

タンザニア国アリユシャムソマ間
鉄道建設計画調査報告書

昭和 45 年 9 月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1063586[0]

国際協力事業団

受入 月日	'84. 4. 17	416
登録No.	03582	61.6
		KE

は し が き

海外技術協力事業団は東アフリカ共同体の要請により、タンザニア国のアリュンヤ〜ムソマ間鉄道新線計画を調査するため、昭和45年3月25日から1カ月間日本交通技術株式会社社長藤井松太郎氏を団長とする8人から成る調査団を現地へ派遣した。

調査団は主として新線の路線選定、工事費およびその期間について調査したほか新線計画にともなうタンガ〜アリュンヤ間既存線の改良、タンガおよびムソマ両港の改良、ならびに道路の新設、改良についても検討を行った。

この報告書はこれらの調査結果を取りまとめたものであり、同書が東アフリカ三か国の輸送体系の強化ひいては経済開発推進のための一助となることを期待して止まない。

ここに調査団員各位の労に謝意を表すると共に、調査に終始協力、支援を惜しまなかった東アフリカ共同体運輸省はじめタンザニア、ウガンダおよびケニア三か国政府関係機関ならびに日本大使館の各位に対しても心からのお礼を申し述べたい。

昭和45年9月

海外技術協力事業団

理事長 田付景一

概 要 お よ び 勧 告

本報告は、アリユシヤからムソマに到る鉄道新線の計画と、これに伴なりタンガ、アリユシヤ間既設鉄道線路の改良、鉄道新線の建設に伴なり道路の改良、新設、更に鉄道新線の開通により、輸送系路の両ターミナルをなすタンガ港、ムソマ港の改良計画を述べたものである。これに付帯して、本計画の背景をなすタンザニア国の一般状況の紹介を試み、更に本計画実現後の1980年における鉄道輸送量の想定を行なった。その結論は下記の通りである。

1. アリユシヤ、ムソマ間鉄道新線

総延長	544.4 Km	
停車場設備	19カ所 (既存両端停車場を含む)	
所要建設費	355.3 億円	
所要工期	調査および実施設計	2年
	本工事	4年
	計	6年

2. タンガ、アリユシヤ間既設鉄道線路の改良

輸送力増強のための改良	4.27 億円	
内訳：線路容量増加のための信号場設置	3.6 億円	
軌道強化	34.6 億円	
曲線改良	2 億円	
停車場有効長延伸	2.5 億円	
保安度向上のための改良	1 億円	
タンガ線、アリユシヤ支線間の短絡	2.8 億円	
タンガ、アリユシヤ間既設線路改良費総計	46.5 億円	
所要工期	一カ年程度で充分である。急を要するものから実施する。	

3. アリユシヤ、ムソマ間鉄道新線の建設に伴なり道路改良計画

オルデアニ、エンジュレン間5.5Km道路新設	2.6 億円	
幹線道路エンジュレン～B144 30Km	} 計72Kmの改良	2.3 億円
ルホゴ～イコマ 4.2Km		
鉄道駅への工事用道路5.2Kmの新設	2.4 億円	
道路関係合計	7.3 億円	

所要工期は幹線道路改良6カ月、幹線道路新設15カ月から18カ月で工事用道路は何れも大した工期を要しない。

4. タンガ、ムソマ港の改良

タンガ港	さしあたり2バース	工費	2.4 億円
	(将来7バース)	工費	8.4 億円)

ムソマ港……………さしあたり改良の要はない。

5. 鉄道輸送量の想定

タンザニアの諸生産が1963年～1967年の伸びと同率で発展し、鉄道輸送量はこれら諸生産の伸びに比例して増加し、貨物はすべて最短経路を流れるものと仮定する時は、

1980年のムソマ、タンガ間の輸送量は、

ウガンタからの転嫁を考へない場合 ……………上り 64,000～366,000トン

下り 86,000～547,000トン

ウガンダからの転嫁を考へる場合 ……………上り 801,000～1,101,000トン

下り 624,000～780,000トン

である。

以上の輸送数量からは、アリュシャ、ムソマ間の鉄道新線計画を経済的に正当化する事はいささか困難のようである。即ちウガンダからの貨物の転嫁を考へても、1980年のアリュシャ、ムソマ間の鉄道収入は、現在の賃率で年間49.2億円であるのに対し鉄道業務費は42.6億円に上り、到底線路、車輛等の減価償却費、資本利子等には耐えられない。しかしながら、発展途上国においては、鉄道、道路、港湾等のインフラストラクチャーを整備する事によって、農鉱工業の諸生産は飛躍的に増大するので、現在の諸統計の延長から得られた以上の数字に捉われる事は誤りであろう。ムソマ、アリュシャ間の鉄道の開通によって、鉄道沿線の高いポテンシャルを有する農鉱工業等は飛躍的に発展し、アリュシャ、タンガ間の既設鉄道線路の収入は、僅かの改良費を投ずる事で飛躍的に増大し、タンザニアの発展に寄与する事となる。従って、本計画はタンザニアの将来の発展のために、萬難を排して推進すべきものと考えられる。

アリュシャ、ムソマ間の鉄道建設を今後推進するためには、精密な測量、調査、設計等を可及的速やかに行ない、本計画を確定して置く事が必要である。これには凡そ2カ年程度の日数と5億円の費用を要すると思われるが、本計画推進の第一歩として、測量、調査、設計等を速やかに行なうよう切望するものである。

調 査 団 員 リ ス ト

（現職は当時）

氏 名	現 職	担 当
藤 井 松太郎	日本交通技術株式会社 社長	総括（団長）
横 田 光 彦	日本鉄道建設公団 札幌支社長	新線計画
菊 川 哲 士	運輸省鉄道監督局土木電気課補佐官	現在線改良，経済調査
荒 井 満 雄	日本鉄道建設公団東京支社環状線第2課長	新線計画
片 山 雄 一	日本国有鉄道東北支社 企画室補佐	現在線改良，経済調査
森 平 倫 生	運輸省港湾局建設課 補佐官	港湾計画
杉 田 美 昭	日本道路公団企画調査部企画課長代理	道路計画
広 谷 泰	海外技術協力事業団開発調査部副参事	業務調整

調 査 日 程 表

(鉄道新線班 — 藤井, 横田, 荒井, 広谷)

日 順	月/日	曜	行 程	用 務
1	3/25	水	東京発 (L H)	移 動
2	26	木	ダレスサラム着 (E C)	"
3	27	金		日本大使館 (日程等打合せ) 資料収集
4	28	土		運輸省 (意見交換) 資料収集
5	29	日		現地調査準備
6	30	月	ダレスサラム→アリュリヤ (E C)	
7	31	火		東アフリカ共同体運輸省 (意見交換, 他)
8	4/ 1	水		アリュシヤ停車場施設調査
9	2	木	アリュシヤ↔ヌゴロンゴロ	現地踏査 (路線設定調査)
10	3	金	アリュシヤ→マニヤラ	"
11	4	土		" (マニヤラ周辺)
12	5	日		休 日
13	6	月		現地踏査 (マニヤラ→ムトワムブ→エンガルカ)
14	7	火		" (マニヤラ→ヌゴロンゴロ)
15	8	水	マニヤラ→セロネラ	" (マニヤラ→セレンゲティ)
16	9	木		" (セロネラ→ナービーカクショウ)
17	10	金	セロネラ→ムソマ	" (セロネラ→ムソマ, 2ルート) ムソマ港調査
18	11	土	ムソマ→カンバラ	移 動
19	12	日	カンバラ↔ジンジャ	ジンジャ港調査
20	13	月	カンバラ↔エンテベ エンテベ→ナイロビ (E C)	運輸省 (意見交換) , 資料収集打合せ 日本大使館 (日程等打合せ)
21	14	火		東アフリカ鉄道本部 (意見交換)
22	15	水	ナイロビ→モシ (E C)	中間報告書作成, 資料収集
23	16	木	モシ↔アリュシヤ	"
24	17	金	"	"
25	18	土	"	東ア共同体運輸省 (中間報告書提出)
26	19	日	"	タンザニア国運輸大臣と会見 (藤井, 横田, 杉田, 広谷)

日順	月/日	曜	行 程	用 務
26	4/19	日	モシ→ダレスサラム(EC)	
27	20	月		運輸省(中間報告書提出) , 資料収集
28	21	火		帰国準備
29	22	水	ダレスサラム発(EC)	移 動
30	23	木		大統領会見(藤井 , 広谷) , 資料収集
31	24	金	ダレスサラム発(EC)	移 動
1	25	土		
2	26	日	東京着(JL)	
(鉄道現在線班 — 菊川 , 片山)				
1	3/25	水		
2	26	木	鉄道新線班と同じ	
3	27	金		
4	28	土		
5	29	日		
6	30	月		
7	31	火		
8	4/1	水		
9	2	木	アリユシャ↔タンガ	現地調査(改良調査)
10	3	金	"	"
11	4	土	"	"
12	5	日		
13	6	月	鉄道新線班と同じ	
14	7	火		
15	8	水		
16	9	木		
17	10	金		
18	11	土		
19	12	日	エンテベ→ナイロビ(EC)	東アフリカ鉄道本部(資料収集)
20	13	月		"
21	14	火		
22	15	水	鉄道新線班と同じ	
23	16	木		
(港湾班 — 森 平)				
1	3/25	水		
2	26	木	鉄道新線班と同じ	
3	27	金		
4	28	土		
5	29	日		
6	30	月		
7	31	火		
8	4/1	水		
9	2	木	アリユシャ→タンガ	現地調査(タンガ港) 資料収集
10	3	金		" (") "
11	4	土		" (") "
12	5	日	タンガ→モンバサ(EC)	休 日
13	6	月		現地調査(モンバサ港) 資料収集
14	7	火	モンバサ→エンテベ(EC)	" (エンテベ港) "

日順	月/日	曜	行 程	用 務
15	4/ 8	水		現地調査(エンテベ港) 資料収集
16	9	木	エンテベ→ポートベル	" (ポートベル港) "
17	10	金	ポートベル→ジンジャ	" (ジンジャ港) "
18	11	土		" (") "
19	12	日	鉄道新線班と同じ	
20	13	月		
21	14	火		
22	15	水	ダレスサラム→アリュンヤ	" (ダレスサラム→アリュンヤ)
23	16	木	鉄道新線班と同じ	
24	17	金		
25	18	土		
26	19	日		
27	20	月		
28	21	火		
29	22	水		
30	23	木		
31	24	金		
32	25	土		
33	26	日		
(道路班 - 杉 田)				
1	3/25	水	鉄道新線班と同じ	
2	26	木		
3	27	金		
4	28	土		
5	29	日		
6	30	月		
7	31	火		
8	1/1	水		
9	2	木		
10	3	金		
11	4	土		
12	5	日	アリュンヤ→ダレスサラム(EC)	
13	6	月		現地調査(ダレスサラム→ムトワラ)
14	7	火		"
15	8	水		
16	9	木		
17	10	金		
18	11	土		
19	12	日		
20	13	月		
21	14	火		
22	15	水		
23	16	木		
24	17	金		
25	18	土		
26	19	日		
27	20	月		
28	21	火		
29	22	水		
30	23	木		
31	24	金		
32	25	土		
33	26	日		

目 次

第一章	タンザニア共和国	1
1-1	タンザニアの歴史	1
1-2	タンザニアの地形	1
1-3	タンザニアの気候	2
1-4	タンザニアの人口	5
1-5	タンザニアの産業	10
1-5-1	概 説	10
1-5-2	農 業	10
1-5-3	牧 畜	11
1-5-4	鋳 業	11
1-5-5	林 業	11
1-5-6	工 業	11
1-5-7	観 光	13
1-6	貿 易	13
1-6-1	輸 出	13
1-6-2	輸 入	15
第二章	鉄道輸送量の想定	18
2-1	輸送量の想定方法	18
2-2	貨物輸送量	18
2-3	旅客輸送量	21
2-4	輸送力の設定	21
第三章	アリユシヤ～ムソマ間鉄道新線計画	34
3-1	アリユシヤ～ムソマ間概要	34
3-1-1	地 形	34
3-1-2	地 質	34
3-1-3	雨 量	34
3-1-4	人 口	35
3-2	アリユシヤ～ムソマ鉄道新線の規格	35
3-2-1	軌 間	35
3-2-2	最 急 勾 配	37
3-2-3	最 小 曲 線 半 径	37

