鉱 石 関 連  
道 路 整 備 調 査 団  
団 長 中 村 健 郎



## 要 約 と 提 言

- 1) リベリア共和国北西部 Lofa 郡に位置するウオロギン鉄鉱床の開発については、現在日本企業が参加し調査・検討が実施されている。この鉱山開発に関連する施設の一つとして鉱山開発のためのアクセス道路について、今回調査を実施した。ウオロギン鉄鉱床の開発はそれ自体、リベリア国の経済開発に貢献するのみならず、北西部地域等の地域開発にもインパクトを与えるものであると考えられる。
- 2) ウオロギン鉱山へは、首都モンロビアから既存の国道を經由し到達することが出来る。この道路は Totota, Gbarnga, Zorzor, Voinjama を経山し Kpakuta 迄約 411Km の間はリベリア国の主要国道であり、Kpakuta からウオロギン鉱山の間約 29Km は鉱山調査のために開かれた私設道路である。この国道は北西部地域の幹線道路であり、ゴム、パーム・オイル、コーヒー、ココア等の農産物、木材の輸送路となっている。
- 3) モンロビアから Totota までの国道は既にアスファルト舗装されており、更に Gbarnga までの改良工事（アスファルト舗装を含む）を世銀の融資により現在実施中である（舗装巾員 7.3m, 設計速度 80~100Km/hr）。Gbarnga から Zorzor を経山して Voinjama に至る区間（約 195Km）は全体的に起伏のゆるやかなローリング地形であり、2車線ラテライト舗装道路である。  
途中リベリア国の主要河川である St. Paul 河, Lofa 河等を横断するが、各々鋼トラス橋、コンクリート箱桁橋が架橋されている。  
又、その他の渡河地点もコンクリート橋又はコンクリート・カルバート橋がかけられている。これらの橋梁は一部に高欄の破損箇所のある橋があるが、何れも構造的な欠陥を有するものはない。Voinjama から Kpakuta に至る道路（シェラレオーネ国に通ずる道路の一部）も巾員 9~12m のラテライト道路であり一部側溝の不良はみられるが、路面状況も良好であり、橋梁も健全である。
- 4) Kpakuta からウオロギン鉱山に至る私設道路は最少半径 30m の曲線部、25% の最急勾配の区間もあり全面的に改良工事が必要とされる。改修計画に当っては、Kpakuta の先の Samita から Zewodamai に抜けるルートとすることにより距離の短縮も可能となるので、この Samita ルートに変更することが勧告されよう。
- 5) 従って、ウオロギン鉱山開発のためのアクセス道路としては、モンロビアから Voinjama を経て Kpakuta に至る現道の改修は特に必要とされないものと判断される。Kpakuta



からウオロギン鉱山への道路は、線形・勾配・巾員さらに橋梁を改修する必要がある。

Samita のルート ( 24.7 Km ) で道路巾員 5.5 m, 設計速度 40Km/hr のラテライト舗装道路の建設には約 2.4 百万ドルが必要になると見積られる。

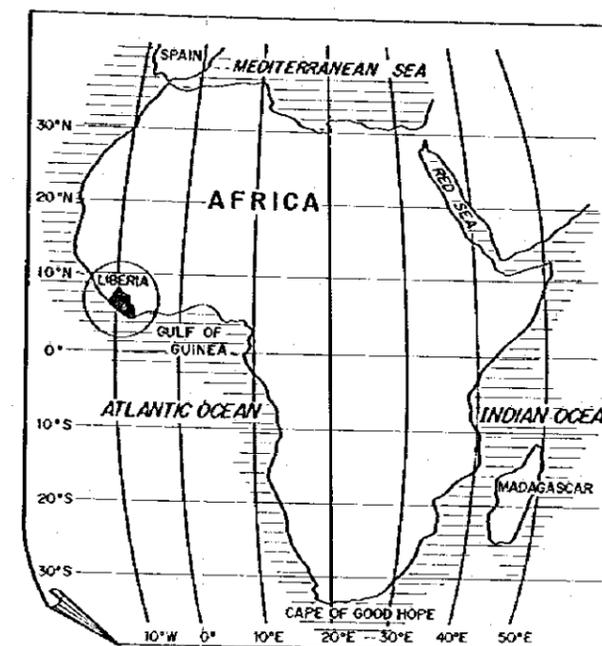
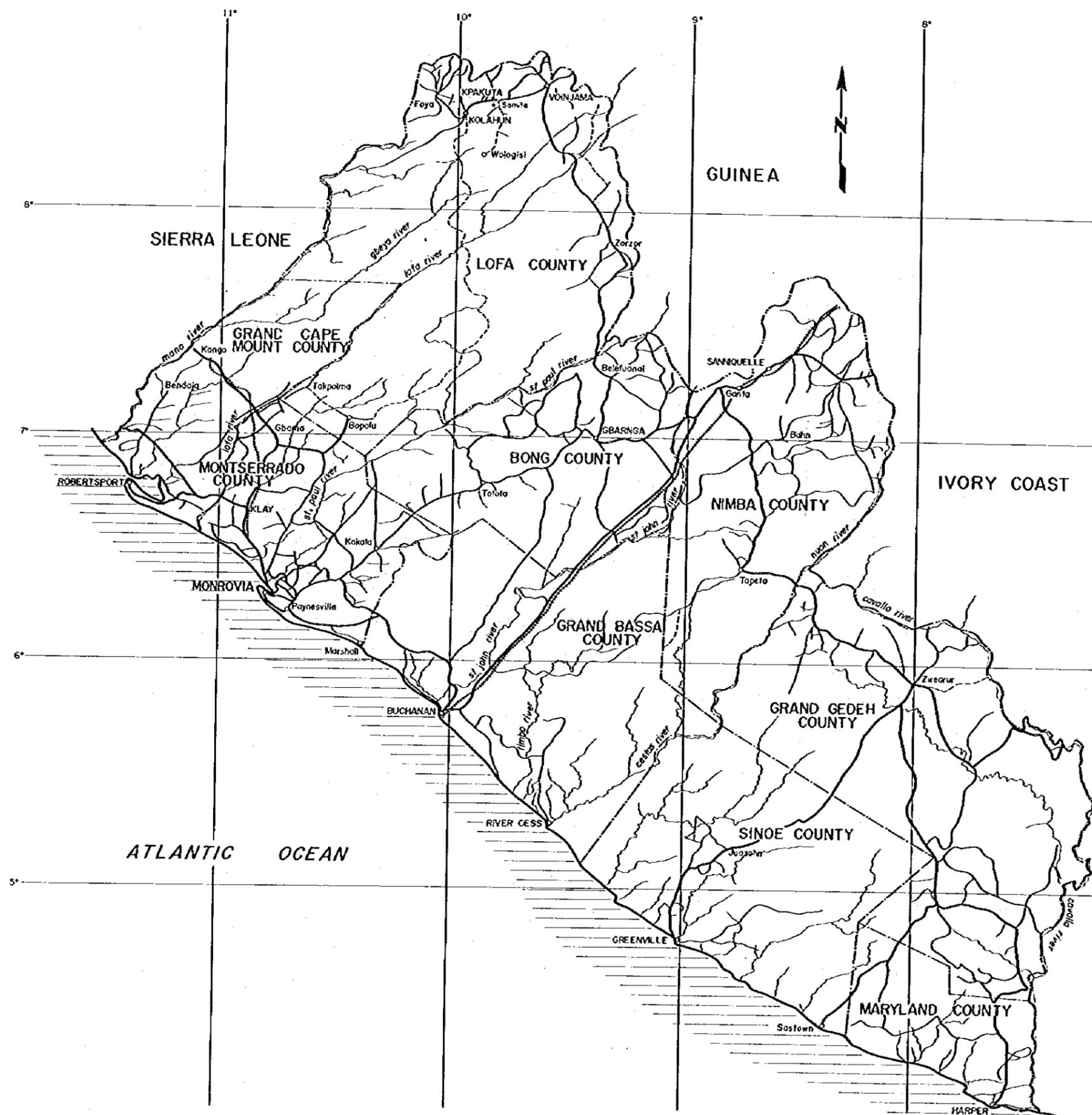
- 6) 上記Kpakuta - ウオロギン鉱山間の道路改修は主として鉱山開発のために必要とされ、鉱山都市建設に伴う一般交通の発生を除き公共的便益 ( 直接的に鉱山開発に係る交通以外の一般交通に益する度合い ) は少ない。しかしながら、ウオロギン鉱山から更に南西に道路が新設され、Bopolu 部落等を経由してモンロビア、ロバーツポート等へ出るルートが開かれた場合には ( このルートの道路建設の可能性については、本計画の第 2 次調査として検討される予定である )、Kpakuta - ウオロギン鉱山間の道路の公共的便益が増加するものと考えられる。

従って、この道路の開発効果については、将来ウオロギン鉱山から南西に延びる道路の新設計画を調査する際に改めて検討することが必要となろう。

- 7) 本調査に当り、Gbarnga - Kpakuta 間の道路に関して、リベリア国幹線道路の一環としてのアスファルト舗装改良の実現可能性について予備的検討を追加的に実施した ( モンロビア - Gbarnga 間は既に改良済又は改良工事中 )。同区間の交通量は現在 300 台/日たらずであるが、1990 年には約 650 台/日、2000 年には約 1,100 台/日と予測される。改良設計基準は将来のフィージビリティ・スタディーで充分検討されるべきものであるが、仮に設計速度 80Km/hr, 車道巾員 6.7 m, 最大縦断勾配 5%, 最少曲線半径 220 m の基準での改修を考えた場合には、約 4.8 百万ドルの工事費が必要となると試算される。この改修は経済的にはリベリア国の機会費用比率が 10% 以下であるなら実現可能性があるとみられる。

- 8) 以上の結果から、ウオロギン鉱山開発のためのアクセスとしての道路改修は Kpakuta - ウオロギン鉱山間の道路改修を中心として行うことが望ましいと判断される。

FIGURE 01



LEGEND

- PROJECT ROAD
- INTERNATIONAL BORDER
- COUNTY BORDER
- PRIMARY ROAD
- SECONDARY ROAD
- FEEDER ROAD
- PROPOSED ROAD
- RIVER or CREEK
- RAIL ROAD

Fig. 01 LOCATION MAP

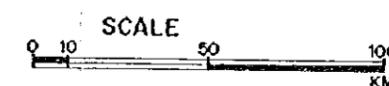
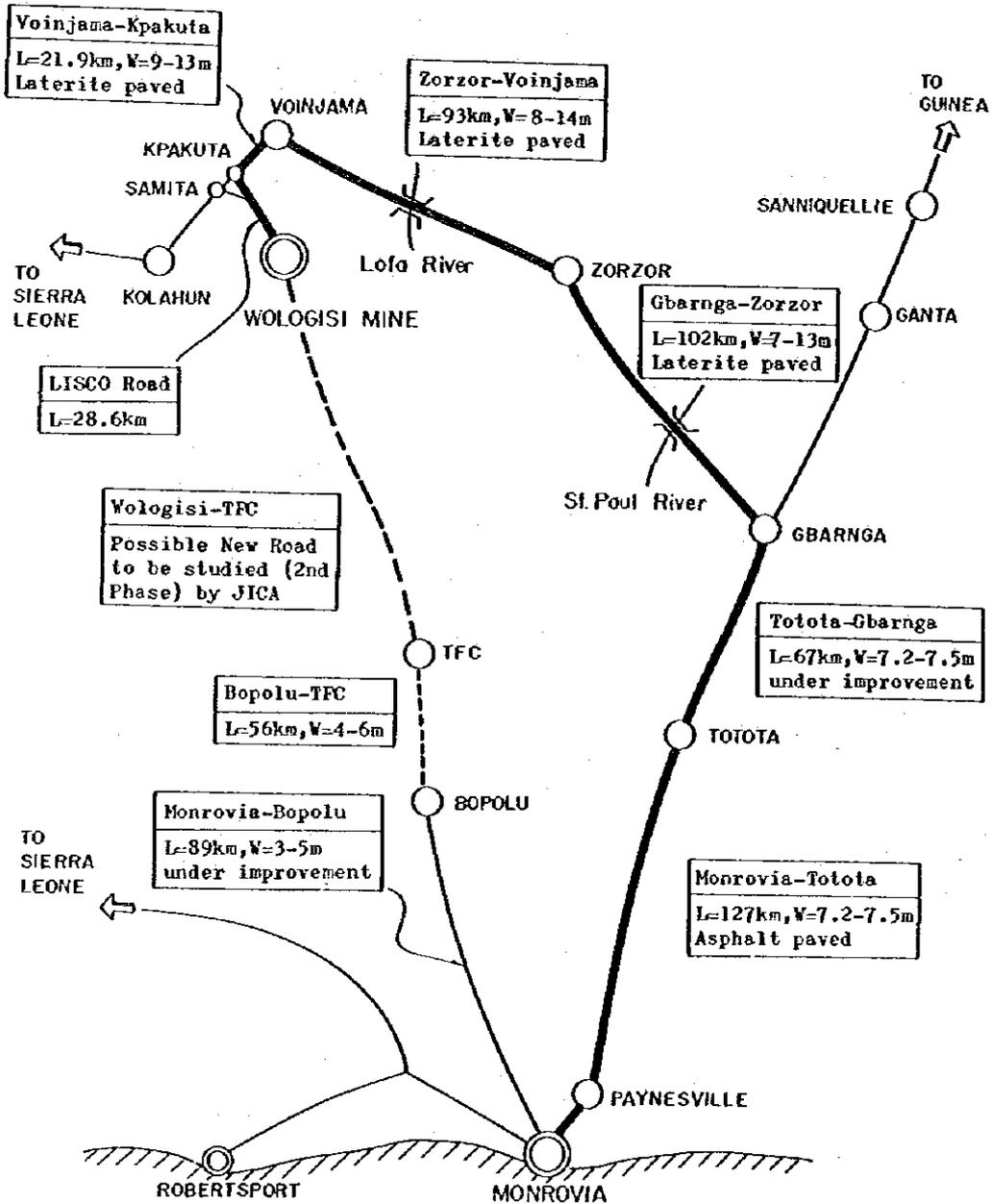