3-2-4	土 木 定 規	37
3-2-5	軌 道 構 造	37
3-2-6	路線の選定基本方針	37
3-2-7	停 車 場	37
3-3	路 線 の 選 定	40
3-3-1	アリュシヤ～エルアナタ山麓	41
3-3-2	エルアナタ山麓～セレンゲティ 国立公園東門	41
3-3-3	セレンゲティ国立公園東門～キリマフエザ	41
3-3-4	キリマフエザ～イコマ	41
3-3-5	イコマ～ムソマ	42
3-4	停 車 場	42
3-5	路盤の高さおよび湿地対策	44
3-6	鉄道新線計画の結論	44
3-6-1	ルート総延長 544.4 Km	44
3-6-2	総 建 設 費	44
3-6-3	建 設 期 間	44
3-6-4	地 図 の 整 理	44
第四章	現在線改良計画	54
4-1	概 要	54
4-2	鉄 道 の 組 織	54
4-3	現在線の状況について	54
4-3-1	タンガ線及びアリュシヤ線の線形	54
4-3-2	タンガ線及びアリュシヤ支線の線路規格	58
4-3-2-1	施 工 基 面 幅	58
4-3-2-2	軌 道 中 心 間 隔	58
4-3-2-3	軌 条	58
4-3-2-4	枕 木	58
4-3-2-5	道 床	58
4-3-2-6	軌 条 継 目	58
4-3-3	保 線 作 業	58
4-4	タンガ線及びアリュシヤ支線の運転速度及び度数	59
4-5	そ の 他	59
4-5-1	建築限界及び積荷限界	59
4-5-2	機 関 車	59

4-5-3	客車及び貨車	61
4-5-4	工 場	62
4-5-5	全従業員数	62
4-5-6	鉄道事故による死傷者	62
4-6	現在線の改良について	62
4-6-1	輸送力増強の為の改良	62
4-6-1-1	線路容量増加の為の信号場の設置	62
4-6-1-2	線路容量増加の為のスピードアップ	64
4-6-1-2-1	軌道強化	64
4-6-1-2-2	曲線改良	65
4-6-1-2-3	列車単位増大のための停車場有効長延伸	65
4-6-2	保安度向上のための改良	65
4-6-2-1	閉塞装置について	65
4-6-2-2	信号機と転轍器との連動について	65
4-6-2-3	出発信号機の設置について	65
4-6-2-4	構外側線について	65
4-6-2-5	施工基面の維持について	65
4-6-3	タンガ線アリュンヤ支線間の短絡について	66
第五章 道路計画		70
5-1	概 要	70
5-2	工事用道路	71
5-3	新設駅への取付道路	73
5-4	道路計画の合計費用と工期	74
第六章 タンガ、ムソマ両港の改良計画		76
6-1	調査の概要	76
6-2	タンガ港の現況	76
6-2-1	自然条件	76
6-2-1-1	タンガ港周辺の地形	76
6-2-1-2	気 象	79
6-2-1-3	潮 汐	81
6-2-1-4	波 浪	82
6-2-2	現有港湾施設	82
6-2-2-1	航路と外かく施設	82

6-2-2-2	泊地	83
6-2-2-3	けい船施設	83
6-2-2-4	荷役施設	83
6-2-2-5	埠頭施設	88
6-2-2-6	その他の施設	88
6-2-3	港湾利用状況	88
6-2-3-1	入港船舶	88
6-2-3-2	港湾取扱貨物量	91
6-3	その他の港の現況	94
6-3-1	モンバサ港	94
6-3-2	ダレスサラーム港	100
6-3-3	ヴィクトリア湖沿岸諸港	105
6-4	現状と問題点	107
6-5	タンガ、ムソマ両港の改良計画	115
6-5-1	両港改良の基本的な考え方	115
6-5-2	タンガ港の改良計画	116
6-5-3	ムソマ港の改良計画	116

第一章 タンザニア共和国

1-1 タンザニアの歴史

アフリカ大陸の中央部、インド洋に面するタンザニアは、タンガニーカと呼ばれる本土部分と、ザンジバル、ベンバ、マフィア三島によって形成されている。その地理的性格上、沿岸地域はインド洋を通じて早くから各国とつながりを持ち、そのなかでもアラビアやインドとの交易が盛んに行なわれた。19世紀末、ドイツ人によってアラブ人による支配に終止符が打たれ、鉄道建設、コーヒー園開発等が行なわれた。第一次大戦後の1919年6月、ベルサイユ条約によって国際連盟の委任統治領とされ、英国が統治に当る事となり、爾来この地域がタンガニーカとして世界に知られるようになった。第二次大戦後の1946年12月には国連信託統治領となり、1961年の独立まで続けられた。アフリカ人によるアフリカ統治なる民族独立運動の波は、例外なくこの地にも及び1954年にTANU党(Tanganyika African National Union)が結成され、1958年と1960年の総選挙で圧倒的な国民の支持を受けTANU党主Julius K Nyerere氏が首相に就任し、1961年12月9日、英連邦内の自治政府として独立を宣言し、越えて1962年には共和制を採用、Nyerere氏が初代大統領に選出された。その後、1964年5月にはザンジバルを統合しタンザニア共和国として今日に到っている。

1967年2月のアリュジャ宣言によって、自立自助の精神を高らかにうたいあげ、主要企業、銀行の国有化が行なわれたが、これも順調に推移している。

隣国ケニア、ウガンダ二国と東アフリカ共同体を形成して、鉄道、港湾、通信、関税などの共同管理をはじめ、域内貿易の自由化などを行なっている。

1-2 タンザニアの地形

広漠とした高原の処々に数多い湖が横たわり、草原の彼方には急峻な高山が聳えていて、タンザニアの風光は誠に多種多彩である。国土の大半を占める広大な中央高原や、マサイ族の住むサヴァンナは、アフリカ内陸の典型的な地形で、ゆるやかな起伏を単調に繰り返しているが活発な火山活動で生じた崖や地殻変動による断層崖(Rift Valley scarpment)に依って、その行手を限られている。

ウサンバラヤバレ、ウルンガ、ウングル、イリンカ地方の山地は、隆起した地塊が、その後の河川侵蝕を受けて出来た地形で、ウルグルスでは標高2700m迄が、又その他の処では、標高2100mまでが、重要な森林や耕地になっている。国土の西部では、地塊運動による断層や褶曲が、大体2本の平行した地帯で起り、断層崖を形成している。これ等の断層崖は相当の標高を有し、その最も低い処には細長い湖を湛えているが、その典型がタンガニーカ湖で湖面の標高は770mで、水深1,420mである。

国土の中心をなす北部地方では、活発な地殻変動で断層崖を生じ、これがマニヤラ湖の様な

浅い湖をせきとめた形となっている。ヌゴロンゴロの北側にあるオールドニ・レンガイの様に未だ活きている火山もあるが、タンザニアの火山は大抵死火山で、標高 6,000 m に近いキリマンジャロや標高 4,500 m 級のメル、さては標高 3,400 m のヘナン等は何れも火口を持ってはいるが活きてはいない。有名なヌゴロンゴロは、わって 4,500 m 級の高さを持っていたが、この中腹以上が陥没してカルデラとなったものである。

ニヤサ湖の南岸や、国土の北西端の高原は、地塊運動で断層崖が生成される過程で、地殻が隆起して出来たものである。ヴィクトリア湖は他の湖水の生成と異なり、高原地帯の地殻が、ゆるやかに下方に褶曲して出来たもので、断層湖 (Rift lake) に比して非常に浅い。

タンザニアの北西部の河川はヴィクトリア湖に注ぎ、やがてナイル河水系となるが、広大なマラガシ流域の水はタンガニーカ湖に注ぎ、やがて大西洋に注ぐ。その他の河川はルクワ湖やエヤシ湖、マニヤラ湖の様な低地に注ぐか或いは印度洋に流入している。キリマンジャロ地帯や、ウルグルの様な南部の高原から流出する河川は、すべて東流して印度洋に注ぐが、その内重要な河川は、バンガニ、ワミ、ルヴ、ルフィジ、ルヴマ等でバンガニ以外は、雨期には湛水する沼沢地を有し、河口にデルタを形成している。

河川デルタを除き、タンザニアの海岸線には「さんど礁」がよく発達していて、海岸線に見られる低い崖は往時のさんど礁 (Coral reef) が浸蝕されたものである。低い海岸線の崖が河川に浸蝕されたところに、主要な港が出来た。

ザンジバル、ペンバ、マフィアは主要な 3 つの島であるが地盤の沈降によって島となったもので、ザンジバルは海面より 90 m 程度の標高を持っている。島の周囲はさんど礁の発達が顕著で、美しい砂浜を持っている。

国土総面積は 938,023 Km² (内ザンジバル 2644 Km²) で、湖沼河川の水面積は 134,680 Km²、総面積の約 40% の 362,082 Km² が山林地帯 (内保護林 125,689 Km²) となっている。

図 1-1. General Map of Tanzania } 参照

図 1-2. Geology of Tanzania

1-3 タンザニアの気候

タンザニアの気候は、海岸地帯、中央高原地帯、湖水地帯、南北高原地帯の 4 者に大別される。海岸地帯は典型的な熱帯性気候で高温多湿である。年間平均気温は 27℃ 前後、年間降雨量は 1,200 mm 前後で、比較的過し易い季節は 6 月から 8 月で空気も乾燥する。海岸地帯よりやや奥地の海拔 1,500 呎程度の地帯は海岸地帯より湿度は低いが、一層高温である。海拔 2,000 呎から 4,000 呎程度の中央高原地帯は、典型的なサヴァンナ気候で、乾季と雨期の区分が明確である。年平均気温は 17℃ 前後、年降雨量は 600~800 mm で気温は日中と夜間はかなり差がある。海拔 3,000 呎内至 4,000 呎の湖水地帯はコンゴの熱帯雨林に近いため高温湿潤である。海拔 5,000 呎から 10,000 呎に達する南北高原地帯は気候はきわめて良好でキリマンジャロやメルの山麓やムベヤを中心とした地域は避暑地となっている。