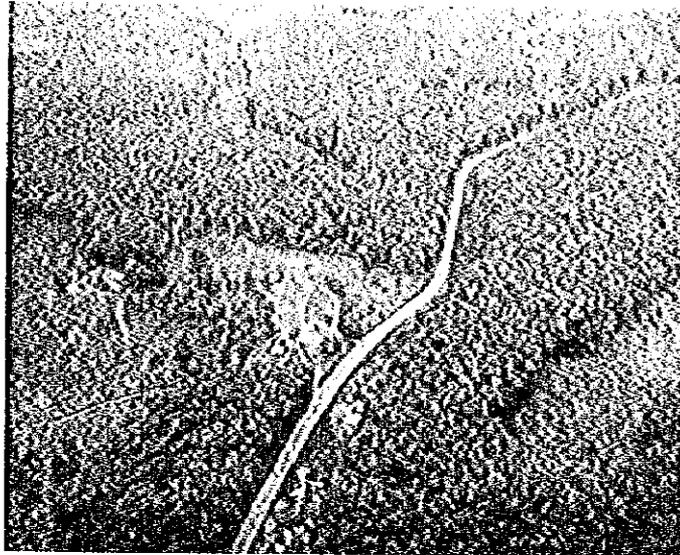


FIGURE 02

Fig. 02 ROAD NETWORK RELATED TO THE PROJECT







BIRD'S-EYE VIEW OF MONROVIA-GBARNGA ROAD

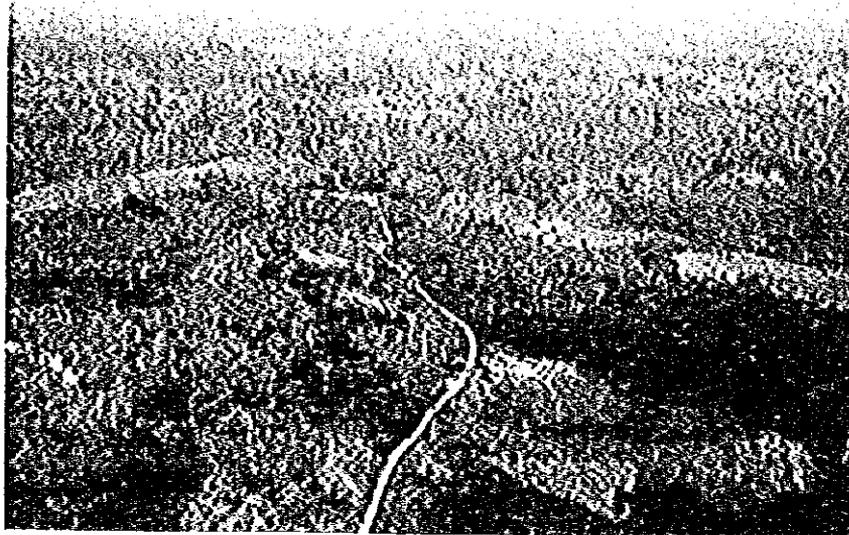


EXISTING ROAD BETWEEN MONROVIA & TOTOTA



EXISTING ROAD BETWEEN TOTOTA & GBARNGA





BIRD'S-EYE VIEW OF GBARNGA-VOINJAMA ROAD

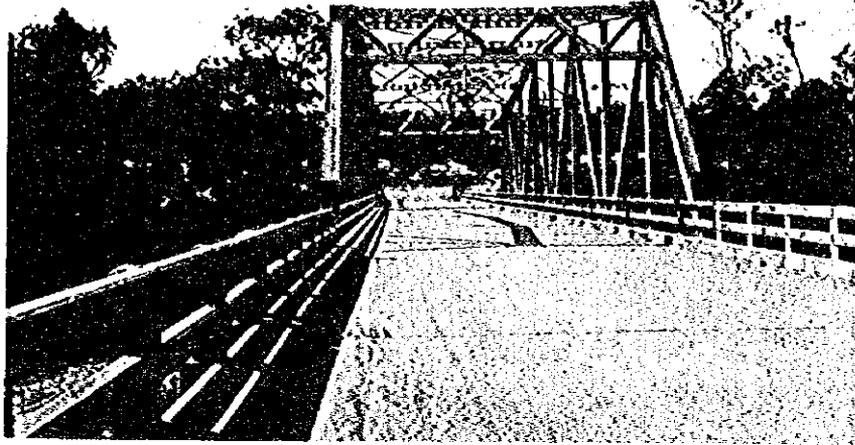


LATERITE-PAVED ROAD IN GBARNGA-VOINJAMA SECTION



SLOPE FAILURE SITE ON GBARNGA-VOINJAMA ROAD





ST. PAUL RIVER BRIDGE

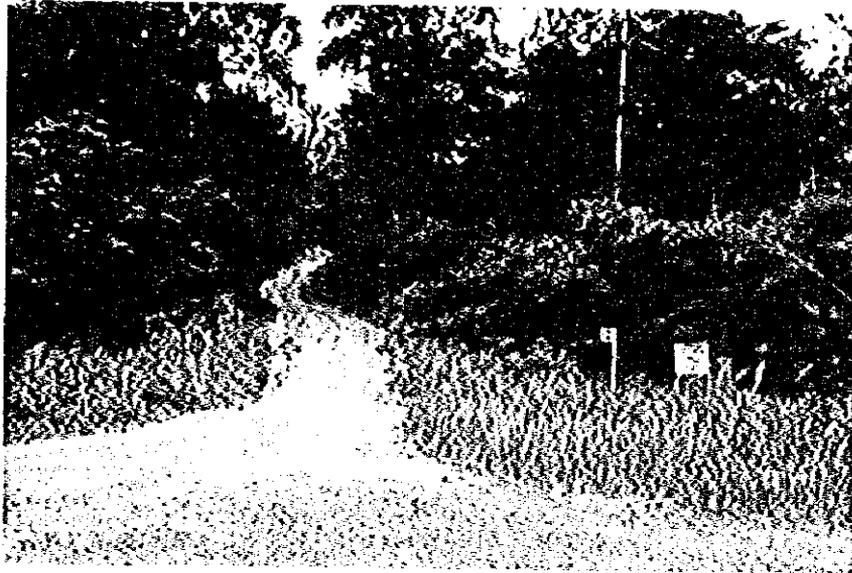


LOFA RIVER BRIDGE



SCHMIDT HAMMER TEST





BEGINNING POINT OF LISCO ROAD



LISCO ROAD IN POOR CONDITION



WOODEN BRIDGE ON LISCO ROAD



# リベリア共和国

## ウオロギン鉄鉱石開発関連施設整備計画

### 調査報告書

#### 目次

第1章 緒論	
1-1: 調査の背景	1
1-2: 調査の目的及び項目	1
1-3: 調査団	2
第2章 リベリア共和国の自然条件及び社会・経済の概要	
2-1: 自然条件	3
2-2: 社会・経済の現状	3
2-3: 社会・経済開発5ヶ年計画	9
2-4: Lofa 郡地域開発計画	13
第3章 交通体系の現況及び道路整備長期計画	
3-1: 交通体系の現況	26
3-2: 道路整備長期計画	30
第4章 既設道路の調査	
4-1: 調査路線	35
4-2: 調査結果の概要	37
4-3: Project Road の踏査	39
4-4: 関連道路の踏査	46
第5章 プロジェクト・ロードの評価(その1)	
- Wologisi project 関連道路として -	
5-1: 改修計画	64
5-2: 改修費	67
5-3: 評価	67



第6章 プロジェクト・ロードの評価(その2)

— Primary Road として —

6-1: 評価の前提 .....	75
6-2: 交通量予測 .....	75
6-3: 改修計画 .....	78
6-4: 経済評価 .....	81
第7章 結論 .....	90
ANNEX .....	A1 ~ A4



## GLOSSARY & CONVERSION

### GLOSSARY

AASHTO	:	American Association of State Highway Transportation Officials
ADT	:	Average Daily Traffic
AMSL	:	Above Mean Sea Level
CBR	:	California Bearing Ratio
DELIMCO	:	German-Liberia Mining Company
GDP	:	Gross Domestic Product
JICA	:	Japan International Cooperation Agency
LISCO	:	Liberia Iron and Steel Corporation
LMC	:	Liberian Mining Company
LPMC	:	Liberian Products Marketing Corporation
MPW	:	Ministry of Public Works
O/D	:	Origin and Destination
RC	:	Reinforced Concrete
Rv.Br.	:	River Bridge
TFC	:	Tropical Farms Corporation
VOC	:	Vehicle Operation Cost

### CONVERSION

1 km = 0.62 mile	1 mile = 1.6 km
1 m = 3.28 feet	1 feet = 0.3 m
1 km = 0.6 mile/hr	1 m.p.h = 1.6 km/hr
1 US¢ = 1 Liberian Dollar	



# 第1章 緒論



## 第 1 章 緒 論

### 1-1: 調査の背景

リベリア共和国は、1847年の建国以来約130年の歴史をもつが、その間、植民地統治の経験なしに、独自の国造りを行って来た。

しかし、アフリカの他の諸国に比較し経済、社会の整備の速度は、比較的緩慢であり、特に道路をはじめとする社会資本の立ちおくれが目立ってきた。

そこで、リベリア政府は、近年になって“Open Door Policy”として、諸外国や、国際開発機構による経済的・技術的援助を積極的に導入し1966年から1972年の7年間をみると、外国援助資金は1億6,000万ドルに達している。

わが国からは、石油資源、農業、鉄工業、水力開発等のプロジェクト調査が行われている。

特に、1967年から、リベリア北西部のWologisi地区の鉄鉄資源についての調査が継続されている。

現在のところ、Wologisi鉄床には、埋蔵鉄量約15億トン、可採鉄量約7億トンが確認されており、この、プロジェクトが開発されることは、わが国にとって鉄鉄石の長期安定確保、供給源の分散が図られる。

一方、リベリア国にとっても、Wologisi鉄山を核として、リベリア北西部の地域開発の促進、雇用機会の増大、経済の発展につながるものと期待している。

現在の大きなスケジュールとしては、建設工事着工が1980年頃、生産開始が1983年末を目標としている。

### 1-2: 調査の目的及び項目

リベリア共和国北西部Lofa郡Wologisi地区に賦存する鉄鉄床開発について現在日本企業が参加して調査・検討が実施されている。

この調査の主目的はWologisi鉄山開発に伴い必要となる関連施設整備が適正な形で行われ、鉄山開発事業の円滑なる推進に資すると共に周辺地域住民の福祉向上、地域経済の発展に寄する観点から、道路・橋梁等の関連施設整備のための技術的・経済的調査、検討を行い、適切な提言を行うことである。

即ち、Wologisi鉄山開発の建設資機材輸送ルートとして現在MonroviaからGbarnga, Voinjama, Kpakutaを経て、Wologisi Site に到る道路があり、これらの資機材を安全にしかも円滑に輸送可能な道路として確保する必要が生じる。したがって、第1の目的として、この間の道路の経済的、技術的調査を行って適確な道路整備、拡張規模およびその開発効果を検討することである。

また、Wologisi 鉄山が開発された場合、鉄鉱石は Monrovia 港あるいは Robertsport 方面へスラリー方式で殆んど直線的なルートによる輸送計画があることから、Kpelle National Forest 森林開発および Mano River 開発計画と相和して Liberia 西部の地域開発に寄与するものと考えられ、したがって次の目的として将来この地方の相互的開発計画の情報資料の一部とするため、この地域の主要道路の予備的な調査を行うことである。

調査すべき項目としては

- ① 既存道路の踏査並びに交通調査
- ② 要抜巾箇所、要線型改良箇所等要整備箇所の調査及び概略設計
- ③ 橋梁等の構造及び強度調査
- ④ 改修費概算
- ⑤ 改修による経済評価
- ⑥ 関連資料収集

等である。

### 1-3: 調査団

J.I.C.Aはこの調査を日本工営株式会社に依頼し、調査団は、1978年6月19日から7月28日までリベリア国に滞在し、現地調査を行った。調査団の構成は次の如くである。

	氏名	現職	担当	
団長	中村健郎	日本工営株式会社	総括	1978年6月19日-6月30日
団員	村井登	〃	交通調査	〃 -7月14日
〃	岡野義己	〃	道路調査	〃 -7月28日
〃	真柴純治	〃	橋梁調査	〃 - 〃
〃	大久保清邦	〃	経済調査	〃 - 〃
〃	鈴木元宏	J.I.C.A	業務調整	〃 -6月30日

## 第2章 リベリヤ共和国の自然条件 及び社会・経済の概要



## 第 2 章 リベリヤ共和国の自然条件および社会・経済の概要

### 2-1: 自然条件

#### 2-1-1: 地 形

リベリヤ共和国は、アフリカ大陸西海岸に位置し北緯 $4^{\circ}20'$ から $8^{\circ}30'$  西経 $7^{\circ}40'$ から $11^{\circ}20'$ の範囲にある。

国土は、長さ $500\text{ km}$ 、巾 $200\text{ km}$ のほぼ矩形をなし、その軸は、北西から南東に傾いており、国土全体の面積は約 $112,000\text{ ㎞}^2$ (わが国の約 $1/3$ に当る)である。

海岸沿に、約 $15\sim 50\text{ km}$ 巾の森林とサバンナの平地が続き、更に内陸部では、海拔 $180\sim 300\text{ m}$ の丘陵地帯に熱帯雨林が広がっている。(Fig. 2・1~2・2)

ギニヤ国境に接するニンバ山は $1,260\text{ m}$ 、ウティビ山は $1,350\text{ m}$ でリベリヤで最も高い。

国内には、大小多くの河川が内陸から大西洋に注いでいるが、主要なものは、マノ河、ロファ河、セント・ポール河、セント・ジョーンズ河、セストス河、カブラ河である。

#### 2-1-2: 気 候

高温多湿で、年によって若干のずれはあるが、5月~11月の雨期と12~4月の乾期に分かれる。

年降雨量は、海岸地帯で $4,000\sim 5,000\%$ 、内陸地帯で $2,000\%$ 程度となり、雨量は、内陸に進むにつれて減少する。(Fig. 2・3)

全国平均温度は、海岸地帯と内陸地帯で異なるが $21\sim 27^{\circ}\text{C}$ 、年間を通じ温度差は少ないが、2~3月が最も暑く、日中は $30^{\circ}\text{C}$ 以上になる日が多く、最高 $37^{\circ}\text{C}$ に達することもある。

また、平均湿度は $65\sim 95\%$ で、全国平均で $80\%$ である。

### 2-2: 社会・経済の現状

#### 2-2-1: 人 口

1974年に行われた国勢調査によれば、総人口は $1,503,200$ 人(男子: $758,844$  女子: $744,356$ )であり、1962年と比較すると、人口の増加率は年 $3.3\%$ である。