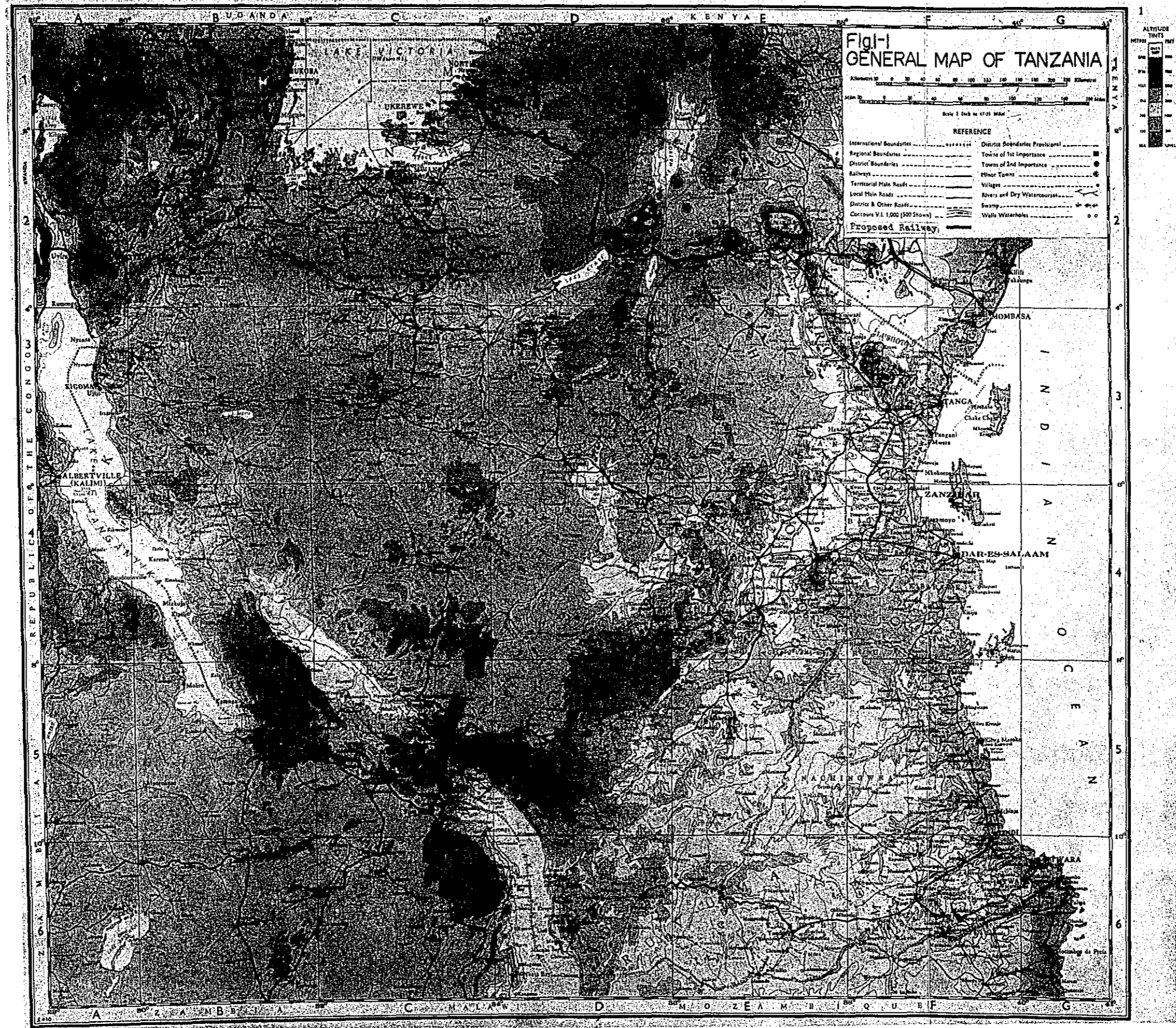


図1-4. Mean Annual Rainfall 参照

1-4 タンザニアの人口

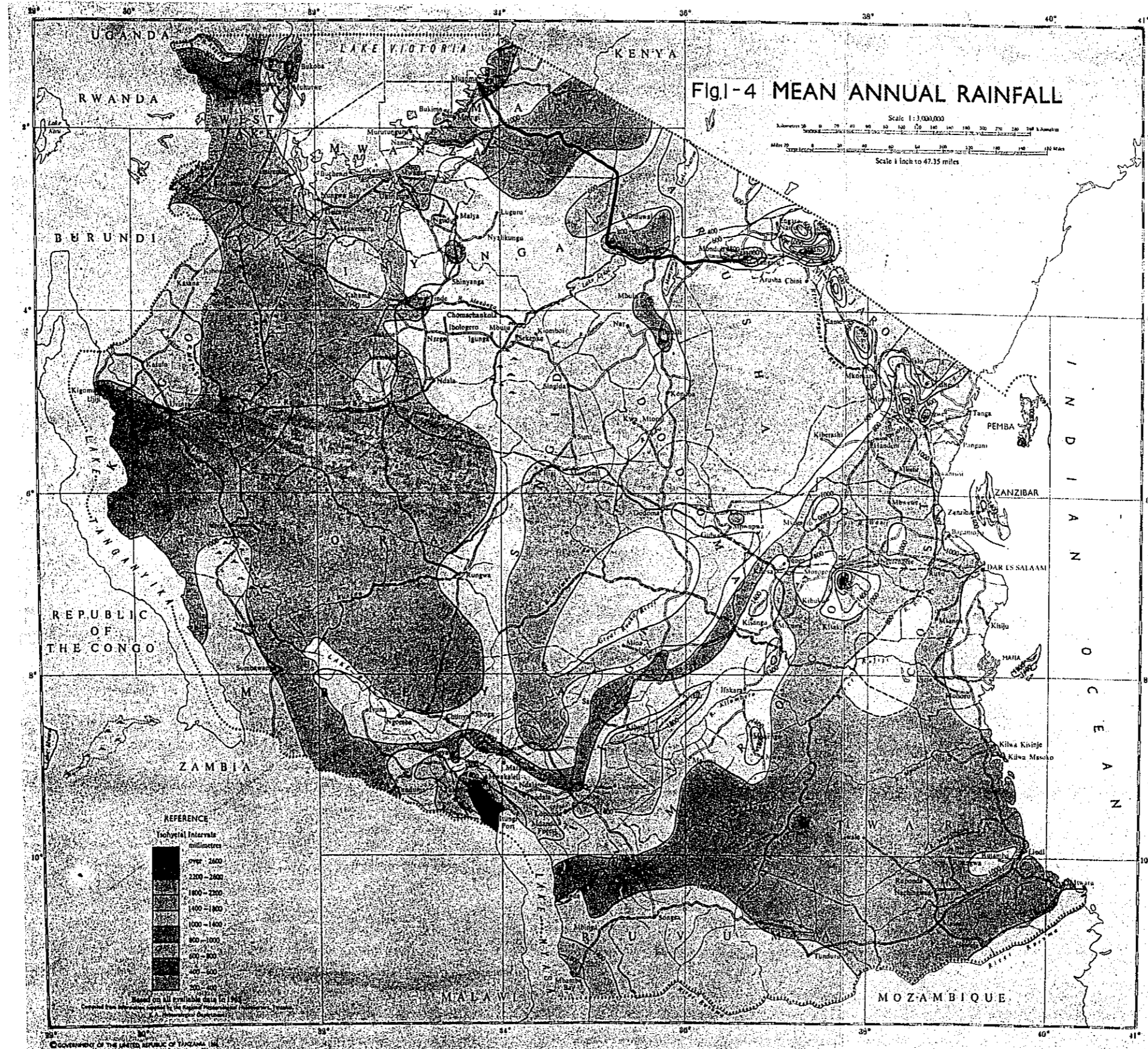
1967年の人口調査によると、総人口は1,223万人で、アフリカ人は、その98%を占めている。主としてバントウ系に属し、部族は細分して120の多きを数える。彼等の居住地の位置に従い、北部から南部に主なる部族の名を挙げると、スクマ、ジンザ、スンブウ、チャガ、ヌカリンシ、ハ、ヌヤムウエジ、イラオウ、イランバ、ヌヤトル、マサイ、バレ、サンバデイゴ、ボンデ、トンウエ、ベンデ、コノンゴ、キンブ、ゴゴ、ジグア、ドウ、ウサガラ、サラモ、ルグル、ピンブウエ、フィバ、フング、ニーハ、サング、ウヘヘ、ムブンガ、ペナ、ポゴロ、ヌギンド、ヌゴニ等々で、その内スクマ族が最大で全体の12%を占めている。1967年の人口調査に従いタンザニア本土の地域別、県別に人口を挙げ、人口密度をあげると下記の通りで、人口密度は1Km² 当り13.5人となっている。

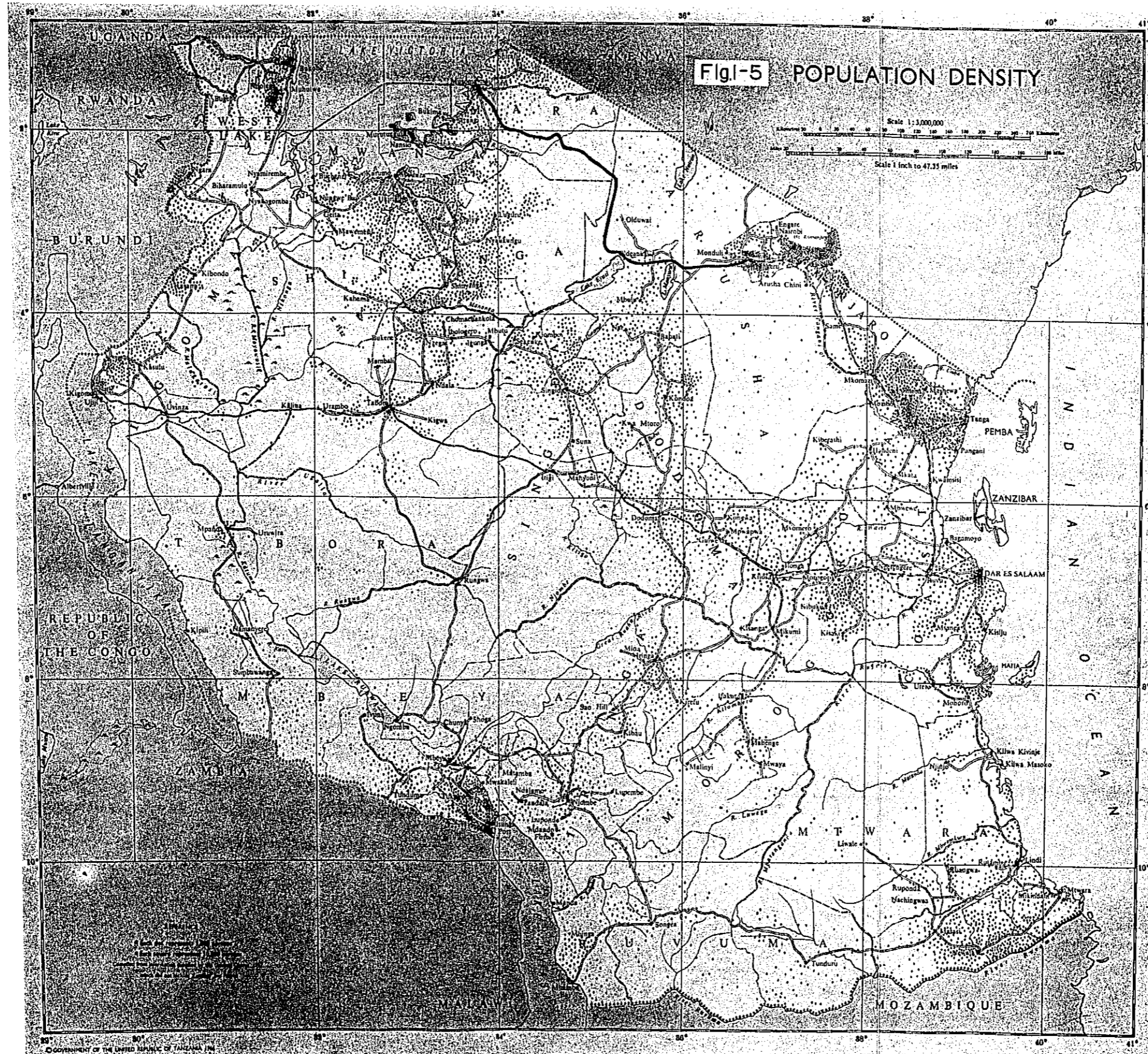
図1-5. Population Density 参照

REGION AND DISTRICT	POPULATION (in thousands)	DENSITY PER SQUARE KILOMETRE
ARUSHA:		
Arusha	2142	719
Masai	1069	17
Mbulu	2893	180
Total	6104	74
COAST:		
Bagamoyo	1176	119
Dar es Salaam(Mzizima)	3484	4467
Kisarawe	1805	194
Mafia	168	322
Rufiji	1210	91
Total	7843	231
DODOMA:		
Dodoma	3209	194
Kondoa	2122	161
Mpwapwa	1762	158
Total	7093	172
IRINGA:		
Iringa	2526	88
Mufindi	1185	166
Njombe	3188	151
Total	6899	121

REGION AND DISTRICT	POPULATION (in thousands)	DENSITY PER SQUARE KILOMETRE
KIGOMA:		
Kasulu	2 0 7 6	2 2 3
Kibondo	1 3 6 9	8 5
Kigoma	1 2 8 9	1 1 1
Total	4 7 3 4	1 2 3
KILIMANJARO:		
Kilimanjaro	5 0 3 0	9 4 7
Paro	1 4 9 7	1 8 9
Total	6 5 2 7	4 9 4
MARA:		
Musoma	3 5 5 6	1 9 9
North Mara	1 8 8 5	4 8 5
Total	5 4 4 1	2 5 0
MBEYA:		
Chunya	5 3 6	2 0
Mbeya	1 9 2 7	1 0 4
Mbozi	1 4 7 5	1 5 4
Rungwe	3 6 0 0	6 9 5
Ufipa	2 1 5 5	9 5
Total	9 6 9 3	1 1 6
MOROGORO:		
Kilosa	1 9 3 7	1 3 6
Morogoro	3 1 6 4	1 6 4
Ulanga	1 7 4 9	4 4
Total	6 8 5 0	9 4
MTWARA:		
Kilwa	9 8 0	7 1
Lindi	2 4 1 4	2 5 5
Masasi	2 1 8 7	2 3 9
Mtwara	1 3 4 7	3 5 8
Nachingwea	8 0 5	1 9
Newala	2 7 2 8	6 8 0
Total	1,0 4 1 1	1 2 6
MWANZA:		
Geita	3 7 1 4	4 0 9
Kwimba	3 0 5 5	5 0 2
Mwanza	2 6 8 9	6 9 1
Ukerewe	1 0 9 3	1 7 0 7
Total	1,0 5 5 1	5 3 6

REGION AND DISTRICT	POPULATION (in thousands)	DENSITY PER SQUARE KILOMETRE
RUVUMA:		
Mbinga	1 4 4 0	1 7 1
Songea	1 5 1 4	4 4
Tunduru	9 7 6	1 1 1
Total	3 9 8 0	6 4
SHINYANGA:		
Kahama	1 4 7 7	7 4
Maswa	4 3 0 9	2 0 2
Shinyanga	3 2 0 9	3 4 0
Total	8 9 9 5	1 7 7
SINGIDA:		
Iramba	1 8 4 0	2 3 3
Manyoni	8 0 2	2 8
Singida	1 9 3 8	1 5 1
Total	4 5 8 0	9 3
TABORA:		
Mpanda	6 0 8	1 3
Nzega	3 0 2 0	2 2 0
Tabora	2 0 0 1	3 2
Total	5 6 2 9	6 3
TANGA:		
Handeni	1 3 3 3	1 0 0
Korogwe	1 4 0 3	3 7 3
Lushoto	2 1 0 5	6 0 1
Pangani	2 8 4	2 0 0
Tanga	2 5 8 6	5 2 6
Total	7 7 1 1	2 8 8
WEST LAKE:		
Biharamulo	8 1 9	7 5
Bukoba	3 8 2 7	4 7 6
Karagwe	9 7 2	1 4 5
Ngara	9 6 3	3 3 8
Total	6 5 8 1	2 3 1
GRAND TOTAL (MAINLAND)	1 1,9 5 7 2	1 3 5





© GOVERNMENT OF THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA, 1964

言語はスワヒリ語を公用語とし、商用語として一般に英語を用いている。宗教はアラブの影響で回教徒が一番多く全体の31%を占め、キリスト教徒が17%でこれに次ぎ、その他はアニミズム信奉となっている。

1-5 タンザニアの産業

1-5-1 概 説

タンザニアの経済は、コーヒー、綿花、サイザル麻、搾油用種子などの限られた農産物に依存する面が大きく、これらの国際価格の影響に左右されている。農業生産は国民総生産の50~60%を占めているが、近年農業部門の成長率は相対的に低くなっている。それにかわって、鉱工業の伸びが目立っている。鉱工業の国民総生産に占める割合は1967年において、8.2%にとどまっているが、その伸びは1960~67年の間に、鉱業48.2%、工業が3倍と急速に伸びている。最近における国民総生産の推移と、産業別国民総生産を示すと、下記の通りである。

国民総生産の推移

産業別国民総生産

(単位: 100万シリング)

(単位: 1,000ポンド)

	1960~62 年平均	1966年	1967年	1968年
国民総生産	3920	5462	5650	5869
減価償却	194	304	347	373
国民純生産	3736	5158	5303	5496
間 接 税	70	137	120	63
国民所得	3666	5021	5183	5433

	1960年	1966年	1967年	1968年
農 業	112809	145950	147200	146700
鉱 業	5194	7150	7700	5550
製 造 業	5469	13550	15700	18850
建 築	4565	8550	10750	11050
公 共 事 業	1231	2400	2550	3000
商 業	20931	38300	39050	42650
住 宅	8026	13350	15200	15100
運 輸	8734	12300	14000	14900
サ ー ビ ス	18094	31200	32450	35650
合 計	185053	272750	284600	293450

(出所) The Annual Economic Survey, 1969/70

(注) 1968年の数字は暫定数字

(出所) 前表に同じ。

1-5-2 農 業

タンザニアは東アフリカ三国のうち最大の国土を持っているが、現在のところ耕作地は陸地面積の10%弱の78,000Km²に過ぎない。このうち換金作物の耕作地は5~6%で、その70%はサイザル麻が占めている。サイザルは主としてインド洋沿岸で栽培、加工が行なわれている。

主用途はロープの原料であるが、近年化学繊維の抬頭によって、その需要は減少傾向にある。

コーヒーはアラビヤ種が北部のメル山岳，キリマンジャロ山岳のふもとで，ロブスタ種がヴィクトリア湖西岸で生産される。綿花はサイザルに次ぐ重要輸出商品であり，生産は年々増加傾向にあり，その大半がヴィクトリア湖湖畔のムワンザ地方で生産される。その他の農産物としては，除虫菊，たばこ，茶，落花生などがあるが，近年カシューナットの生産増が顕著である。

平地と気温に恵まれたこの国の農業は最も将来性に富むもので，気候，風土に適する作物の研究，更に灌漑の整備等が，行なわれれば，将来の発展，期して俟つべきものがある。

図 1-3. Potential Land Use 参照

1-5-3 牧 畜

牧草地に恵まれたこの国は，農業と同じく牧畜が最も将来性に富むものの一つである。現在西部地方では牛を主とする牧畜が行なわれ，アリユジャ付近の中部高原ではマサイ人による瘤牛の放牧が行なわれている。牛乳生産は年間約 4,000 万ガロンであるが，アフリカ人の消費は少なく生産量の 20% 程度である。

1-5-4 鉱 業

鉱物資源は国土の地質が複雑多岐であるところから，相当豊富であると思われるが，本格的な開発が初まったのは，1940年以降で，未だ充分な探鉱が行なわれていない。

1940年，ダイヤモンド鉱が発見され，その産出高は，鉱産総額の 60% を占めている。次に重要な鉱産物は金であり，各地に散在して埋蔵されている。その他，石炭，鉄鉱石，錫，雲母等の埋蔵が確認され，開発が進められている。

図 1-2. Geology of Tanzania 参照

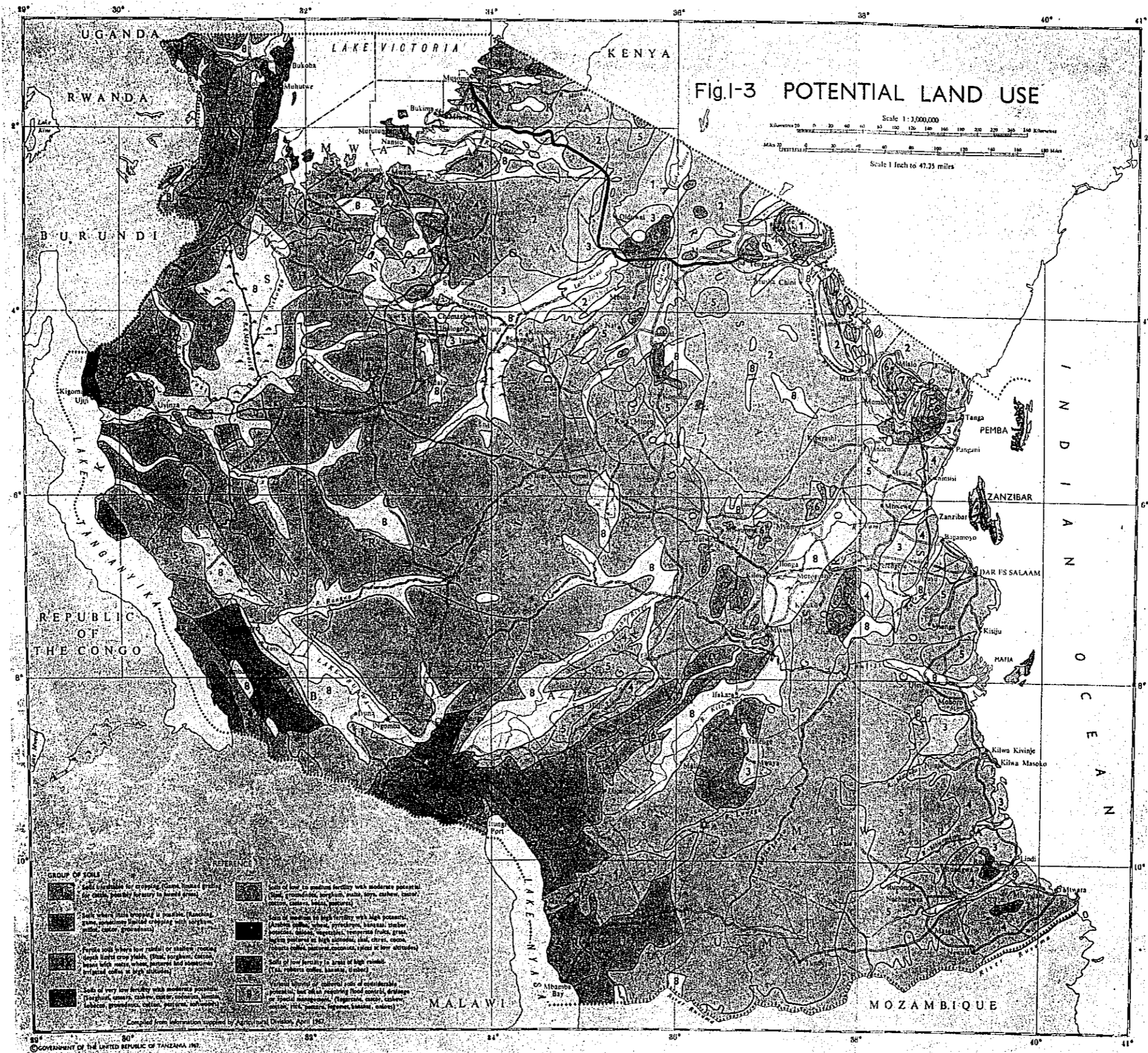
1-5-5 林 業

森林地帯は全陸地面積の 40% にあたる 359,200 Km² に達し，うち 125,700 Km² が保護林になっている。1967年の製材生産高は，127,500 m³ で，その約 75% は広葉樹である。道路等の整備と相俟って将来の発展が期待される。

1-5-6 工 業

主要工業地帯はダレスサラム，アリユジャ，タンガ，ムワンザ等であり，1968年現在約 6,200 の工場がある。主なる業種は，たばこ，缶詰，ビール，製粉，石油精製，金属容器，石けん，繊維およびその製品，薬品，プラスチック，合板，木製および金属家具，トランジスタラジオ，乾電池，タイヤチューブ，鉄鋼圧延，肥料等があげられる。

何れにしても，各種工業は，この国の独立後，政府の工業化政策によって，其の緒についたもので，未だ軽工業の段階にあり，今後の青少年の教育と相俟って，おし進められるもので



あろう。

1-5-7 観 光

アフリカ第一の最高峰キリマンジャロを初めヌゴロンゴロ、カルデラ、セレンゲティを初めとする6カ所の自然動物園、ヴィクトリア湖、タンガニーカ湖等雄大な観光資源に恵まれ、世界各地から観光客がタンザニアを訪れている。道路、鉄道、飛行場等の交通施設を整備し、ホテル、ロッジ等の観光施設を整備すれば、観光事業の将来は極めて明るいものと思われる。