現在は、保健・衛生等の普及により、総人口は約 $165$ 万人に達していると推定される。

人口密度は、全国平均 $1\text{ ㎞}^2$ 当り $15$ 人であるが都市への人口移動が著るしく、首都MonroviaのあるMontserrado州では、全人口の $29.3\%$ を占め、年間増加率は $4.5\%$ を示めている。

就業人口は、全人口の $28.5\%$ で、これを男女別に見ると、男子 $41.5\%$ 、女子 $15.3\%$ である。(Table 2-1, Fig. 2・4~2・5)

Table 2-1: SUMMARY DISTRIBUTION AND GROWTH BY COUNTY AND MAJOR URBAN AREA (1974)

County (Town)	Area (km <sup>2</sup> )	Population		Annual Growth	Share of Pop. (1974)	Density (1974)
		1962	1974			
Bong	10,647	131,528	194,191	3.3	12.9	17.2
(Gbarnga)		3,962	8,434	6.5		
Grand Bassa	13,243	131,840	150,926	1.1	10.0	11.4
(Buchanan)		11,909	24,375	6.2		
Grand Cape Mount	5,828	32,190	56,604	4.8	3.8	9.7
(Robertson)		6,915	20,395	9.4		
Grand Gedeh	17,029	59,275	71,825	1.7	4.8	4.2
Lofa	23,849	123,165	180,737	3.2	12.0	7.6
Maryland	5,651	62,786	91,619	3.2	6.1	16.2
(Harper)		6,095	11,715	5.6		
Montserrado	6,615	258,821	439,997	4.5	29.3	66.5
(Monrovia)		80,992	204,213	8.0		
Nimba	12,044	160,743	249,702	3.8	16.6	20.7
Sanniquelle		11,637	31,938	8.8		
Sinoe	11,968	56,095	67,599	1.6	4.5	5.6
(Greenville)		3,962	8,474	6.6		
	106,874	1,016,443	1,503,200	3.3	(100.0)	14.1

## 2-2-2: 産 業

### 1) 農 業 ( Fig. 2・6~2・8 )

リベリアの国民の大多数は、その生計を農業及び関連産業に依存している。

1974年の調査によれば、全人口の約70%が農村地帯に住んでいる。過去10年間以上にわたり、農業は、国内総生産の約10%を占めている。

主な農産物としては、天然ゴム、コーヒー、ココア、パーム等である。しかし面積1120万haのうち、耕地面積は約50万haにすぎない。(Table 2-2)

Table 2-2の如く、天然ゴム、およびオイル・パームは全耕地面積の約50%を占め、天然ゴムは、1973~74年の生産高は、1億9,000万ポンドであるが、リベリア人所有農園の生産高はこの約1/3にすぎず、残りは、外国(許可)企業によって占められている。

米は、リベリアにおいては主食であり、1974年の生産高は約208千トンで、これは国内消費量の約80%であり、残りの20%は、海外からの輸入にたよっている。今後、米作の

Table 2-2 DISTRIBUTION OF CULTIVATED AREA BY CROPS  
(Unit 1000 ha)

Crops	Cultivated Area	Ratio (%)
Rice	168.3	33%
Rubbery	120.6	24
Cocoa	18.2	3
Coffee	20.6	4
Oil Palm	141.6	28
Other	38.8	8
Total	508.3	100

生産性を高め、自給自足の米作へと努力している。

農業生産物は、外国企業農園、リベリヤ人所有農園、および伝統的農園の3グループによっているが、このうち外国企業農園の生産は、主として、天然ゴム木材の生産およびオイル・パームの栽培であり、生産額は国内総生産額の1/4を占めている。

リベリヤ人所有農園は、主に天然ゴムであるが他にココア、コーヒー、オイル・パーム、野菜等の生産に従事している。

## 2) 林 業 (Fig. 2・9)

林業は小規模ではあるが、近年著るしい発展をみつゝある。

林業による国内収入は、1960年代に100万ドル以下であったのが1973年には約1,000万ドルに増加し、国内総生産の約2.3%を占めた。

原木の輸出は、1961年から始まり、1968年には、その輸出額は150万ドルに達した。その後生産および輸出は伸び、1974年には、輸出額は1,760万ドルとなり、林業の輸出額は、鉄鉱石、天然ゴムおよびダイヤモンドに次ぐ主要輸出品となった。又、労働力吸収の面においても重要な部分を占めている。

生産する木材は、丸太のまま輸出されており、国内の製材能力は、木材生産高の25~30%で、製材の大部分は国内消費用である。

リベリヤ全体では、年間170万m<sup>3</sup>の木材生産可能量が見込まれ、現在の生産高の約3倍に相当する。

## 3) 鉱 業 (Fig. 2・10)

リベリヤ鉱物資源は、鉄鉱石、ダイヤモンド、金等である。これらの鉱物を対象とする鉱業は、主として外国系企業によって開発されているが、その発展はめざましく、近年、国内総生産額の約1/3を占めている。特に鉄鉱石の生産は、最大の産業に成長し、その輸出額は、総額の74%(1975年)を占めるに至っている。

Table 2-3 PRODUCTION OF IRON ORE

(million ton)

YEAR	1970	1971	1972	1973	1974	1975
TOTAL	23.4	22.6	24.7	25.1	25.3	21.6

現在の鉄山会社は次の4社であるが、うちリベリヤ鉄業会社(L.M.C.)のBomi鉄山は1976年から減産し、1977年3月に閉山されている。

Table 2-4 ANNUAL PRODUCTION OF IRON ORE

1976年

Mining Co.	Deposit site	Production (1,000 ton)	Remark
Liberian-American-Swedish Minerals Co. (LAMCO)	Nimba	4,370	
Liberia Mining Co. (L.M.C.)	Bomi		Closed
National Iron Ore Co. (N.I.O.C.)	Mano	3,000	
German-Liberian Mining Co. (DELIMCO)	Bong	5,930	

今後開発が期待される鉄山開発計画は次の如きものがある。

## (a) Wologisi鉄山開発計画

鉄山の位置はMonroviaより約200kmのリベリヤ北西部のLofa郡に位置する。

鉄床の可採鉄量は、Weathered Ore 140百万トンPrimary Ore 540百万トン計680百万トンが確認されている。

1967年から調査が開始され、現在日本グループを主体としたフィジビリティ・スタディを進めている。

現在の計画では、操業第1年度～第5年度までは、粉鉄400万トンそれ以降は700万トンの鉄石開発を計画している。

現在の調査結果にもよるが、建設スケジュールの目標としては、1980年建設工事に着工し、1983年末操業開始を目指している。

## (b) Bie鉄山開発計画

Bomi Hill鉄山と、Mano鉄山の中間に位置し、埋蔵量は約1,000百万トンと推定されている。閉山したBomi Hill鉄山に代るものとして期待されている。

(c) Putu 鉱山開発計画

Monrovia北東300kmの地点にあり、含有率35%の鉄床であり埋蔵量は約500百万トンと推定されている。

現在の予定では、生産開始は1985年で、生産量はペレットで年間800万トンと云われている。

4) 製造業

リベリア政府は、製造工業の育成に力を入れ、1960年以来約300にのぼる製造業が育成されたが、小規模のものが多く、1975年の生産額は3,250万ドル(精油業を含む)で、同年の国内総生産額の5%を占めるにすぎない。

1973年に従業員20人以上を雇傭する24の大規模製造業者に関する調査によると次のTable 2-5の如くであった。

Table 2-5 MANUFACTURING INDUSTRY: STRUCTURE AND TRENDS OF VALUE ADDED 1965-72

	1965	1969	1972	Trends (1965-72)
Food, Beverage, Tobacco	2.6	3.9	6.5	14.0%
Textiles	2.0	1.7	1.5	4.0%
Wood, Furniture and Fixtures	-	-	1.3	-
Printing and Publishing	-	-	0.6	-
Chemical and chemical products	0.9	4.3	7.5	35.5%
Non-metallic mineral products	0.6	0.9	0.9	0.6%
Metal Products	-	-	0.3	-
Miscellaneous	2.3	2.4	0.2	0.6
Total	8.4	13.2	18.7	12.1
The Ratio to Domestic Product	3.0	3.9	4.6	

2-2-3: 国内総生産額

国内総生産額は、年約3%程度で増加し、1976年には名目で7億3,300万ドル実質で3億8,400万ドルとなっている。(Table 2-6)

1975年の成長率は1.1%の減となっているが、これは先進工業国における経済不況の影響により鉄鉱石を含む輸出が減少したためである。各部門別の構成比はTable 2-7の如くである。

消費者物価指数についてみるとTable 2-8の如くであり、全品目では1964年を100とすると1975年が212.5特に医療品、衣料の上昇が大きい。

Table 2-6 TRENDS IN NOMINAL AND REAL GDP  
( \$ million)

Year	GDP at Current Factor Cost	Annual Growth at Current Factor Cost	GDP at Constant Factor Cost	Annual Growth at Constant Factor Cost
1971	342.5	-	342.5	-
1972	372.2	8.7	354.0	3.4
1973	427.3	4.8	368.8	4.2
1974	539.7	26.3	379.1	2.8
1975	662.0	22.7	375.0	-1.1
1976	733.0	10.7	384.0	2.4

Table 2-7 SECTORAL ORIGIN OF GDP AT  
CONSTANT FACTOR COST  
( \$ million)

Sector	1970	%	1973	1974	1975	%
1. Agriculture, Forestry, Fishery	36.2	11.1	45.9	43.6	40.5	10.5
(1) Rubber	23.0	7.1	25.3	26.0	24.2	6.5
(2) Forestry	4.1	1.3	9.8	7.6	7.6	2.0
(3) Others	9.1	2.8	10.8	10.0	8.7	2.3
2. Mining & Quarrying	121.1	37.3	131.5	132.0	115.1	30.7
(1) Iron Ore	109.3	33.7	119.2	122.5	109.0	29.1
(2) Others	11.8	3.6	12.3	9.5	6.1	1.6
3. Manufacturing	15.7	4.8	20.8	20.2	20.0	5.3
4. Utility	4.9	1.5	6.7	6.9	-	-
5. Construction	15.2	4.7	12.8	15.0	20.0	5.3
6. Whole sale, retail, Hotel, restaurant	40.4	12.4	52.0	52.0	-	-
7. Transportation, communication	32.7	10.1	39.3	44.7	-	-
8. Bank, Real estate, Commercial Service	24.1	7.4	28.8	27.1	-	-
9. Community Service	12.5	3.8	10.6	14.4	-	-
10. Government Service	25.2	7.8	24.5	27.0	29.0	7.7
11. Others	-3.3	-	-4.1	-3.8	-	-
Total	324.7	100%	368.8	379.1	375.0	100%

Table 2-8 SECTORAL CONSUMPTION PRICE INDEX  
(1964 = 100)

Sector	1970	1971	1972	1973	1974	1975
All Groups	126.0	126.1	131.0	156.6	187.2	212.5
Food	120.2	109.0	109.0	141.9	179.4	207.0
Beverage and Tobacco	129.2	131.5	130.7	135.0	146.4	163.9
Fuel, Light	99.9	104.2	103.0	115.6	151.3	160.7
Clothing	140.0	135.4	146.3	164.7	200.6	241.7
Household Goods and Furniture	124.4	122.8	130.8	145.8	167.5	195.2
Health, Personal Care and Services	167.0	193.4	211.6	223.7	279.0	300.7
Rent	115.8	116.8	127.7	162.5	163.1	176.5
Miscellaneous	108.7	112.0	109.9	147.1	178.6	206.1

### 2-3: 社会・経済開発5ヶ年計画

リベリヤ政府は、1976年から1980年の5ヶ年について、社会・経済開発5ヶ年計画 (National Socio Economic Development Plan, March 1976) を作成した。

社会経済開発計画の基本的目標は次の4点である。

1. 生産の多様化
2. 全国的な社会・経済活動の展開
3. 全国民の開発計画への総参加
4. 最低生活水準の保証及び公平の原理

この5ヶ年の年間平均経済成長率(実質)を6.8%と見込み、この間の必要投資額は4億1,500万ドルと予定している。

主要部門の開発目標は下記の通りである。

#### 農業

- (1) Lofa 郡及び Bong 郡北部地区の農業開発
- (2) 約2万 ha のプランテーションの開発  
(対象樹種) パーム・オイル, ココナツ, コーヒー, ココア  
(ヶ地域) 海岸部及びそれに続く丘陵地域
- (3) 小規模集約農業の推進

## 林業

- (1) 林業の外国許可企業の積極的導入
- (2) 生産額は年間5.2%の伸びを目標

## 鉄鉱業

- (1) 現在採掘中の鉄床は、今后大きく期待出来ない。
- (2) 将来可能性のあるものとして、Lofa 郡Wologisi地区、Grand Cape Mount 郡Bie 地区、Grand Cede h 郡Putu 地区であり、今后も調査を継続するが、生産開始までには、若干の期間を要する。
- (3) 計画期間中の鉄鉱石の年間生産高の伸びは1.5%とする。

## 製造業

- (1) モンロビア港臨港地区の工業団地の造成

## 運輸・通信

- (1) アスファルト舗装(計画延長160マイル)、ラテライト舗装(計画延長300マイル)及びフィダー道路の整備
- (2) Monrovia 市の街路計画
- (3) Robertsfield 国際空港の新ターミナル建設
- (4) Greenville 港の拡張改修事業
- (5) その他通信・放送網の拡充

その他上・下水道の整備、教育施設の新設住宅(約600戸)の新設、水力発電所の増設等がある。

計画期間中の国内総生産高の予想はTable 2-9であり、各部門別の投資規模はTable 2-10である。

Table 2-9 GROSS DOMESTIC PRODUCT AT CONSTANT FACTOR COST  
1972-80

	Projection					Annual
	1976	1977	1978	1979	1980	Growth
	(\$ million, 1971 prices)					(percent)
MODERN ECONOMY	418	449	495	534	552	7.2
Concession Sector	157	165	167	168	169	1.9
Rubber	22	22	22	22	22	-
Forestry	9	9	10	11	11	5.2
Iron Ore Mining	116	123	123	123	123	1.5
Other Mining	10	11	12	12	13	6.8
Other Modern Sectors	261	284	328	366	383	10.1
Commercial Agriculture	16	16	16	16	17	1.5
(Rubber)	(5)	(5)	(4)	(4)	(4)	
Manufacturing	24	26	28	30	33	8.3
Construction	27	34	51	66	67	25.5
Government	30	31	33	34	36	4.6
Other	164	177	200	220	230	8.8
TRADITIONAL ECONOMY	67	70	72	75	78	3.6
TOTAL ECONOMY	485	519	567	609	630	6.8