1-6 貿 易

タンザニアの対外貿易パターンは、東ア3国、域内取引を除くと、黒字基調で推移しているが、その黒字幅はケニア、ウガンダとの域内取引の恒常的輸入超過に相殺されるという傾向が続いている。貿易の規模は1965年以後輸出入ともに増大傾向を見せているが、輸出の大宗であるサイザル麻が、干ばつと化繊代替品の抬頭で減少しているのが手痛く、かわりにコーヒー、綿花の伸びが、目立っている。

1-6-1 輸 出

1965年以降、輸出拡大の傾向が続いており、品目別ではサイザル、綿花、コーヒー、ダイヤモンドが主要輸出品であり、これ等4品目で輸出総額の60~70%を占めているが、サイザルが1965年以降後退し、それをコーヒー、綿花の輸出増で相殺している。商品別の輸出額、相手国別の輸出額の1965年以降の推移を示すと下記の通りである。

商 品 類 別 輸 出

(単位 1000 ポンド)

	1965 年	1966 年	1967 年	1968 年
肉 類 ・ 同 調 製 品	1,921	2,868	2,406	2,169
カ シ ュ ー ナ ッ ツ	4,125	5,001	4,611	5,082
豆 類	689	581	685	766
コ ー ヒ ー	8,588	15,136	11,939	13,254
茶	1,511	2,255	2,159	2,243
動 物 飼 料	1,599	1,741	1,732	1,642
葉 た ば こ	483	805	1,678	1,979
皮 革	1,517	2,145	1,450	1,575
落 花 生	601	340	356	273
ひ ま ま	383	644	651	404
ご ま 油	678	605	580	498
ひ ま わ り	289	260	162	171
木 材	610	543	433	438
綿 花	12,212	17,497	12,568	14,144
サ イ ザ ル	14,279	11,734	10,046	7,935
ワ ト ル 樹 脂	454	479	481	2
除 虫 菊 エ キ ス	1,038	1,442	1,460	888
蜜 ろ う	231	205	286	161
ダ イ ヤ モ ン ド	7,114	9,000	11,147	6,772
金	1,140	706	233	240
総 額	62,778	79,106	77,678	79,270

(出所) Annual Trade Report of Tanganyika, Uganda and Kenya 各年版

相手国別輸出

(単位：1,000ポンド)

		1965年	1966年	1967年	1968年
英	国	1 8 9 6 3	2 2 9 4 9	2 3 5 2 0	1 9 2 9 9
西	ド イ ツ	4 8 1 8	5 5 8 3	4 0 6 8	3 6 7 2
米	国	3 8 0 1	6 1 3 3	3 9 0 0	4 6 7 2
オ	ラ ン ダ	2 9 2 2	2 9 9 8	3 2 0 9	3 9 0 2
イ	ン ド	4 7 7 9	5 8 0 6	5 1 6 9	5 7 5 2
日	本	1 6 7 4	4 7 8 0	3 3 5 2	5 5 4 1
香	港	5 0 8 0	6 9 4 6	5 5 6 3	6 3 0 5
ベ	ル ギ ー	2 1 7 3	2 2 4 3	2 0 5 8	1 4 1 6
中	国	4 3 1 3	3 3 9 2	2 7 5 7	2 7 4 4
イ	タ リ ア	1 1 3 2	1 6 4 1	2 1 3 0	1 7 6 5
そ	の 他	—	—	—	—
合	計	6 2 7 7 8	7 9 1 0 6	7 7 6 7 8	7 9 2 7 0

(出所) 前表に同じ。

1-6-2 輸 入

近年の輸入増加は、いちじるしいものがあり、1965年～1968年にかけて約35%の増加率を示している。増加の目立つものは、粗原料、動植物性油脂、化学工業製品、機械、輸送機器、繊維を中心とする製品等であり、これらが総額の60%強を占めている。商品別の輸入額、相手国別の輸入額の1965年以降の推移を示すと下記の通りである。

商 品 類 別 輸 入

(単位：1,000 ポンド)

	1965 年	1966 年	1967 年	1968 年
コンデンスミルク	1,000	1,123	1,554	959
医 薬 品	1,010	1,120	1,006	1,422
肥 料	526	79	583	692
タイヤ・チューブ	923	1,017	1,490	1,889
紙・同製品	953	1,043	1,114	1,304
綿織物 未さらし	525	26	47	67
綿織物 (未さらしを除く)	3,402	5,013	2,642	4,549
化学繊維品	1,236	1,089	668	1,235
麻 袋	813	1,067	791	223
非金属鉱物製品	561	35	497	813
鉄 鋼 板	1,153	1,003	1,178	1,041
鉄 管 継 ぎ 手	960	87	4,011	951
金 属 ・ 同 製 品	4,339	3,052	4,268	4,312
トラクター (道路走行用を除く)	767	59	872	1,203
一般機械 (電気機械を除く)	5,095	6,046	3,215	7,917
電 気 機 械	2,260	2,042	3,053	4,139
乗 用 車	1,183	1,074	1,304	1,591
バス・トラック	3,001	4,072	4,217	5,625
輸送機器 (鉄道・自動車を除く)	1,899	2,041	4,628	4,371
衣 類	998	959	714	1,483
総 額	50,017	64,251	65,026	76,584

(出所) 前表に同じ。

相手国別輸入

(単位：1,000ポンド)

		1965年	1966年	1967年	1968年
英	国	1 6 2 4 2	2 0 0 4 2	1 8 7 5 6	2 1, 1 8 8
西	ドイツ	4, 1 3 7	5, 4 9 9	4, 2 1 5	5, 3 9 6
米	国	2, 8 2 4	3, 8 9 7	4, 9 3 9	4, 2 0 9
オ	ランダ	2, 1 4 5	2, 7 0 7	2, 6 6 2	3, 8 5 9
イ	ン	3, 4 2 4	3, 3 3 4	2, 0 1 2	2, 7 0 9
日	本	4, 6 3 3	4, 1 6 4	3, 3 1 1	6, 5 5 6
香	港	8 3 7	1, 6 1 4	1, 2 2 8	2, 1 5 2
ベ	ルギ	5 6 4	5 7 7	6 1 9	8 4 1
中	国	1, 7 4 5	3, 7 0 6	3, 1 0 1	4, 3 1 4
イ	タリア	4, 0 1 7	3, 1 0 6	6, 9 3 4	5, 1 8 8
そ	の他	9, 4 7 9	1, 5 6 0 7	1, 7 2 4 9	2, 0 1 7 2
合	計	5 0, 0 4 7	6 4, 2 5 1	6 5, 0 2 6	7 6, 5 8 4

(出所) 前表に同じ。

第二章 鉄道輸送量の想定

2-1 輸送量の想定方法

東アフリカ鉄道会社の諸統計の数字に、アリュジャ～ムソマの鉄道新線が開通していると仮定し、且つ客貨はすべて、最短距離を流れると仮定してアリュジャ～ムソマの新線区間の客貨及び現在ウガンダからナイロビを経てモンバサに出ている客貨の一部転嫁を加算してムソマ～アリュジャ～タンガ間鉄道の1967年度の輸送量を想定する。

次にタンザニアにおける1963年から1967年に到る各品目別生産量の推移からLeast Squareにより各品目別の1980年の生産量を想定し、輸送量は生産量に比例すると仮定して、ムソマ～アリュジャ～タンガ間鉄道の1980年の輸送量を想定した。

勿論この方法は完璧なものではないが、他に適当な方法がないので、上記の方法で一応の目安を得る事で満足せざるを得なかった。タンザニアのごとき発展途上国では、同国の農、工、鉱等各種産業の発展に対するポテンシャルを評価し、これより将来の発展を予想して、将来の各品目別生産量、輸送要請を予測する方が、より正しい結果が得られると思われるが、資料の不足、時間の制約等で、この方法をとる事は出来なかった。

2-2 貨物輸送量

1967年における、タンガ～アリュジャ間の区間別年間輸送量は下表及び、図2-2のごとくと推定される。なお、その詳細は表2-1のとおりである。

区 間	通 過 輸 送 量 (千トン)		
	上 り	下 り	計
タ ン ガ ～ ム ル ア ジ	1 1 8	5 5	1 7 3
ム ル ア ジ ～ コ ロ グ ウ エ	1 8 4	9 1	2 7 5
コ ロ グ ウ エ ～ モ ン ボ	1 6 7	7 5	2 4 2
モ ン ボ ～ ザ ー メ	1 6 4	7 4	2 3 8
ザ ー メ ～ カ へ	1 4 2	6 7	2 0 9
カ へ ～ モ シ	1 4 0	6 4	2 0 4
モ シ ～ ア リ ュ ジ ャ	5 9	3 0	8 9

注： 内陸方から印度洋方への輸送を上り、印度洋方から内陸方への輸送を下りと呼ぶ。

1966年末までに、アリュジャ～ムソマ間の鉄道が完成していたと仮定すると、1967年において、タンガ～アリュジャ間及び、アリュジャ～ムソマ間で、更に追加して輸送すべき貨物量は、次のとおりと推定される。なお、これは発着地別に見た最短距離輸送による積算で、その詳細は表2-2のとおりである。

区 間	通 過 輸 送 量 (千トン)		
	上 り	下 り	計
タ ン ガ ～ ム ル ア ジ	—	—	—
ム ル ア ジ ～ コ ロ グ ウ エ	5	1 0	1 5
コ ロ グ ウ エ ～ モ ン ボ	5	1 0	1 5
モ ン ボ ～ ザ ー メ	5	1 0	1 5
ザ ー メ ～ カ へ	5	1 0	1 5
カ へ ～ モ シ	2 5	1 1	3 6
モ シ ～ ア リ ュ シ ャ	2 5	1 2	3 7
ア リ ュ シ ャ ～ ム ソ マ	2 5	1 3	3 8

また、アリュシャ～ムソマ間鉄道新線が完成した場合、1967年において、モンバサ～ウガンダの相互間貨物のうち、モンバサ港及びケニア国内の鉄道輸送の混雑緩和を目的として、輸送距離的見地からヴィクトリア湖経由でタンガ～ウガンダ相互間輸送に振替可能なものは次のとおりである。

品 目	輸 送 量 (千トン)		
	上 り	下 り	計
小 ・ 麦	—	8	8
豆 類	4	—	4
コ ー ヒ ー , 紅 茶	2 2 3	—	2 2 3
綿 花 等	7 1	—	7 1
塩 , 岩 塩	—	2 6	2 6
肥 料 等	—	1 9	1 9
石 油 等	—	2 7 3	2 7 3
鉄 鋼 , 金 属 , 機 械	—	6 0	6 0
そ の 他	6	1 4	2 0
合 計	3 0 4	4 0 0	7 0 4

以上を総合して、アリユジャ～ムソマ間鉄道が完成していたと仮定した場合における1967年の案別区間別上下合計輸送量は次表のとおりで、その詳細は表2-3-1及び、表2-3-2のとおりである。

区 間	上下合計輸送量 (千トン)	
	A 案	B 案
タ ン ガ ～ ム ル ア ジ	1 7 3	7 8 1
ム ル ア ジ ～ コ ロ グ ウ エ	2 9 0	9 9 4
コ ロ グ ウ エ ～ モ ン ボ	2 5 7	9 6 1
モ ン ボ ～ ザ ー メ	2 5 3	9 5 7
ザ ー メ ～ カ へ	2 2 1	9 2 5
カ へ ～ モ シ	2 3 2	9 3 6
モ シ ～ ア リ ュ シ ヤ	1 2 5	8 2 9
ア リ ュ シ ヤ ～ ム ソ マ	3 7	7 4 1

註： A案とは、現在の発着地別に見て最短距離となるもののみを輸送した場合で、 B案とは、 A案の輸送量に加えて、モンバサ～ウガンダ相互間輸送されているものうち前述の事由により、タンガ～ウガンダ相互間輸送に転移可能なものを輸送した場合を云う。

以上の各数値を基として1980年の輸送量を以下に想定する。

タンザニアにおける1963年から1967年までの品目別生産量等の推移及び、それらを基礎として最小自乗法により1980年の数値を想定したものが、表2-4である。これらの品目別生産指数等に比例して輸送量が増加するものとして1980年の輸送量を想定したものが、図2-3、表2-5-1及び、表2-5-2でその要約は次のとおりである。