Table 2-10 SUMMARY OF DEVELOPMENT EXPENDITURE AND ITS FINANCING STATUS  
CLASSIFIED BY SECTOR

Sector	Category "A" Projects* Domestic Foreign Total		Category "B" Projects† Domestic Foreign Total		All Projects Domestic Foreign Total		Distribution of Total Expenditure (percent)			
	(\$ million, current prices)									
Agriculture	21	17	38	8	26	34	29	43	72	17.3
Forestry	1	2	3	5	-	5	6	2	8	1.9
Manufacturing Industry	7	2	9	4	4	8	11	6	17	4.1
Transportation and Communication	42	74	116	14	44	58	56	118	174	41.9
Road Transport	29	54	83	14	41	55	43	95	138	33.2
Ports	4	5	9	-	-	-	4	5	9	2.2
Air Transport	3	-	3	-	-	-	3	-	3	0.7
Telecommunications	6	15	21	-	-	-	6	15	21	5.1
Broadcasting	-	-	-	-	3	3	-	3	3	0.7
Public Utilities	7	18	25	5	18	23	12	36	48	11.6
Electric Power	6	5	11	2	11	13	8	16	24	5.8
Water and Sewerage	1	13	14	3	7	10	4	20	24	5.8
Social and Community Services	18	21	39	20	15	35	38	36	74	17.8
Education and Training	7	9	16	11	8	19	18	17	35	8.4
Health	5	4	9	7	6	13	12	10	22	5.3
Housing	-	8	8	-	1	1	-	9	9	2.2
Rural Community Programs	6	-	6	-	-	-	6	-	6	1.4
Social Welfare	-	-	-	2	-	2	2	-	2	0.5
Miscellaneous	7	8	15	5	2	7	12	10	22	5.3
Conference Center	6	6	12	-	-	-	6	6	12	2.9
Public Buildings, etc.	1	-	1	5	-	5	6	-	6	1.4
Technical Assistance	-	2	2	-	2	2	-	4	4	1.0
<b>Total, All Sectors</b>	<b>103</b>	<b>142</b>	<b>245</b>	<b>61</b>	<b>109</b>	<b>170</b>	<b>164</b>	<b>251</b>	<b>415</b>	<b>100.0</b>

\*On going or substantially prepared in conjunction with prospective donor.

†New projects.

## 2-4: Lofa 郡地域開発計画

社会・経済開発5ヶ年計画(1976-1980年)において、なかでもLofa郡(Fig. 2・11~2・12)の地域開発計画は主要な位置を占めており、その意味においてもWologisi 鉄山の開発への移行は大きな期待がよせられている。

現時点でのLofa郡の地域開発計画は、農業振興計画が主体である。

それによると、米作、コーヒー、ココア、オイル・パーム等の農地改善、農産品の集中的出荷体制の確立、市場の整備を実施し、1990年までにコーヒー7,300トン、ココア1,600トン、生産額にして930万ドル(1975年価格)を目標としている。

この結果個人所得は、63ドルから182ドルに増加すると推計している。

農業以外の公共投資として現在実施中及び計画中の主なプロジェクトは次の如きものがある。

フィーダー道路新設	100km
学校新設	18校
地方病院	3ヶ所
市場開発	2ヶ所

又、鉄業については、前述の如くWologisi 鉄山の開発計画が進められており、鉄山都市を中心とした開発も期待されている。



**FIGURE 2.1**

**Fig. 2.1 LANDFORMS AND RELIEF**

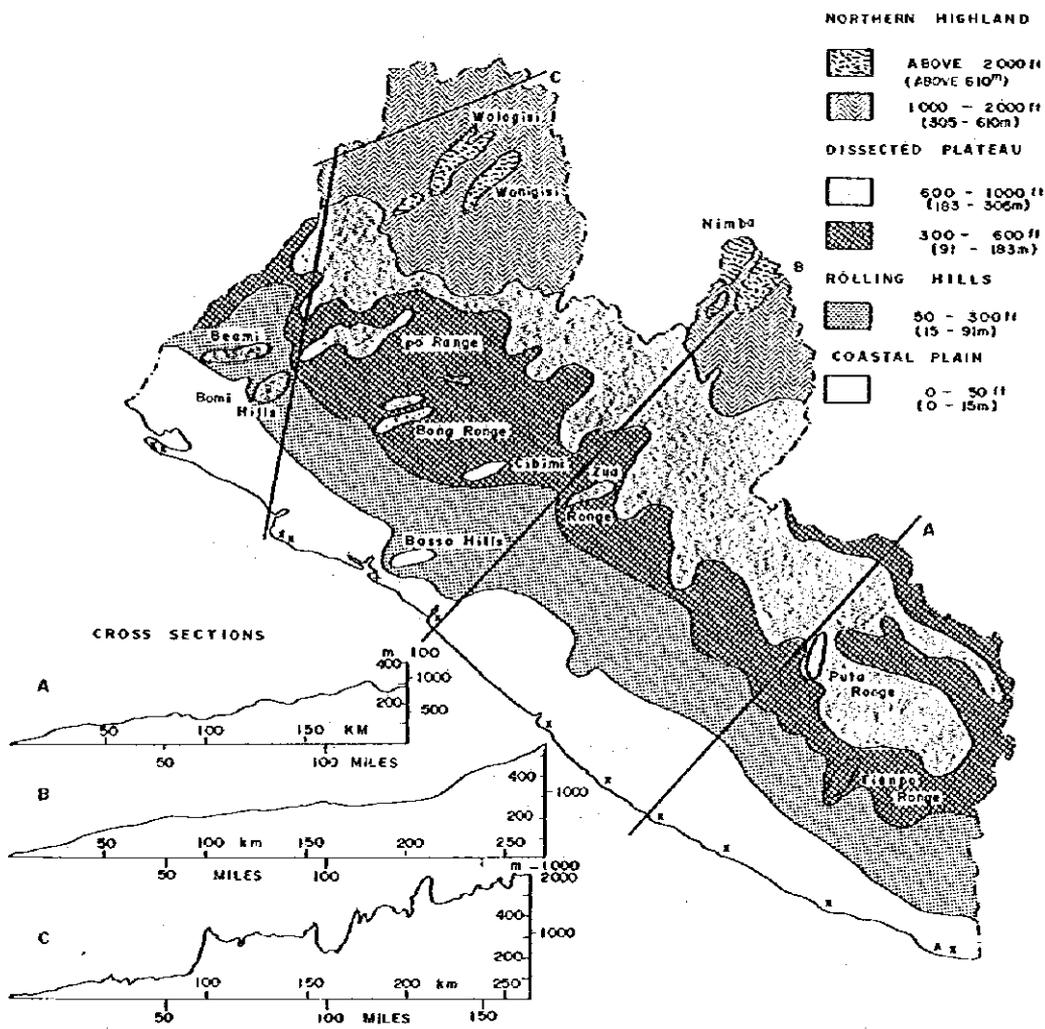




Fig. 2.2 VEGETATION

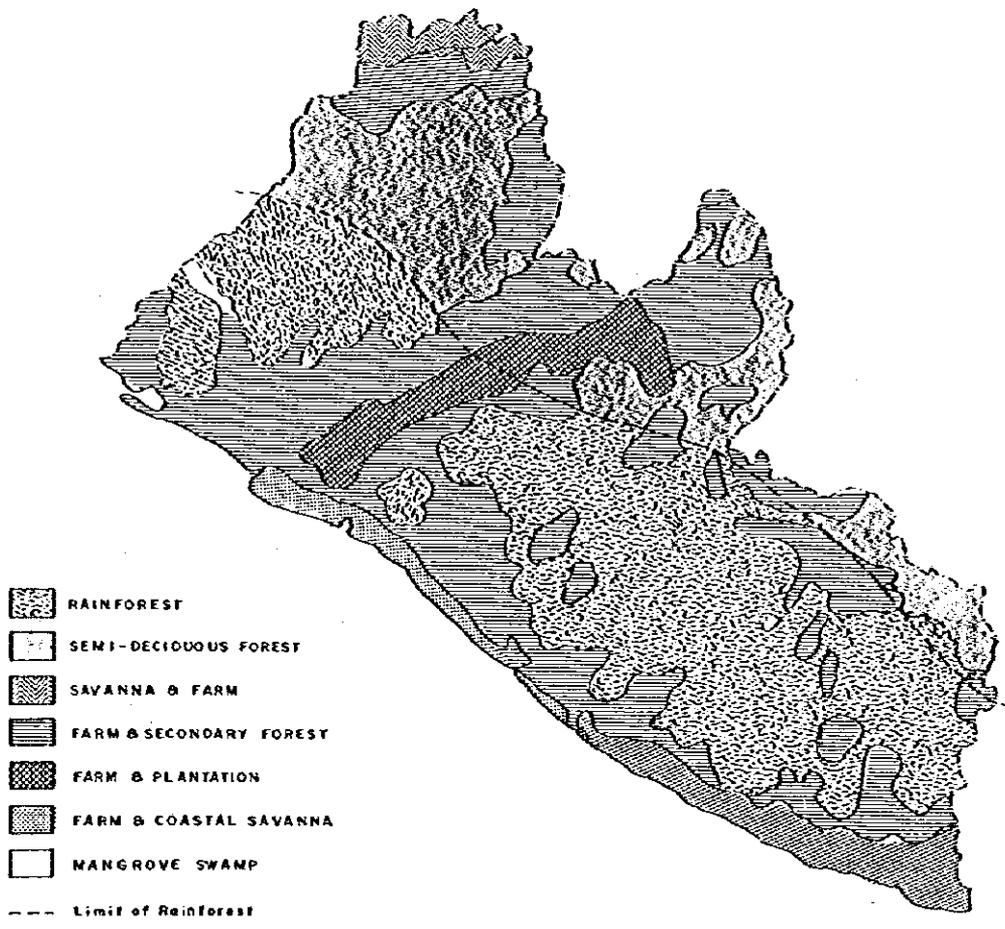




FIGURE 2.3

Fig. 2.3 DISTRIBUTION OF RAINFALL

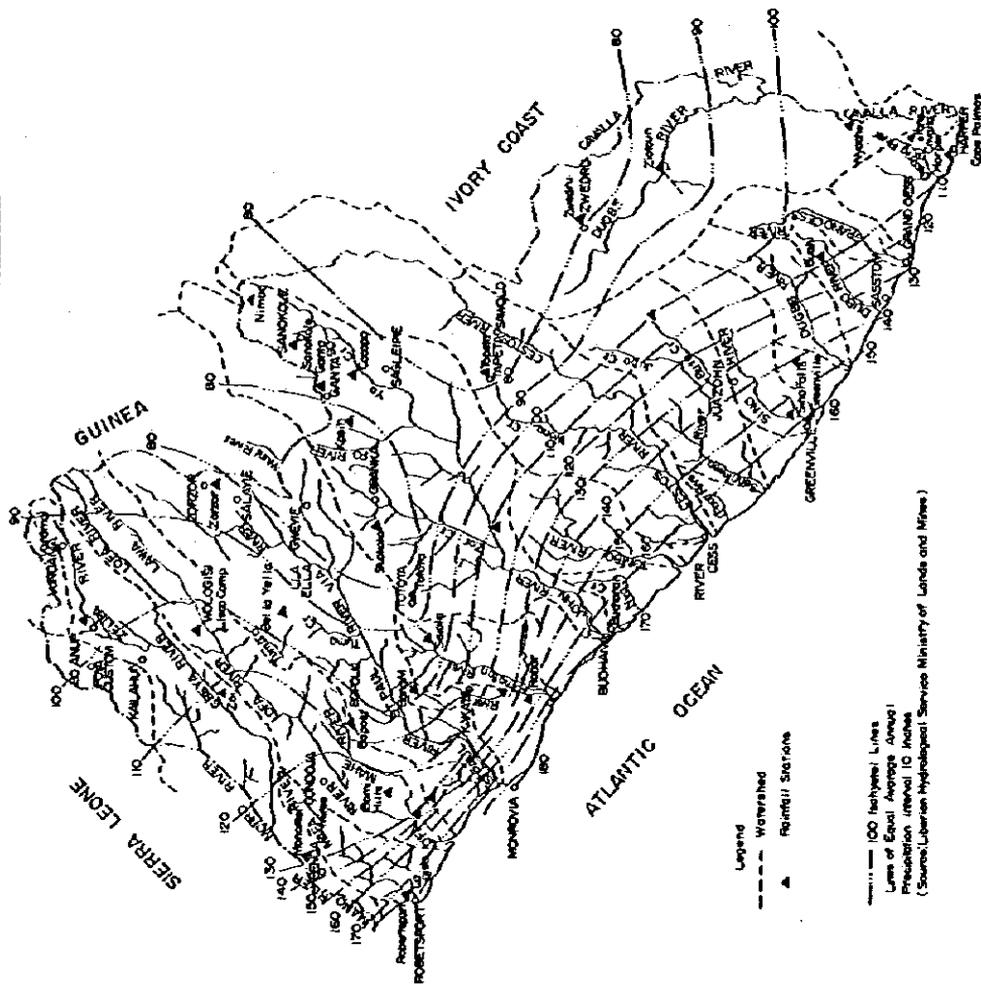
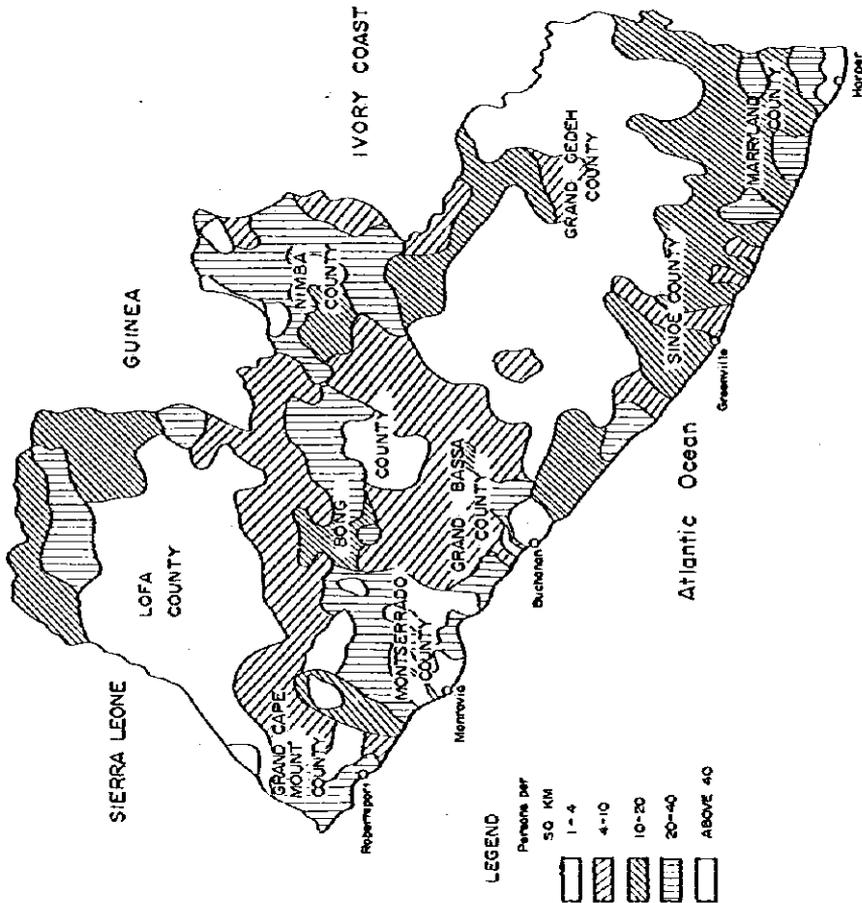