区 間	上下合計輸送量 (千トン)	
	A 案	B 案
タ ン ガ ～ ム ル ア ジ	3 0 3	1, 6 6 9
ム ル ア ジ ～ コ ロ グ ウ エ	5 4 7	1, 8 8 1
コ ロ グ ウ エ ～ モ ン ボ	4 7 0	1, 8 1 2
モ ン ボ ～ ザ ー メ	4 7 0	1, 8 1 6
ザ ー メ ～ カ へ	4 1 5	1, 7 5 1
カ へ ～ モ シ	4 6 0	1, 7 9 6
モ シ ～ ア リ ュ シ ヤ	2 2 7	1, 5 6 4
ア リ ュ シ ヤ ～ ム ソ マ	8 6	1, 4 2 5

2-3 旅客輸送量

現在、東アフリカ鉄道公社における1営業料当り平均交通量は、年間810名であるが、沿線にはキリマンジャロ、マニヤラ湖、ヌゴロンゴロ、セレンゲティ等世界有数の大観光地を有しているので、年間3,800名程度の輸送量が期待出来るものと思われる。

2-4 輸送力の設定

上記、1980年の輸送量に対応するための所要設定輸送力は、表2-6-1及び、表2-6-2のとおりであるが、これは東アフリカ鉄道公社で現在進められている動力近代化が予定どおり1976年までに完了するものと考え、使用機関車は、90クラス、ディーゼル電気機関車とし、けん引定数は、タンガ〜ムソマ間を通して上下列車とも、貨物列車1,000トン、混合列車750トンとした。

因みに、90クラス機関車の主要諸元を挙げると次のとおりである。

形 式	9 0
ゲ ー ジ	1,000 mm
軸 配 置	1 C o - 1 C o
連結面長さ	16,948 mm
自 重	95.9 トン
運転整備重量	101.425 トン
最大軸重	13.475 トン
機 出 力	1,840 HP
関 { 回 転 数	850 rpm
動力伝達装置	電 気 式
最 高 速 度	72 Km/hour
燃料タンク容量	36,300 ℓ

Fig.2-2 Net Goods Tonnages Carried by Section in 1967

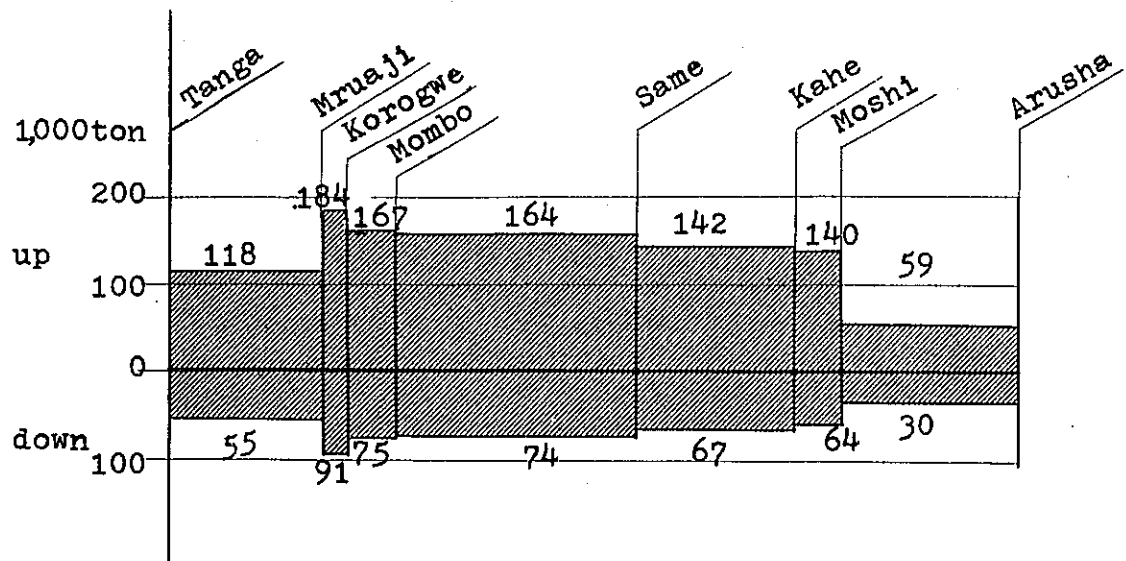


表 2-1 1967 年区間別品目別貨物通過輸送量の推定

(単位：トン)

品 目 別	Tanga	Mruaji	Korogwe	Mombo	Same	Kahe	Moshi	Arusha
上								
トウモロコシ, 粉, 荒びき	26	45	45	45	45	45	17	
小 麦	12	2	2	2	2	2	3	
雑 穀	2	2	2	2	2	2	2	
豆 類	18	17	17	17	17	22	22	
果 物, 野 菜 等	—	4	4	4	4	4	—	
砂 糖	16	42	42	47	32	—	—	
コ ー ヒ ー, 紅 茶	28	82	82	82	32	58	11	
肥 料 等	1	1	1	1	1	1	2	
木 材	13	26	10	4	4	4	—	
銅 料 等	2	8	9	7	—	—	—	
セ メ ン ト	3	—	—	—	—	—	—	
鉄 鋼, 金 属, 機 械	—	1	1	1	1	—	—	
そ の 他	2	4	2	2	2	2	2	
上 り 計	118	184	167	164	142	140	59	
下								
トウモロコシ, 粉, 荒びき	2	2	2	2	2	2	—	
小 麦	—	10	3	3	3	3	3	
雑 穀	—	13	13	13	13	7	1	
豆 類	—	2	2	2	2	—	1	
砂 糖	—	—	—	—	—	12	12	
肥 料 等	—	3	3	3	3	3	1	
木 材	15	5	5	6	6	1	1	
塩, 岩 塩	8	5	5	5	5	5	—	
銅 料 等	12	12	8	16	16	14	6	
砂, 石	10	10	10	—	—	—	—	
セ メ ン ト	8	18	18	18	11	11	1	
鉄 鋼, 金 属, 機 械	—	4	4	4	4	4	4	
そ の 他	—	2	2	2	2	2	—	
下 り 計	55	91	75	74	67	64	30	
上 下 計	173	275	242	238	209	204	89	

表2-2 Arusha~Musoma間鉄道完成に伴って増加を予想される貨物量 (単位:千トン)
(1967年)

	品 目	Tanga	Mruaji	Korogwe	Mombo	Same	Kahe	Moshi	Arusha	Musoma
上 り (印度洋 方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	—	2	2	2	2	2	2	2	2
	米	—	3	3	3	3	3	3	3	3
	雑 穀	—	—	—	—	—	—	12	12	12
	飼 料 等	—	—	—	—	—	—	7	7	7
	綿 花 等	—	—	—	—	—	—	1	1	1
	上 り 計	—	5	5	5	5	5	25	25	25
下 り (内陸 方え)	小 麦	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	砂 糖	—	—	—	—	—	—	1	1	1
	ビ ー ル	—	4	4	4	4	4	4	5	5
	塩, 岩塩	—	1	1	1	1	1	1	1	1
	セメント	—	5	5	5	5	5	5	5	5
	下 り 計	—	10	10	10	10	10	11	12	13
	上 下 計	—	15	15	15	15	15	36	37	38

表2-3-1 Arusha ~ Musoma間鉄道が完成していたと仮定した場合における
1967年輸送量(最短輸送距離での積上げ)

(単位:千トン)

上下別	品目	Tanga	Mruaji	Korogwe	Mombo	Same	Kahe	Moshi	Arusha	Musoma
上 り (印度洋方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	26	47	47	47	47	47	47	19	2
	米	—	3	3	3	3	3	3	3	3
	小麦	12	2	2	2	2	2	2	3	—
	雑穀	2	2	2	2	2	2	14	14	12
	豆類	13	17	17	17	17	17	22	22	—
	果物, 野菜等	—	4	4	4	4	4	4	—	—
	砂糖	16	42	42	47	32	—	—	—	—
	コーヒー, 紅茶	28	32	32	32	32	58	11	—	—
	肥料等	1	1	1	1	1	1	1	2	—
	木材	13	26	10	4	4	4	—	—	—
	銅料等	2	8	9	7	—	7	7	7	7
	セメント	8	—	—	—	—	—	—	—	—
	鉄鋼, 金属, 機械	—	1	1	1	1	—	—	—	—
	その他	2	4	2	2	2	2	2	2	—
	上り計	118	189	172	169	147	157	83	24	
下 り (内陸方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	2	2	2	2	2	2	—	—	—
	小麦	—	10	3	3	3	3	3	3	1
	雑穀	—	13	13	13	13	7	1	—	—
	豆類	—	2	2	2	2	—	1	—	—
	砂糖	—	—	—	—	—	13	13	1	1
	ビール	—	4	4	4	4	4	5	5	—
	肥料等	—	3	3	3	3	3	1	—	—
	木材	15	5	5	6	6	1	1	—	—
	塩, 岩塩	8	6	6	6	6	6	1	1	1
	銅料等	12	12	8	16	16	14	6	—	—
	砂, 石	10	10	10	—	—	—	—	—	—
	セメント	8	23	23	23	16	16	6	5	—
	鉄鋼, 金属, 撈械	—	4	4	4	4	4	4	—	—
	その他	—	2	2	2	2	2	—	—	—
	下り計	55	101	85	84	77	75	42	13	
上下計	173	290	257	253	221	232	125	37		

表2-3-2 Arusha~Musoma間鉄道が完成していたと仮定した場合における1967年輸送量
 (順路での積上げの外にMombasa~Uganda相互間輸送貨物をTanga~Uganda
 相互間輸送に振替可能財源をも含む)

(単位:千トン)