FIGURE 2.4

Fig. 2.4 DENSITY OF POPULATION





**FIGURE 2.5**

**Fig.2.5 SIZE AND DISTRIBUTION OF TOWNS**

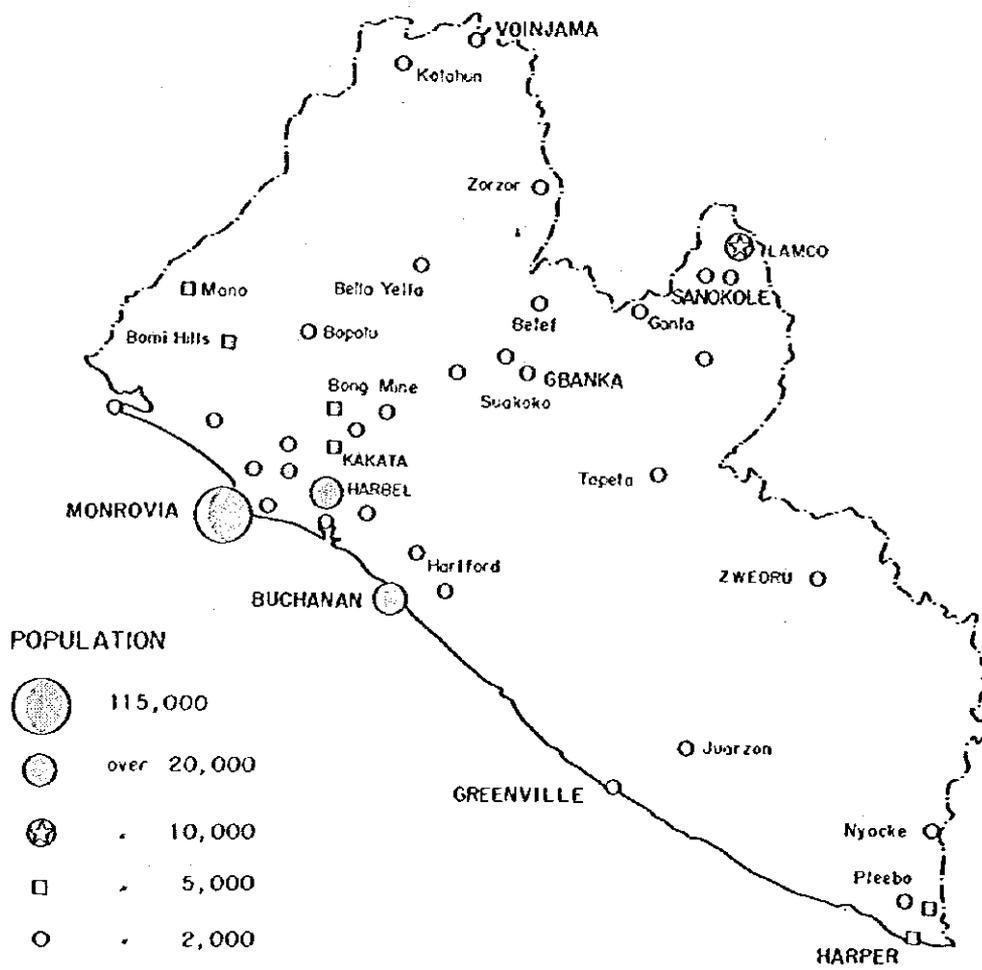




Fig. 2.6 AGRICULTURE

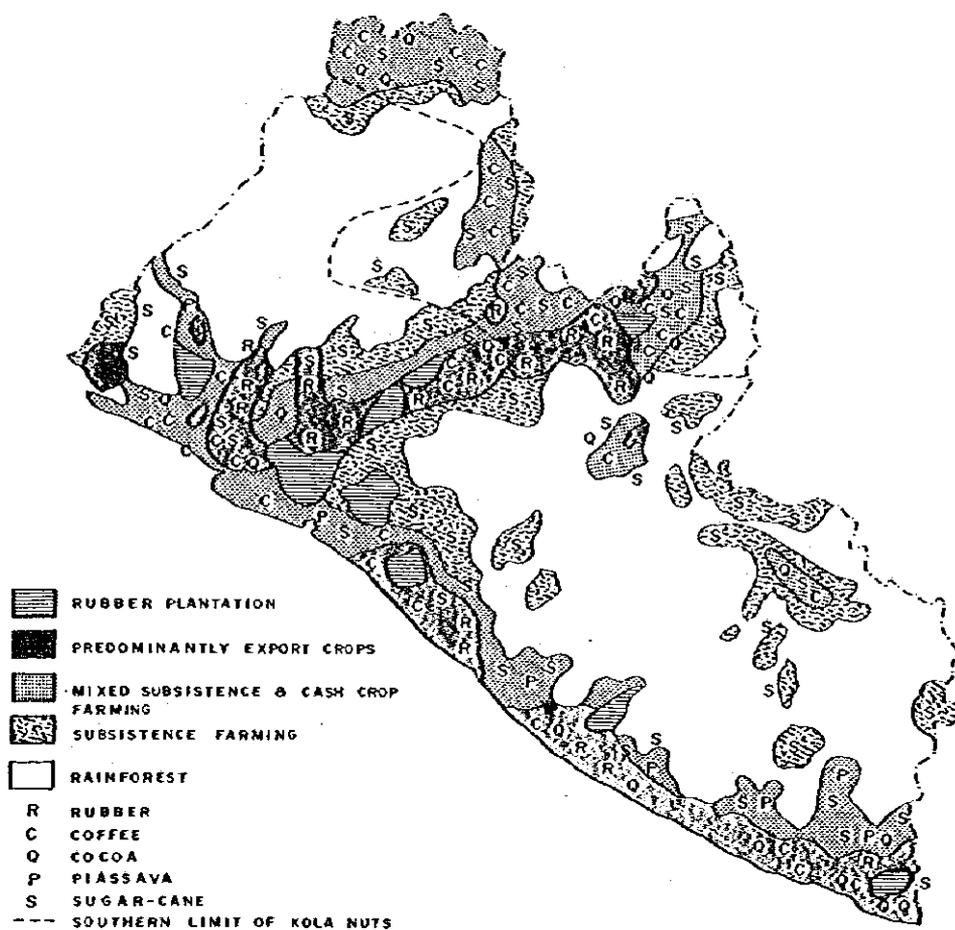




Fig. 2.7 RUBBER

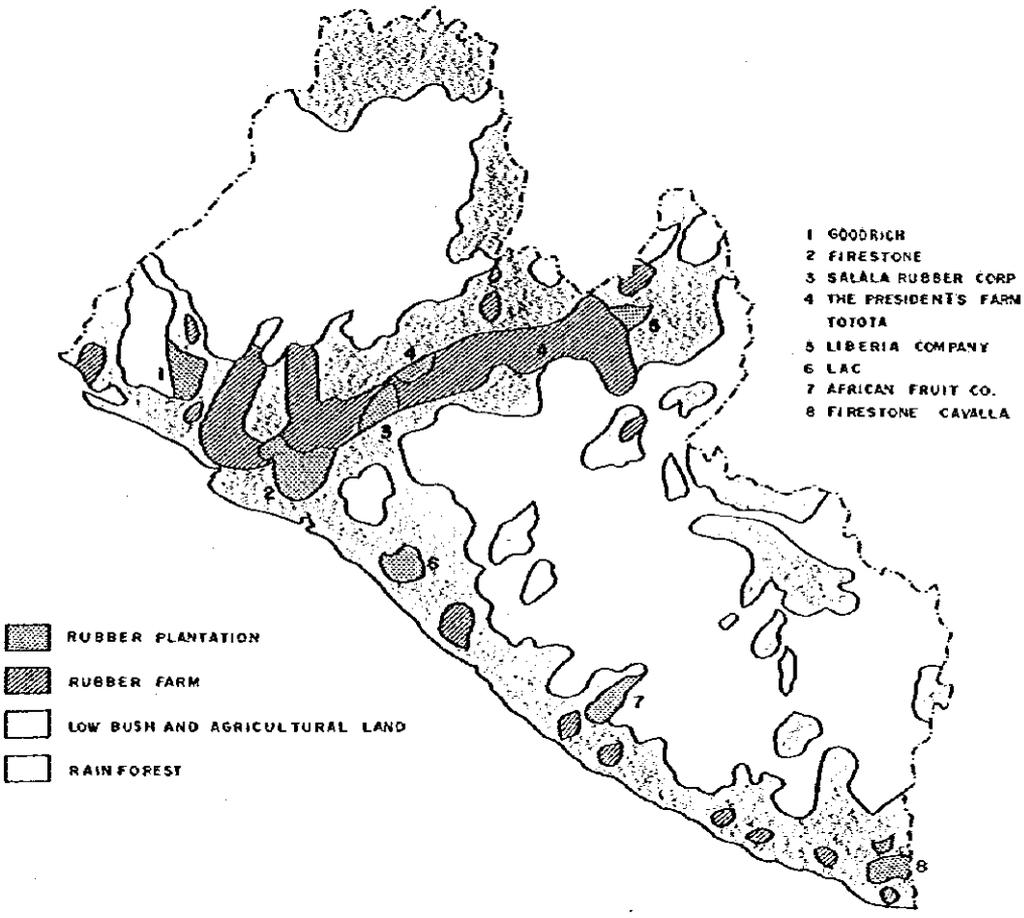




FIGURE 2.8

Fig. 2.8 RICE

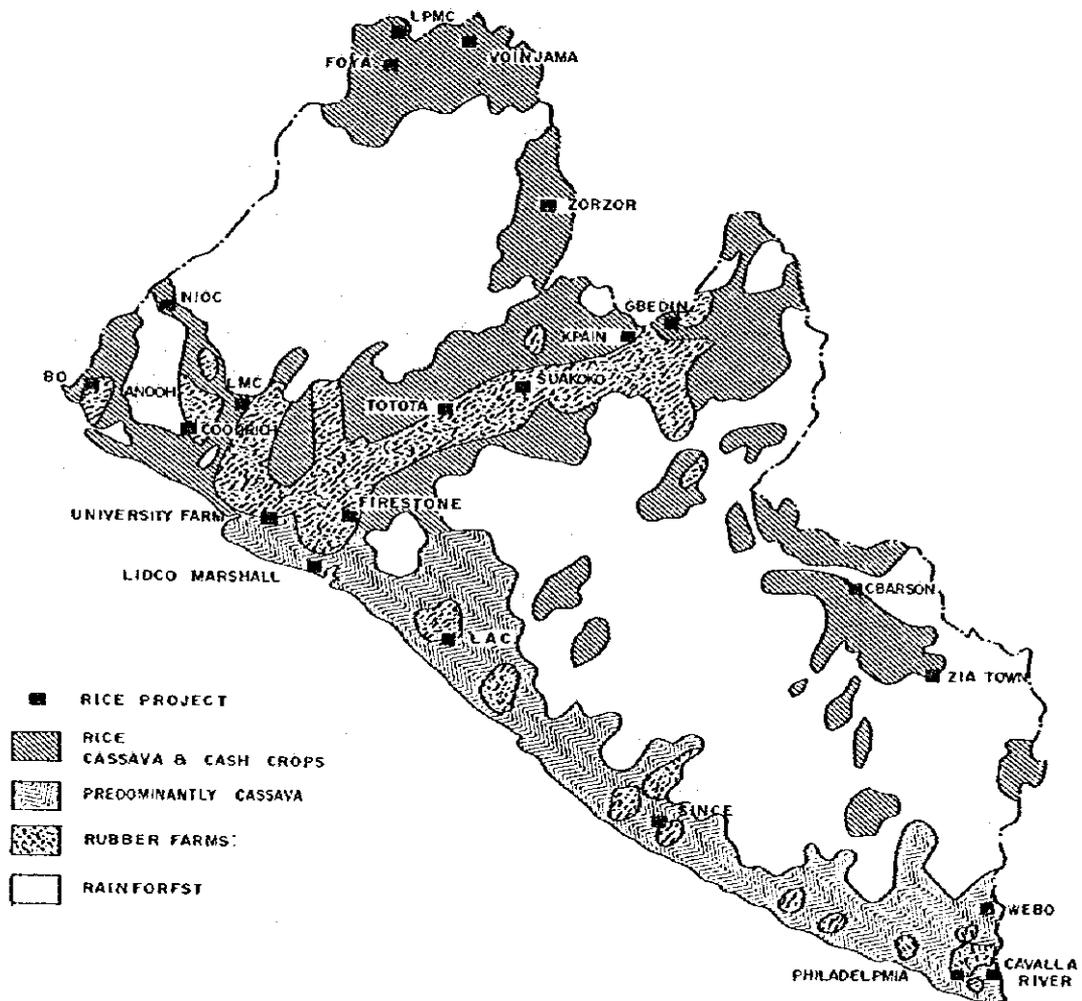
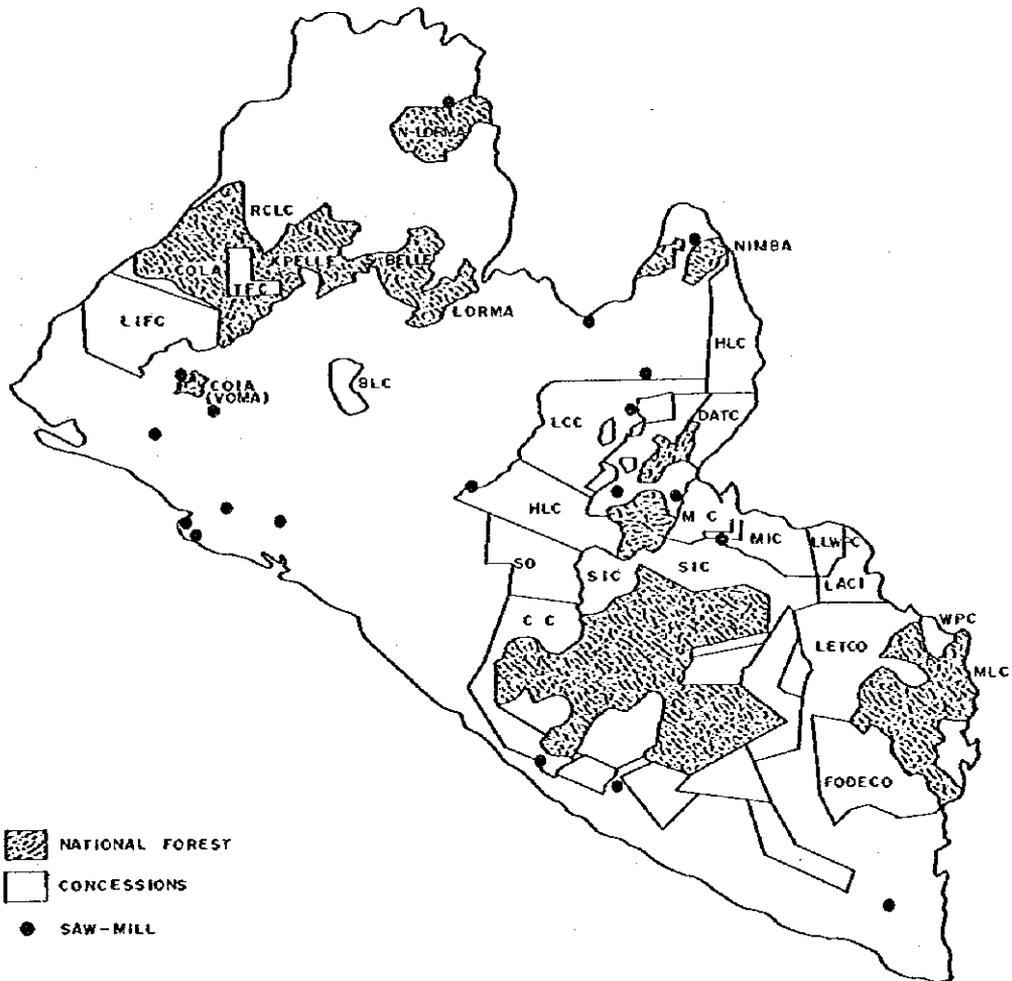