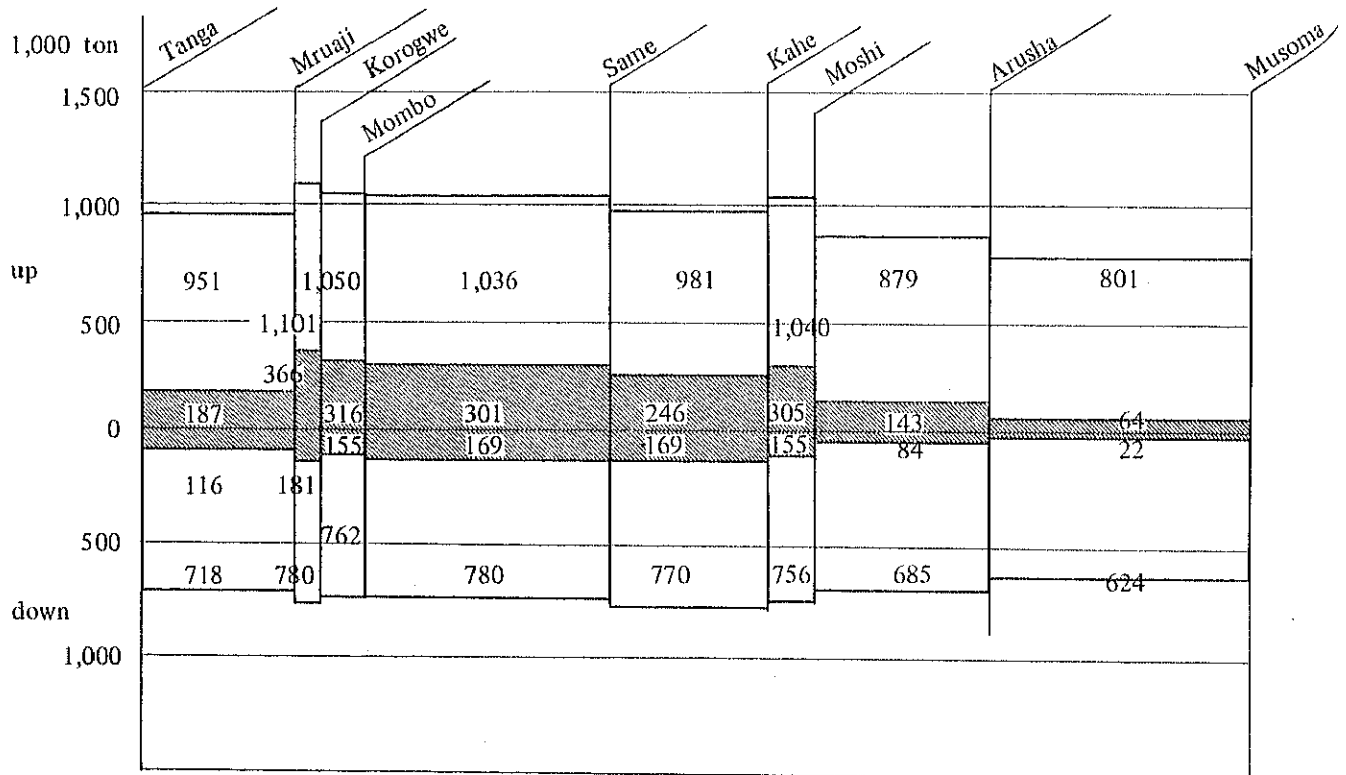
上 下	品 目	Tanga	Mruaji	Korogwe	Mombo	Same	Kahe	Moshi	Arusha	Musoma
上 り (印 度 洋 方 え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	26	47	47	47	47	47	47	19	2
	米	—	3	3	3	3	3	3	3	3
	小 麦	12	2	2	2	2	2	2	3	—
	雑 穀	2	2	2	2	2	2	14	14	12
	豆 類	17	21	21	21	21	21	26	26	4
	果物, 野菜等	—	4	4	4	4	4	4	—	—
	砂 糖	16	42	42	47	32	—	—	—	—
	コーヒー, 紅茶	251	255	255	255	255	281	234	223	—
	綿 花 等	71	71	71	71	71	71	71	71	71
	肥 料 等	1	1	1	1	1	1	1	2	—
	木 材	13	26	10	4	4	4	—	—	—
	銅 料 等	2	8	9	7	—	7	7	7	7
	セメント	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	鉄鋼, 金属, 機械	—	1	1	1	1	—	—	—	—
そ の 他	8	10	8	8	8	8	8	8	6	
上 り 計	422	493	476	473	451	461	387	328	—	
下 り (内 陸 方 え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	2	2	2	2	2	2	—	—	—
	小 麦	8	18	11	11	11	11	11	11	9
	雑 穀	—	13	13	13	13	7	1	—	—
	豆 類	—	2	2	2	2	—	1	—	—
	砂 糖	—	—	—	—	—	13	13	1	—
	ビ ー ル	—	4	4	4	4	4	5	5	—
	肥 料 等	19	22	22	22	22	22	20	19	—
	木 材	15	5	5	6	6	1	1	—	—
	塩, 岩 塩	34	32	32	32	32	32	27	27	—
	銅 料 等	12	12	8	16	16	14	6	—	—
	砂, 石	10	10	10	—	—	—	—	—	—
	石 油 等	273	273	273	273	273	273	273	273	273
	セメント	8	23	23	23	16	16	6	5	—
	鉄鋼, 金属, 機械	60	64	64	64	64	64	64	60	—
そ の 他	14	16	16	16	16	16	14	14	—	
下 り 計	455	501	485	484	477	475	442	413	—	
上 下 計	781	994	961	957	925	936	829	741	—	

表 2 - 4 Tanzania に お け る 品 目 別 生 産 量 等 の 推 移

(単 位 : 千 ト ン)

品 目	1963 年	1964 年	1965 年	1966 年	1967 年 (A)	1980 年 推 定 (B)	比 率 (B/A) %	記 事
トウモロコシ	109	80	70	108	104	119	114	N.A.P.B 買付量
米	—	37	20	37	30	22	73	同 上
小麦	13	22	28	4	23	23	100	生産量及び輸入量
雑穀	30	104	131	117	2060	6678	324	生産量
豆 類	37	48	30	37	38	25	66	同 上
果物, 野菜等	149	197	151	154	121	141	117	同 上
砂 糖	49	60	66	70	71	152	214	同 上
コーヒー, 紅 茶	33	38	39	58	46	113	246	同 上
飼 料 等	2	2	5	6	8	25	313	ダルエスサラム港輸出货量
ビ ー ル	4010	4810	4830	6050	6290	1390	221	消費量
木 材 (1,000 ft ³)	—	3330	10228	15421	16812	50726	311	生産量
塩, 岩 塩	33	32	38	36	32	34	106	同 上
綿 花	87000	103000	123000	151000	127000	310200	244	同 上
石 油 等	30120	30670	30150	35040	36430	57984	159	消費量
セメント	19730	15110	17720	18000	22890	32505	142	同 上
鉄 鋼	—	2990	2970	2820	3150	3460	110	輸入量
肥 料							205	} 具体的数字がないため, 上記各項目の 平均値とする。
そ の 他							205	

Fig.2-3 Net goods tonnages to be carried by section in 1980



Tonnage to be carried by short cut transportation route only.



Tonnage to be replaced by Tanga-Uganda route from Mombasa-Uganda route, in addition to the short cut transportation route.

表 2 - 5 - 1 Arusha ~ Musoma 間鉄道建設に伴う 1980 年輸送量
(最短距離輸送のみ)

(単位:千トン)

上下別	品 目	Tanga	Mruraji	Korogwe	Mombo	Same	Kahe	Moshi	Arusha	Musoma
上 り (印度洋方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	30	54	54	54	54	54	54	22	2
	米	—	2	2	2	2	2	2	2	2
	小麦	12	2	2	2	2	2	2	3	—
	雑穀	6	6	6	6	6	6	45	45	39
	豆類	9	11	11	11	11	11	15	15	—
	果物, 野菜等	—	5	5	5	5	5	5	—	—
	砂糖	34	90	90	101	68	—	—	—	—
	コーヒー, 紅茶	69	79	79	79	79	143	27	—	—
	肥料等	2	2	2	2	2	2	2	4	—
	木材	40	81	81	12	12	12	—	—	—
	銅料等	6	25	28	22	—	21	21	21	21
	セメント	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	鉄鋼, 金属, 機械	—	1	1	1	1	—	—	—	—
	その他	4	8	4	4	4	4	4	4	—
上り計	187	366	315	301	246	305	143	64		
下 り (内陸方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	2	2	2	2	2	2	—	—	—
	小麦	—	10	3	3	3	3	3	3	1
	雑穀	—	42	42	42	42	23	3	—	—
	豆類	—	1	1	1	1	—	1	—	—
	砂糖	—	—	—	—	—	28	28	2	—
	ビール	—	9	9	9	9	9	11	11	—
	肥料等	—	6	6	6	6	6	2	—	—
	木材	47	16	16	19	19	3	3	—	—
	塩, 岩塩	8	6	6	6	6	6	1	1	—
	銅料等	38	38	25	50	50	44	19	—	—
	砂, 石	10	10	10	—	—	—	—	—	—
	セメント	11	33	33	33	23	23	9	7	—
	鉄鋼, 金属, 機械	—	4	4	4	4	4	4	—	—
	その他	—	4	4	4	4	4	—	—	—
下り計	116	181	155	169	169	155	84	22		
上下計	303	547	470	470	415	460	227	86		

表2-5-2 Arusha~Musoma間鉄道建設に伴う1980年輸送量(最短距離輸送の他に
Mombasa~Uganda相互間貨物をTanga~Uganda相互間輸送に振替可
能財源を含む) (単位:千トン)

上下別	品目	Tanga	Mruaji	Korogwe	Mombo	Same	Kahe	Moshi	Arusha	Musoma
上 リ (印度洋方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	30	54	54	54	54	54	54	22	2
	米	—	2	2	2	2	2	2	2	2
	小麦	12	2	2	2	2	2	2	3	—
	雑穀	6	6	6	6	6	6	45	45	39
	豆類	11	14	14	14	14	14	17	17	3
	果物, 野菜等	—	5	5	5	5	5	5	—	—
	砂糖	34	90	90	101	68	—	—	—	—
	コーヒー, 紅茶	617	627	627	627	627	627	691	576	549
	綿花等	174	173	173	173	173	173	173	173	173
	肥料等	2	2	2	2	2	2	2	4	—
	木材	40	81	31	12	12	12	—	—	—
	飼料等	6	25	28	22	—	21	21	21	21
	セメント	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	鉄鋼, 金属, 機械	—	1	1	1	1	—	—	—	—
その他	16	20	16	16	16	16	16	16	12	
上り計	951	1,101	1,050	1,036	981	1,040	879	801		
下 リ (内陸方え)	トウモロコシ, 粉, 荒びき	2	2	2	2	2	2	—	—	—
	小麦	6	13	8	8	8	8	8	8	7
	雑穀	—	42	42	42	42	23	3	—	—
	豆類	—	1	1	1	1	—	1	—	—
	砂糖	—	—	—	—	—	28	28	2	—
	ビール	—	9	9	9	9	9	11	11	—
	肥料等	39	45	45	45	45	45	41	39	—
	木材	47	16	16	19	19	3	3	—	—
	塩, 岩塩	36	34	34	34	34	34	29	29	—
	飼料等	38	38	25	50	50	44	19	—	—
	砂石	10	10	10	—	—	—	—	—	—
	石油等	434	434	434	434	434	434	434	434	434
	セメント	11	33	33	33	23	23	9	7	—
	鉄鋼, 金属, 機械	66	70	70	70	70	70	70	70	66
その他	29	33	33	33	33	33	29	29	—	
下り計	718	780	762	780	770	756	685	624		
上下計	1,669	1,881	1,812	1,816	1,751	1,796	1,564	1,425		

表 2-6-1 1980 年列車設定表 (最短距離輸送の場合)

区 間	列 車 設 定 回 数 (上下計)														年 間 貨 物 輸 送 力 (千トン)			1980 年 想定貨物 輸送量 (千トン)		
	混 合 列 車				貨 物 列 車				混 合 列 車	貨 物 列 車	計									
	毎日運転		特 定 日 運 転		毎日運転		特 定 日 運 転													
	一ヶ列車当り 客車連結両数	日	月	火	水	木	金	土	計	日	月	火	水	木	金	土	計			
Tanga ~ Mruaji	3	2	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	2	6	178	220	398	303
Mruaji ~ Korogwe	3	2	2	2	4	2	4	16	6	2	2	2	2	2	2	6	206	528	734	547
Korogwe ~ Kahe	3	2	2	2	4	2	2	6	6	2	2	2	2	2	4	140	528	668	470	
Kahe ~ Moshi	3	2	4	2	4	2	2	10	6	2	2	2	2	2	2	10	164	462	626	460
Moshi ~ Arusha	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	10	28	264	352	227
Arusha ~ Musoma	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	10	28	11	138	86

註：年間貨物輸送力は次の式により算出される。

$$W = \frac{365Nw_1(e_2 - e_1)(C - nw_3)}{w_1 + w_2}$$

- 但し
- W : 年間貨物輸送力 (トン)
 - w₁ : 貨車 1 ユニット当り積載トン数で東アフリカ鉄道の実績値 11 トンを採用した。
 - w₂ : 貨車 1 ユニット当り自重で 20 トン
 - w₃ : 客車 1 両当り重量で 40 トン
 - C : 1 ヶ列車当りけん引定数で、混合列車は 750 トン、貨物列車は 1000 トン。
但し、使用機関車は 90 クラスディーゼル電気機関車。
 - e₁ : 季節波動率で 20 %
 - e₂ : 貨車けん引効率で 80 %
 - n : 1 ヶ列車平均客車連結両数
 - N : 年間一日平均列車運転本数