FIGURE 2.9

Fig. 2.9 FOREST ESTATE





**FIGURE 2.10**

**Fig. 2.10 MINERAL RESOURCES**

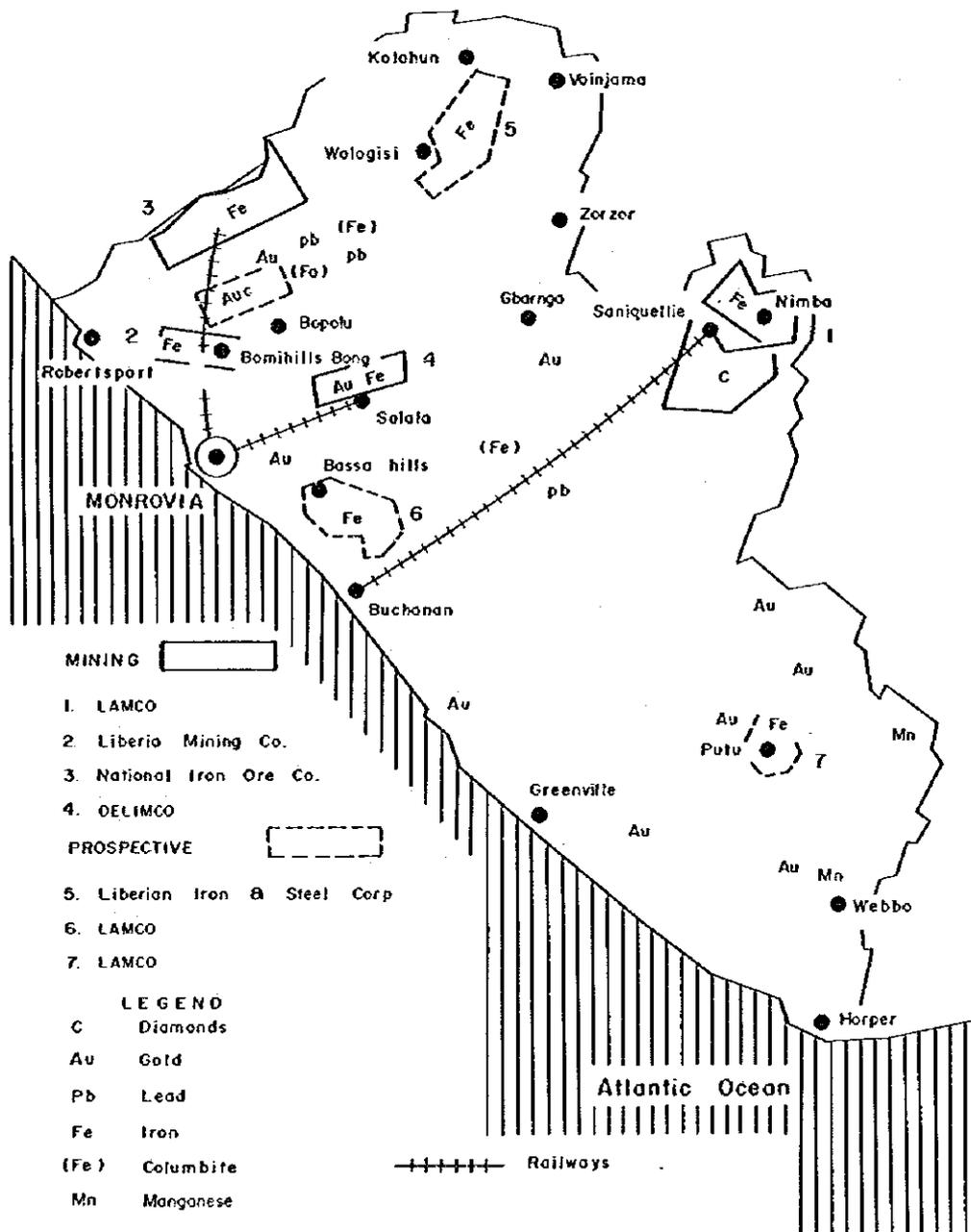
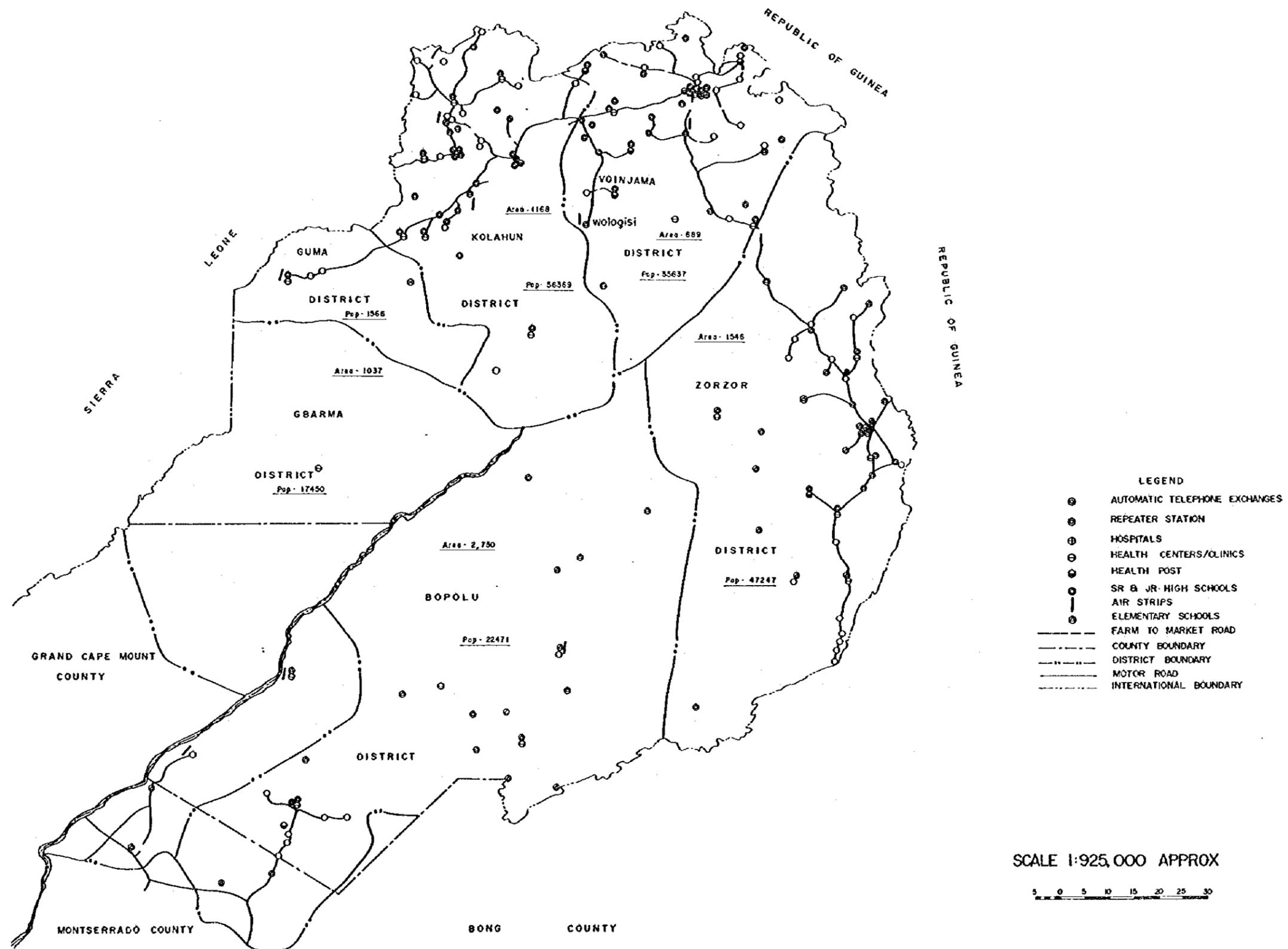
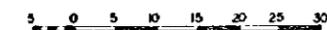


Fig. 2.11 MAP OF LOFA COUNTY



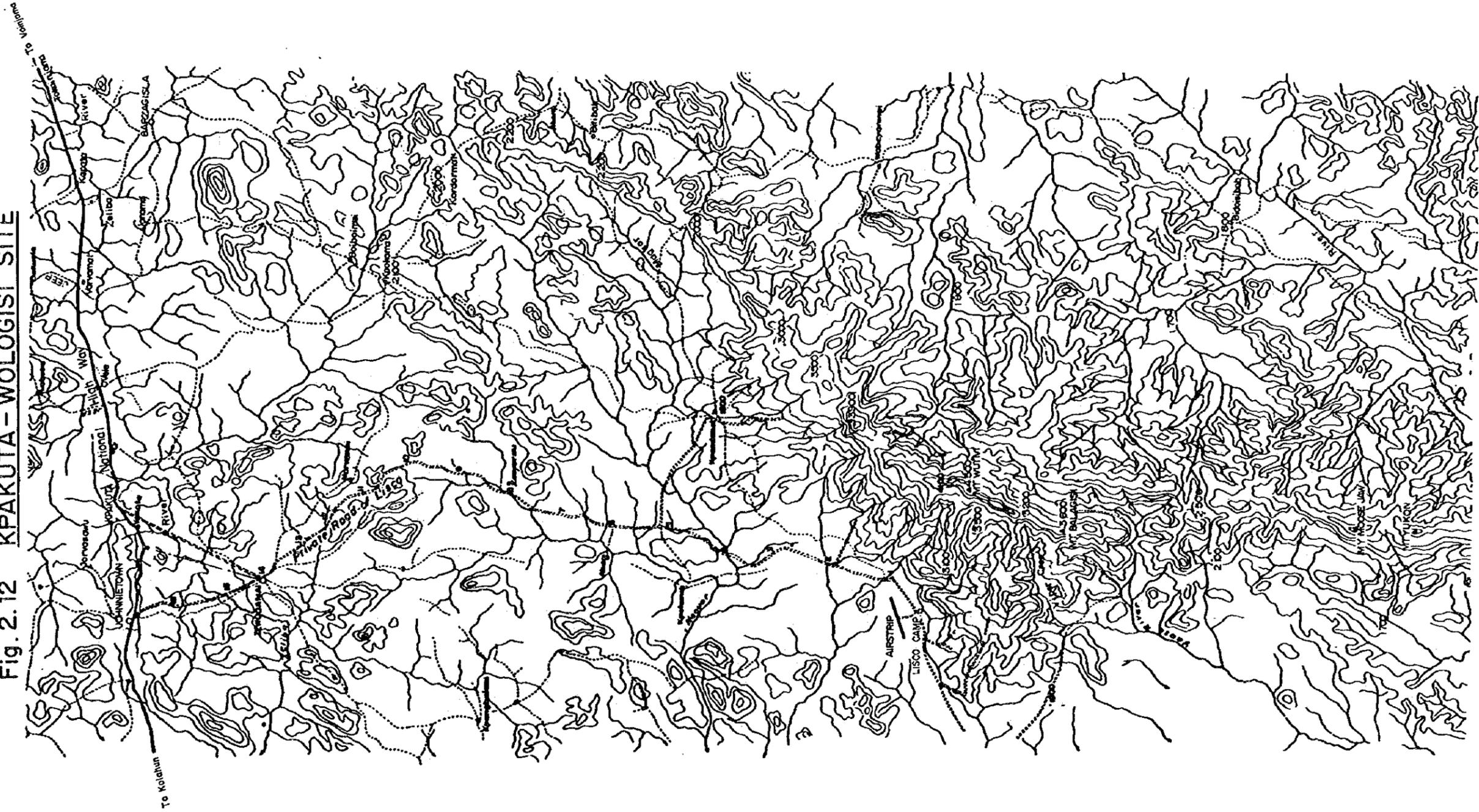
- LEGEND**
- ⊙ AUTOMATIC TELEPHONE EXCHANGES
  - ⊙ REPEATER STATION
  - ⊙ HOSPITALS
  - ⊙ HEALTH CENTERS/CLINICS
  - ⊙ HEALTH POST
  - ⊙ SR & JR HIGH SCHOOLS
  - ⊙ AIR STRIPS
  - ⊙ ELEMENTARY SCHOOLS
  - FARM TO MARKET ROAD
  - COUNTY BOUNDARY
  - DISTRICT BOUNDARY
  - MOTOR ROAD
  - INTERNATIONAL BOUNDARY

SCALE 1:925,000 APPROX



NOTE: COUNTY & DISTRICT SOUNDARIES NOT LEGALLY DEFINED

Fig. 2.12 KPAKUTA - WOLOGISI SITE





## 第3章 交通体系の現況及び道路整備長期計画



### 第 3 章 交通体系の現況及び道路整備長期計画

#### 3-1 : 交通体系の現況

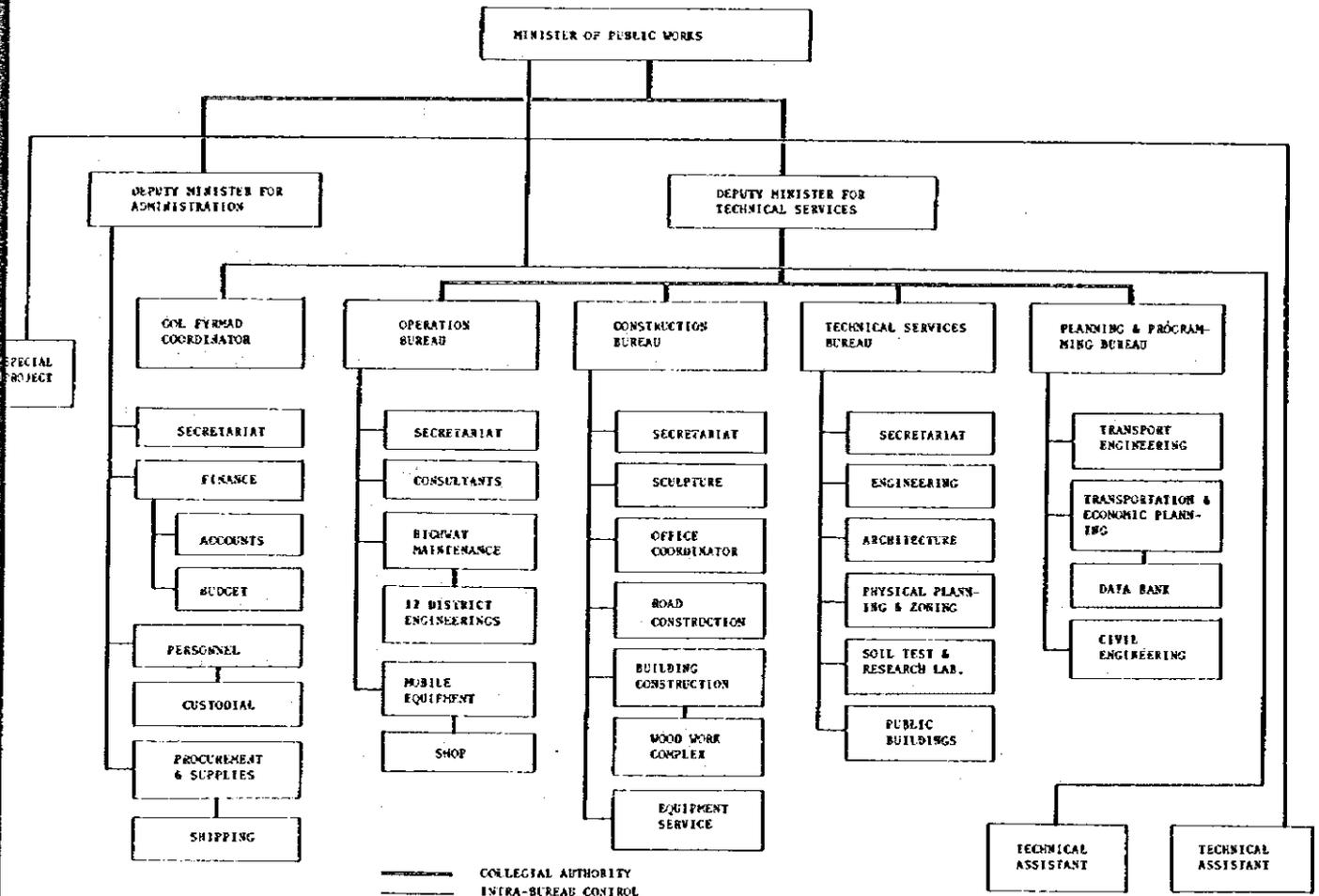
リベリヤにおける道路・鉄道・港湾及び空港の配置はFig 3-2の如くである。

#### 3-1-1 : 道 路

リベリヤ国の道路行政は、計画、設計、建設、維持管理とすべてMinistry of Public Works (M.P.W.)の管轄である。

M.P.W.の組織は、Fig 3・1の如くである。

Fig 3・1 M.P.W. Organization Chart



M.P.W. は、職員4,000人うち、土木専門職員は約50~70名である。

リベリヤでは、陸上輸送は道路交通に依存しているため、政府は道路整備を重点事業として実施してきた。

アフリカ諸国とリベリヤと道路整備水準を比較すると次の如くである。

Table 3-1 アフリカ諸国道路整備水準 (1974年)

	人口 (千人)	道路延長 (km)	整備水準 (km/k <sub>pop</sub> )	1人当り国内 生産額 (\$)
リベリヤ	1,500	※ 7,267	0.065	330
シエラ・レ・オーネ	2,850	6,928	0.098	180
コート・ディヴォアール	6,122	35,000	0.109	420
ギニア	5,390	28,400	0.115	120
ナイジェリア	73,040	88,000	0.095	240
セネガル	4,160	13,540	0.069	320
ガーナ	9,560	12,000	0.050	350
ガンビア	506	2,973	0.270	170

※ 1977年 7,800 km

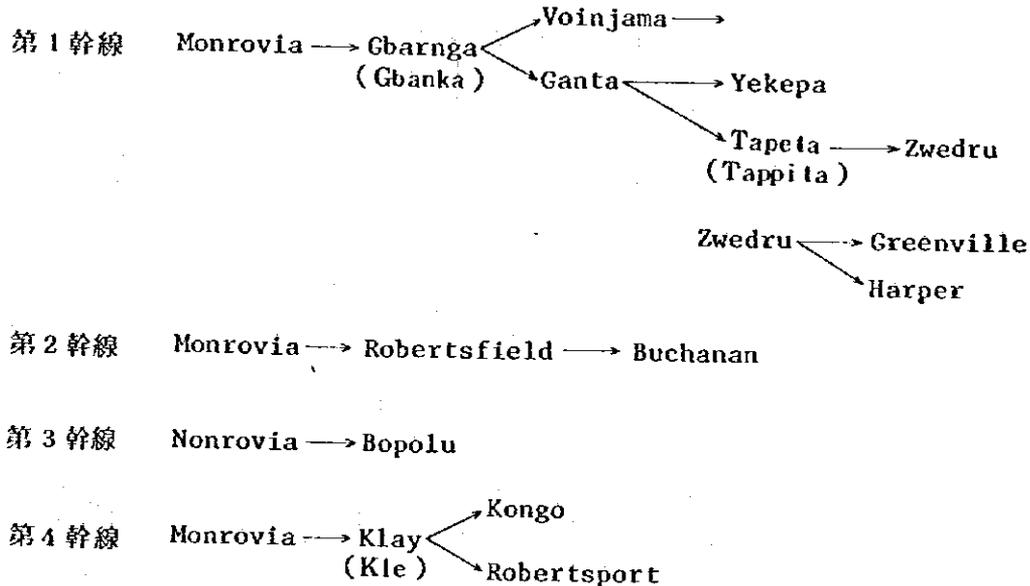
国内の道路網は、第一次計画(1965-1969年)から現在実施中の第四次計画(1978-1980年)に従って、整備・拡充を行って来た。

この結果1960年代に約2,300マイルであった道路延長は1977年末には4,875マイルとなった。

Table 3-2 DEVELOPMENT OF THE ROAD NETWORK  
(Unit: Mile)

	1964	1971	1974	1977
1. Public Roads	1,750	2,901	3,143	3,431
(1) Primary	810	1,144	1,176	1,176
Asphalt	160	203	208	230
Laterite	650	941	968	946
(2) Secondary	940	1,757	1,972	2,255
Laterite	330	487	707	823
Dry-Weather	610	1,270	1,265	1,432
2. Private Roads	530	1,270	1,394	1,444
Asphalt	30	86	-	90
Laterite	500	1,184	-	1,354
Total	2,280	4,171	4,542	4,875

Primary Road は、Monrovia を中心として4 方向に延びている。



#### 第1 幹線

Monrovia から北東方向に走り、Gbarnga に至る。Gbarnga から北方向と、北東方向に分かれる。北方向の道路を進むと、Zorzor を経て、Lofa 郡の郡庁所 Voinjama に至る。こゝで更に西方向に折れ、農業市場のある Foya を経て、Kolahun を通ってシェラレオーネに入る。一方北東方向に進むと、Ganta 及び Yekepa を通りギニヤ国に入る。

更に Ganta から南下する道路は、Tappita を経て、Grand Gedeh 郡の郡庁所 Zwedru に至る。こゝで更に南西に転じて、Sinoe 郡の郡庁所 Greenville と南西にむかい Maryland 郡の郡庁所 Harper に至る通に通じている。

#### 第2 幹線

モンロビアから国内第2の港である Buchanan に通じる舗装道路である。

この道路は海岸線に平行に南東寄りに走り、Robertsfield 国際空港及びゴム農園 Firestone を経て Buchanan に至る。

#### 第3 幹線

Monrovia から Bopolu に至る道路である。

この道は、Bopolu から更に伸びて、T.F.C に至るフィーダー道路に接続している。

#### 第4 幹線

Monrovia を出て、北西に進み Kle 及び Bomi Hills を経て、シェラレオーネとの国境にある Kango に達する。Klay からわかれて、ラテライト舗装の道路が西寄りに進み Grand Cape-Mount 郡の郡庁所のある Robertsport に至る。

道路網の整備に伴って国内の陸上車輛数も増加している。特に1974年以来乗用車、バス、トラック、その他運搬車の輸入はかなり増加している。

登録されている車輛数はTable 3-3である。

Table 3-3 REGISTERED CAR NUMBER

	1973	1974	1975
Passenger Car (Private)	10,170	10,249	12,465
Commercial Car	4,385	4,037	4,591
Government Car	2,004	2,642	4,794
Total	16,559	16,928	21,850

### 3-1-2: 鉄 道

リベリアには、公共用鉄道はない、しかし、鉄鉱石会社4社は、鉄鉱石等の輸送のため、それぞれ鉄道を運営しており、その総延長は300マイルである。

#### (i) ラムコ合同企業 (LAMCO)

ラムコ合同企業は、ニンバからブキャナンに至る165マイルの鉄道を有し、毎日従業員のための客車を走らせている。訪問者その他は、この客車を利用出来る。同社また、他社との契約により、一般貨物の輸送を引受けている。

#### (ii) リベリア鉄業会社 (L.M.C)

リベリア鉄業会社は、ボミヒルズからモンロビアに至る43マイルの鉄道を運営している。

#### (iii) ナショナル鉄鉱石会社 (N.I.O.C.)

ナショナル鉄鉱石会社は、マノ河からボミヒルズに至る49マイルの鉄道を運営している。

#### (iv) ドイツリベリア鉄業会社 (DELIMCO)

ドイツリベリア鉄業会社は、ボンクからモンロビアまで50マイルの鉄道を運営している。

### 3-1-3: 港 湾

リベリアにはモンロビア、ブキャナン、グリーンビルおよびハーバーの4港がある。これらの港湾は、特定の背後地の必要に応じて整備されたもので、これらの背後地そのものは、他地区とは道路、鉄道によって必ずしも連結されていない。政府は1967年、港湾開発を凶るため、National Port Authority (NPA) を設けた。それまでは、港湾は西独政府の技術援助によって管理されていたグリーンビル港を除き、すべて私企業によって運営されていた。NPAは1970年にグリーンビル港を、また1972年にはモンロビア港、ハーバー港をそれぞれ管理することとなった。ブキャナン港は、リベリア最大の鉄鉱石会社LAMCOの所有、運営になっているが、NPAは、ブキャナン港にその運営を監督する代表者を送っている。

Table 3-4 SHIP CALLING AND FREIGHT MOVEMENT  
AT MAJOR PORTS (L. Ton)

	1973		1974		1975	
	Ship No.	Freight	Ship No.	Freight	Ship No.	Freight
Monrovia	1,729	13,744,369	1,202	13,311,626	1,019	11,018,684
Buchanan	240	12,956,429	405	13,103,856	356	8,956,845
Greenville	193	204,033	121	123,094	169	152,854
Harper	67	53,950	73	37,087	-	35,208
Total	2,229	26,958,681	1,803	26,575,665	1,544	20,163,591

### モンロビア港 ( Fig. 3・3 )

本港は1943-48年に米国政府による経済援助により約1,950万ドルで建設されたものである。同港は最大吃水137mの船舶が接岸出来るようになっている。同港の北方区域には、3ヶ所(L.M.C, NIOG, DELIMCO)の鉄鉱石積込用の棧橋と、原油積み下し用のバースがある。外国貿易用および沿岸海運用の一般貨物は中央区を占めている。同港には、石油製品用、漁港用の棧橋もあり、さらに、修理施設もある。鉄鉱石積出棧橋、石油及び漁船用諸施設は、すべて鉄鉱石会社および関係製造会社によって運営されている。

### 3-1-3: 航 空

国際空港としては、Monrovia から約53km東にある Roberts field 国際空港がある。現在大型ジェット機の発着が可能であり、12の航空会社が就航している。

ここから北アフリカ東海岸へ約9時間、ヨーロッパ北部へ約7時間、中近東へは約11時間、わが国へは約24時間である。

国内には、簡単なラテライト舗装の Air-field まで含めると約500の空港があるといわれている。国内航空は国営のリベリヤ航空 ( Air Liberia ) によって運営されている。

国内各地に定期便をもち、隣国のシエラレオーネの Freetown には週1回の定期便を出している。使用機種は、トライランダー2機、アイランダー4機、セナス3機の計9機であり、利用客は1976年15,800人である。

### 3-2: 道路整備長期計画

リベリヤの道路整備計画は、M.P.E.Aの社会・経済開発計画に基づいて、Ministry of Public Worksが作成し、整備を進めている。

道路整備事業は1965年の第1次整備計画から開始されているが、計画途中年度で計画を修

正しながら現在は第4次整備計画を実施中である。

第1次から第4次計画までの計画内容は次の如くである。

第1次整備計画(1965-1969年)

- 1) Klay-Pujehun (43.7 mile) の補修
- 2) Paynesville - Robertsfield (28 mile) の補修

第2次整備計画(1973-1978年初)

- 1) Monrovia Bypass の建設
- 2) 実施設計として
  - ① UN Drive (5.4 mile)
  - ② Totota-Ganta (83 mile) 間
  - ③ Paynesville-Robertsfield (28 mile)
  - ④ " - Totota (71 mile)
  - ⑤ Mesurado River Br.

第3次整備計画(1975-1979年)

- 1) Mesurado River Br. の建設
- 2) UN Drive の建設
- 3) Totota-Ganta (83 mile) 間の建設
- 4) その他
  - ① Ganta-Sanniquelle (25 mile) 間及び Ganta-Tapeta (65 mile) 間のフィジビリティ調査
  - ② Mount Coffee Dam 道路(15 mile) の実施設計
  - ③ Monrovia 市の交通体系の検討

第4次整備計画(1978-1980年)

第3次計画の継続事業の外に新規事業として

- 1) Paynesville - Totota (71 mile) 間の改修
- 2) " - Robertsfield (28 mile) 間の改修
- 3) Ganta - Sanniquelle (25 mile) 間及び  
Ganta - Tapeta (65 mile) 間の実施設計
- 4) Gbanga - Voinjama (125 mile) 間の調査
- 5) 道路維持その他

が含まれている。

概略事業費は次の通りである。

Table 3-4 EXPENDITURE OF ROAD IMPROVEMENT

SECTOR	MILE	EXPENDITURE (1,000 \$)		
		Domestic	Foreign	Total
1) Paynesville - Totota	71	2,810	7,760	10,570
2) Paynesville - Robertsfield	28	2,070	5,640	7,710
3) Ganta - Sanniquelle and Ganta - Tapeta (design)	90	110	420	530
4) Gbarnga - Voinjama (study)	125	90	600	690
5) Maintenance, etc.		970	3,200	4,170
計		6,050	17,620	23,670



FIGURE 3.2

Fig. 3.2 OUTLINE OF TRANSPORTATION FACILITIES IN LIBERIA

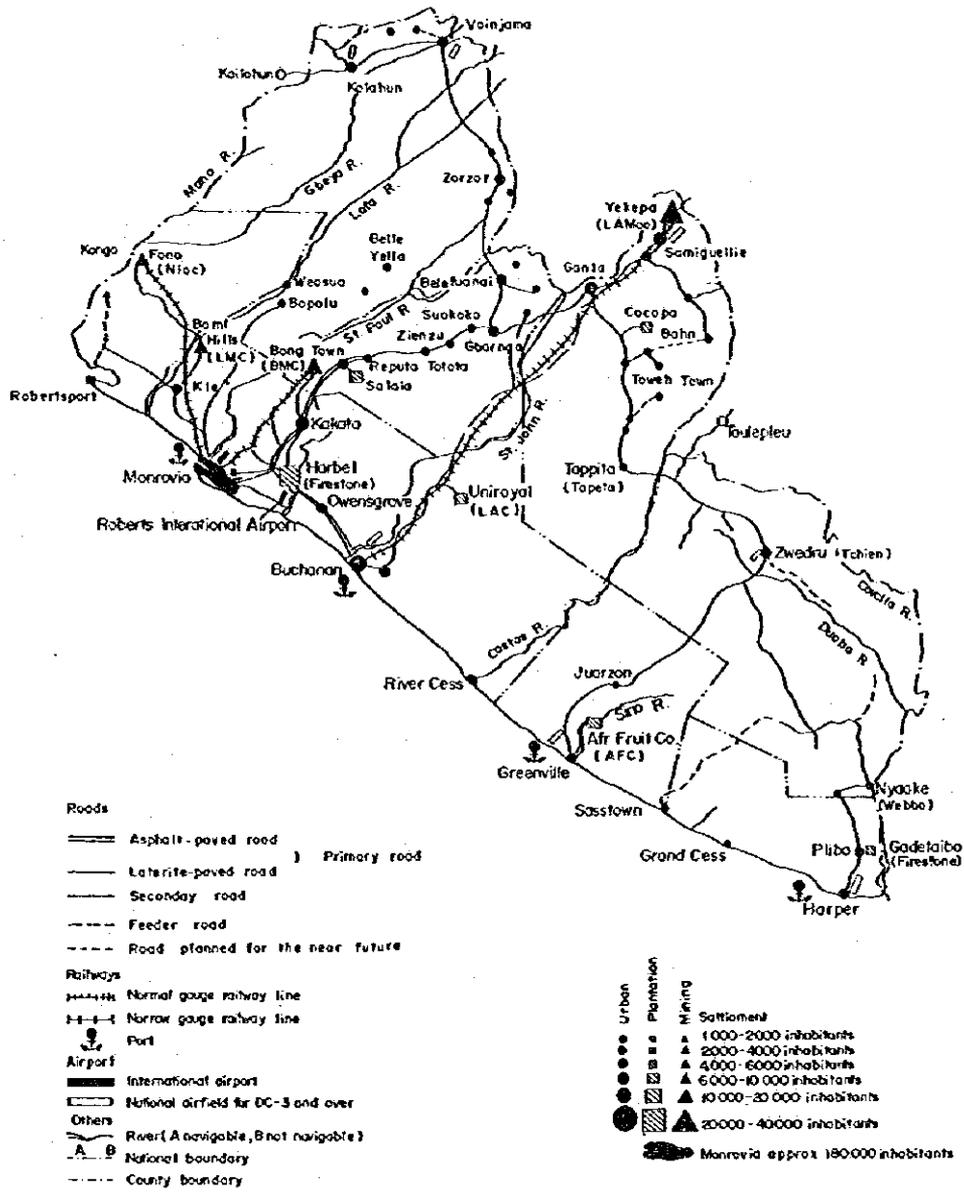
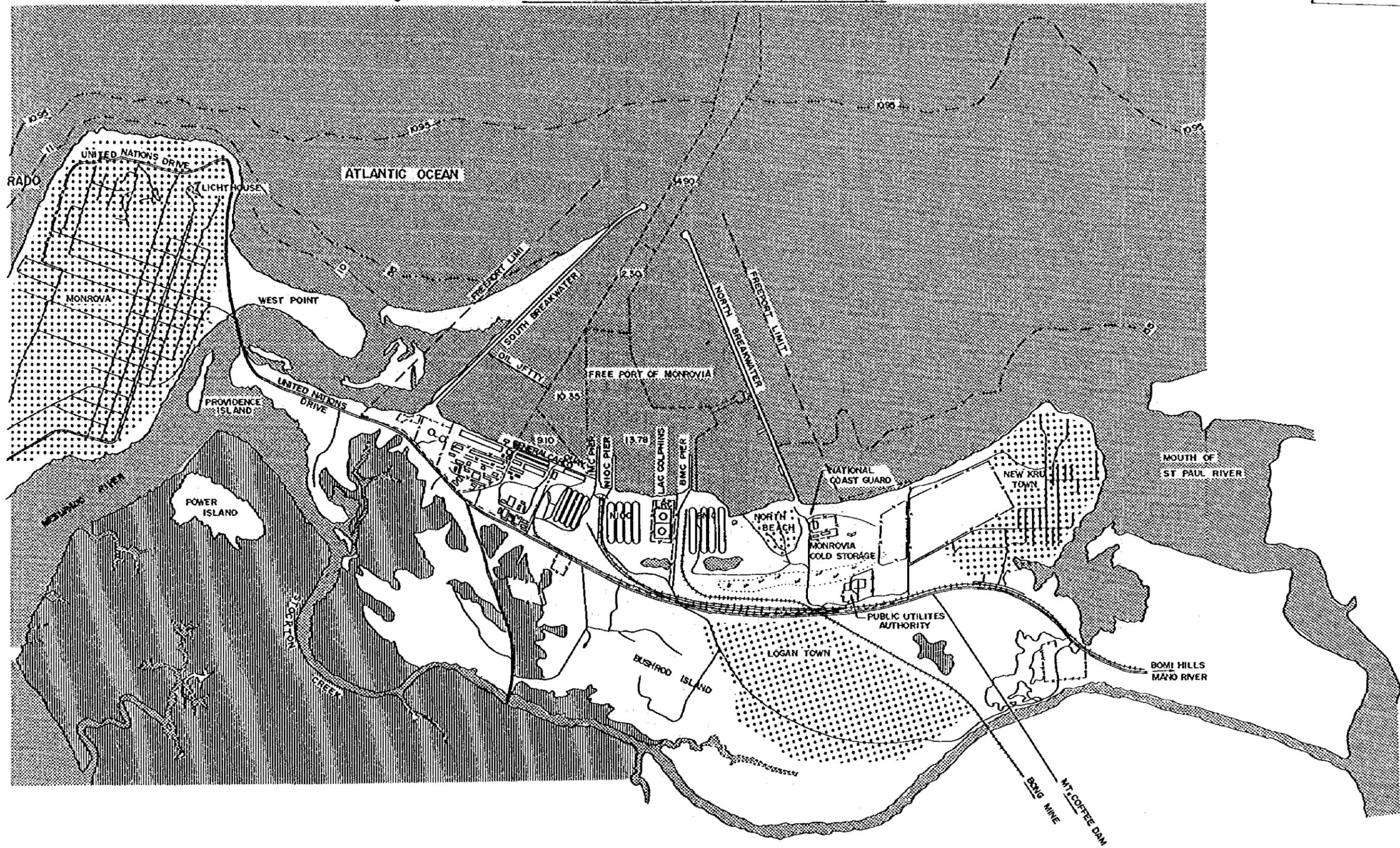


Fig. 3.3 THE FREEPORT OF MONROVIA

FIGURE 3.3





## 第4章 既設道路の調査



## 第4章 既設道路の調査

### 4-1: 調査路線

道路現況調査はWologisi 鉱山建設のためこの資機材輸送道路として使用されるMonroviaからGbarnga, Voinjama, Kpakutaを経てWologisi Siteに至る道路を主対象(Project Road)として行った。Monrovia～Kpakuta間道路はリベリア国Primary Roadで主都MonroviaとBong, Lofa, Nimba County等のリベリア北部及び東部地方を結ぶ主要幹線道路であり、Kpakuta～Wologisi間道路はWologisi 鉱山を開発しているLISCO社が整備し維持管理している私設道路である。

またその外にWologisi 鉱山が開発された場合、リベリア国西部地域の開発に影響するものと考えられるため、この地方の主要道路について予備的な道路現況調査を行った。

なお起点からの位置および距離(km)については四輪駆動車(ジープ)の距離計(Mile Gage)から算出したものである。

#### 1) Project Road

Monrovia - Gbarnga - Voinjama - Kpakuta - Wologisisite (延長440 km)

#### 2) 関連道路

- ① Monrovia - Bopolu - T. F. C (Tropical Farms Corporation) (延長146 km)
- ② Monrovia - Klay - Kongo (Mano River) (延長154 km)
- ③ Klay - Madina - Robertsport (延長69 km)
- ④ Monrovia - Robertsfield - Owensgrove - Buchanan (延長134 km)

現地において実施した調査項目は次の通りである。

#### 1) 道路現況調査

既存道路の構造を把握するために1/250,000地形図に基づき、下記の種目の測定および観察を1.6～3.2 km (1～2 mile) 毎地点に行い、途中に縦断勾配が5～6%以上及び平面曲線半径が約200 m以下のカ所があれば調査を行った。

- 距離程
- 道路沿線の地形状況
- 道路巾員, 路面状況
- 平面線形および縦断勾配
- 排水施設
- 道路法面の状態

## 2) 橋梁等の構造および強度調査

橋梁等の構造物調査として主に下記の種目を調査し、特にコンクリート構造物強度調査としてシュミットハンマーテストを行った。

- 位置および橋名
- 橋長および巾員
- 構造および型式
- 主要部材の寸法
- シュミットハンマーテスト
- 材 料

## 3) 交通量調査

Project Road ( Gbarnga ~Voinjama ~Kpakuta ) の交通状況を把握するため下記の3地点で午前7時から午後7時までの12時間車種別交通量測定を行った。

- St. Paul Rv. Br. 地点 ( Gbarnga ~Zorzor )
- Lofa Rv. Br. 地点 ( Zorzor ~Voinjama )
- Kpakuta I. S. 地点 ( Voinjama ~Kolahun )

4-2: 調査結果の概要

1) Monrovia - Wologisi Site 道路

区 間	杆 程	巾 員	舗 装 状 況	線 型	橋 梁	推 定 速 度
Monrovia (Freeport I.S.)	127	7.2~7.5 (舗装)	アスファルト	良 好	19	80
Totota  + 34 km	34	" ( " )	"	Totota より 34 km まで改 修工事概成	8	80~100
Gbarnga	33	"	ラテライト	34 km - Gbarnga 間については 1979 年改 良完了予定。	6	40~60
Zorzor	102	7.0~13.0	"	部分的に改良 する必要あり	12	40~60
Voinjama	93	8.1~13.5	"	部分的に改良 する必要あり	12	40~60
Kpakuta	22	8.7~12.6	"	良 好	1	60
Wologisi Site	29	4.6~7.7	未 舗 装	全面的に改良 する必要あり	9	20
計	440				67	

2) Monrovia - T.F.C. 道路

区 間	料 程	巾 員	舗装状況	線 型	橋 梁
Monrovia (Brewerville I. S.)	8	4.0~5.0	未舗装	改良工事中 1980年までに完了予定	0
Setula	81	3.0~5.0	"		20
Bopolu	57	6.6~11.0	"	部分的に改良 する必要あり	6
T. F. C.					
計	146				26

3) Monrovia - Kongo 道路

区 間	料 程	巾 員	舗装状況	線 型	橋 梁
Monrovia (ST Paul Rv Br.)	42	8.0~10.0	未舗装	現在 A B U に より工事中	1
Klay	43	8.0~14.7	"	良	1
Gbama	69	8.0~10.0	"	良	2
Kongo					
計	154				4

4) Klay - Robertsport 道路

区 間	料 程	巾 員	舗装状況	線 型	橋 梁
Klay I. S.	26	8.0~10.0	未舗装	良	4
Medina	43	9.7	"	良	0
Robertsport					
計	69				4