表2-6-2 1980年列車設定表（最短距離輸送の外にMombasa～Uganda 相互間輸送貨物を
Tanga～Uganda 相互間輸送に振替可能財源を含む）

区	間	列車設定回数 (上下計)												年間貨物輸送力 (千トン)			1980年 想定貨物 輸送量 (千トン)						
		混 合 列 車						貨 物 列 車						混 合 列 車	貨 物 列 車	計							
		毎日運転		特定日運転 (上り基準)				毎日運転		特定日運転 (上り基準)													
		1ヶ列車当り 客車連結両数	日	月	火	水	木	金	土	計	日	月	火	水	木	金		土	計				
Tanga	～	Mruaji	3	2	2	—	2	2	2	2	2	2	12	22	—	2	—	—	4	178	1738	1,916	1,669
Mruaji	～	Korogwe	3	2	2	—	4	2	4	2	16	26	26	—	—	—	—	—	—	206	2002	2,208	1,881
Korogwe	～	Kahe	3	—	—	—	4	—	4	—	6	26	26	—	—	—	—	—	140	2002	2,142	1,816	
Kahe	～	Moshi	3	2	4	—	4	—	2	—	10	26	26	—	—	—	—	—	164	2002	2,166	1,796	
Moshi	～	Arusha	2	—	2	—	—	2	—	—	4	22	22	—	2	—	2	6	28	1,760	1,788	1,564	
Arusha	～	Musoma	2	—	2	—	—	2	—	—	4	20	20	—	2	—	2	6	28	1,606	1,634	1,425	

第三章 アリュシヤ～ムソマ間鉄道新線計画

3-1 アリュシヤ～ムソマ間概説

3-1-1 地 形

アリユシヤは印度洋のケニア国境近くに位するタンガ港から北西約 330Km (鉄道の路線延長 437Km) に位置して標高 1,350 m である。

ムソマはアリユシヤから直線距離で北西約 385Km の地点にありヴィクトリア湖岸に位置し標高 1,120 m である。アリユシヤとムソマを結ぶ線上には、アリユシヤ寄りから真西に走る Great North Road (A.104) の北側にモントウリ山 (標高 2,660 m) その西にブルコ山 (標高 2,160 m) 更に西にロジミングル山 (標高 2,170 m) が並んでいる。又アリユシヤから 130Km の地点には世界第 6 位の大カルデラ (19 × 16 Km 304 sq Km) を有するヌゴロンゴロ山 (平均標高 2,280 m) 及びこれを取りまいて 3,000 m 級の 9 つの火山がそびえている。更にこれ等の火山群を貫いて南北にグレゴリ断層崖 (西壁の標高差約 270 m) と更に西にはエヤン湖をかすめて南北に走るグレゴリ断層崖より更に遙かに古い年代の断層崖 (北壁の標高差約 640 m) がある。

これ等の断層崖の内には、数多くの塩水湖と大湿地帯がある。セレンゲティ平原は標高約 1,680 m でラガジャ湖附近のオールドバイの比較的深い峡谷のほかは平坦広大な草原で国立公園となっている。セレンゲティ平原の西方は比較的なだらかな丘陵で、標高は次第に下っている。マゲタ附近には南北 35 Km, 東西 10 Km の大湿地帯 (標高 1,200 m) がありその西側には標高 1,500 m の丘陵が横たわり、この丘陵北麓のヴィクトリア湖岸にムソマがある。以上述べた地形からルートとしては、モントリ山、ブルコ山、ロジミグル山の南麓即ち Great North Road に沿って西進し、ヌゴロンゴロ山群をさけて、南か、北に迂回して、セレンゲティ平原に入り、北進して、起終点を結ぶ直線に沿って北西進してムゲタ附近の大湿地帯をさけて南か北に迂回してムソマに達するものとなる。(図 3-1 Explanatory Map for Routes 参照)

3-1-2 地 質

基盤は、始生代の変成を受けた沈積岩と、新第 3 期の火山岩、及び花崗岩を主体とし、マニャラ湖北岸とナタ附近に新生代の湖成層がある。表層の土は、基盤が露出しているか、熱帯特有の赤みがかった褐色土又は石灰質の火山灰土等が 1 ~ 2 m の厚みで推積している。通過地点には大河川は無いから、河川推積土は比較的少なく、軟弱土質に対する考慮は必要ないものと思われる。(図 1-2 Geology of Tanzania 参照)

3-1-3 雨 量

特に雨量の多い地域は、アリユシヤの南山麓地域で、次は、ムソマの丘陵地域とヌゴロンゴ

ロの山群地域である。

アリユシヤ	1 8 0 0 mm/年
ヌゴロンゴロの西部地域	6 0 0
ヌゴロンゴロ 南麓	1 0 0 0
セレンゲティ平原 南部	6 0 0
セレンゲティ平原 北部	8 0 0
イコマ 附近	1 0 0 0
ムソマ 丘陵部	1 4 0 0
ムソマ	8 0 0

(図 1-4 Mean Annual Rainfall 参照)

月別雨量は、アリユシヤおよびムソマの資料によれば、4月が最大で、年間雨量の20%～30%に、3月および5月の合計雨量が年間の30%に達する。

3-1-4 人 口

人口は前述したような地形であるためタンザニア全国に比して非常に少なく、アリユシヤ附近ヌゴロンゴロ南麓およびイコマ以西を除いて、皆無に近い、数字で挙げれば次の通りである。

(図 1-5 Population Density 参照)

地域および地区	人 口 (千人)	密度 / Km ²
アリユシヤ		
アリユシヤ	214.2	71.9
マ サ イ	106.9	1.7
ム ブ ル	289.3	18.0
マ ラ		
ム ソ マ	355.6	19.9
合 計 (本 土)	11,957.2	13.5

アリユシヤ～ムソマ新線の路線の各地域別延長の概略は、次の表の通りである。

地 域	アリユシヤ	マサイ	ムブル	ムソマ	計
新線延長	19 Km	210 Km	91 Km	224 Km	544 Km
比較線	19 Km	316 Km	—	226 Km	561 Km

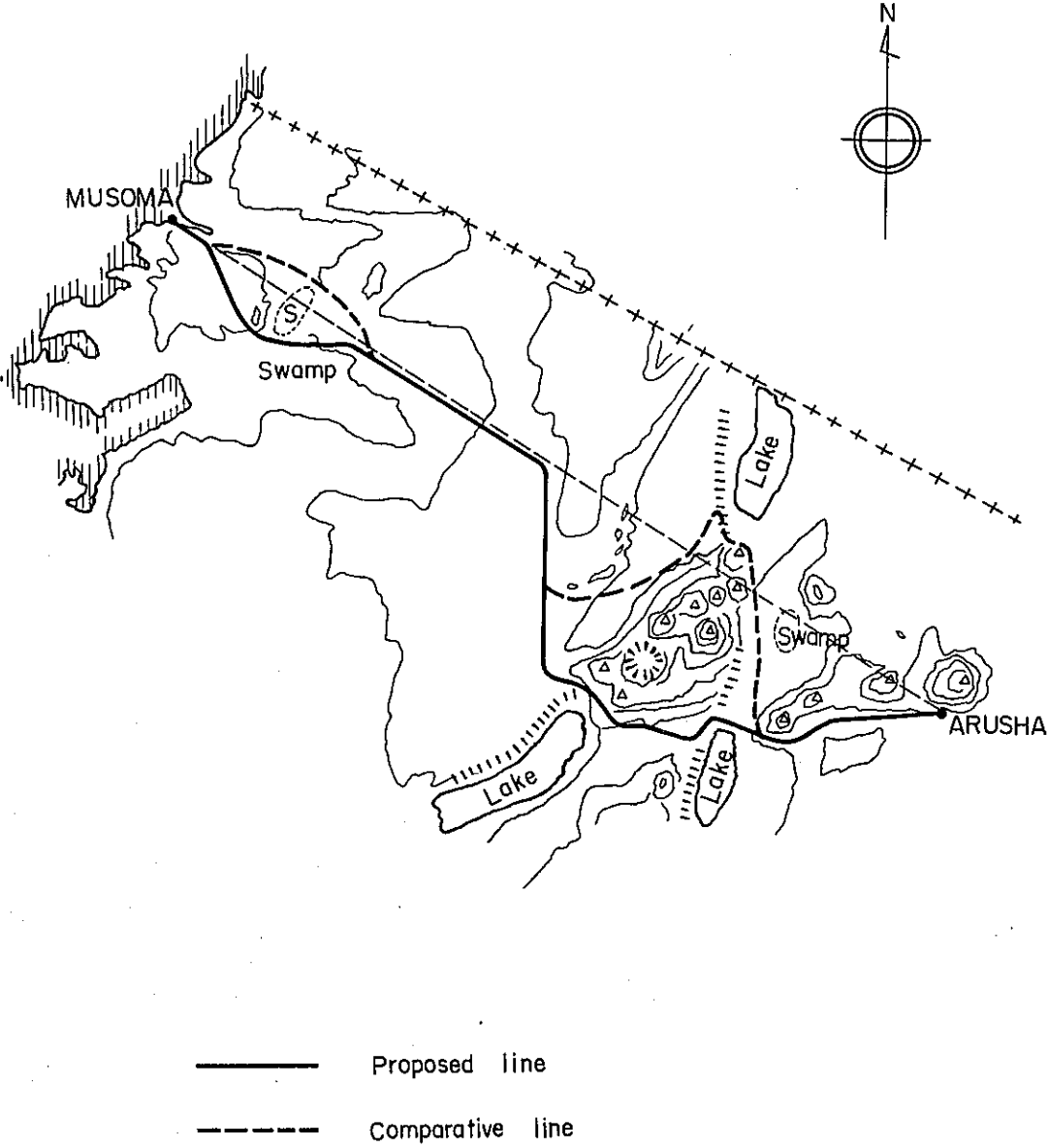
3-2 アリユシヤ～ムソマ鉄道新線の規格

3-2-1 軌 間

東アフリカ鉄道(特にタンガーアリユシヤ)との直通運転を考慮して1メートル軌間とする。但し、将来全アフリカ鉄道の軌間を統一して1,067 mmに変更可能な構造とする。

(図 3-2 建築限界等 参照)

Fig. 3-1 Explanatory Map for Routes



3-2-2 最急勾配

タンガーアリュシヤ間の既設区間の最急勾配は標準 1.5% で部分的に 2.0% であるので 1.5% 以上のものは将来 1.5% に改良することで、新設区間の最急勾配を 1.5% とする。又次の理由からも 2% の最急勾配を考慮から除いた。

- ① 中央山岳附近を除き、他の地域は比較的平坦であること。
- ② 中央山岳附近もグレゴリ断層崖の西壁及びオルデアニ山麓について 1.5% と 2% を比較したところ、工事費の差はほとんどないこと。

3-2-3 最小曲線半径

東アフリカ鉄道の幹線の最小曲線半径は 216m (曲率 8°0') であるが規格は 300m (曲率 5°8') とした。

3-2-4 土工定規

新線の土工定規を図 3-3 に示す。

3-2-5 軌道構造

東アフリカ三国で 1965 ~ 1966 年に交換投入されたレールの重量別延長は

25 Kg/m	3.2 Km	
30 Kg/m	90.1 Km	
40 Kg/m	12.8 Km	
47 Kg/m	16.0 Km	である。

以上の実績によると 30 Kg/m のレールが現在多く敷設されているが、将来の、規格の向上を考慮して、40 Kg/m を使用することとした。但し、停車場の側線は 30 Kg/m とする。

まくら木は、在来鋼鉄が使用されているので、鋼鉄とするも、更に、P.S. コンクリートまくら木の使用を検討する必要がある。

まくら木の丁数は 34 丁/25 m とする。

バラスト 河砂利は比較的少ないので、碎石砂利を使用するものとし、まくら木の下バラスト厚は 15 cm とする。

3-2-6 路線の選定基本方針

路線は出来る限り、開拓され住民の多い地域であって又、既設道路に近接した地域を通すことを考慮した。

3-2-7 停車場

停車場と停車場の間隔は 30 Km 程度とし、なるべく農耕地で人口密度の高い処をえらび、更に将来輸送量が増大した場合は、駅間距離を 15 Km 程度に短縮出来るよう考慮した。又ババティあるいはシンギダ方面への新鉄道路線の建設を予想しマニヤラ湖西方アリュシヤ起点 82.5 Km に分岐を考慮した。

Fig. 3-2 Cross Section of Tunnel
Structure and Loading Gauge

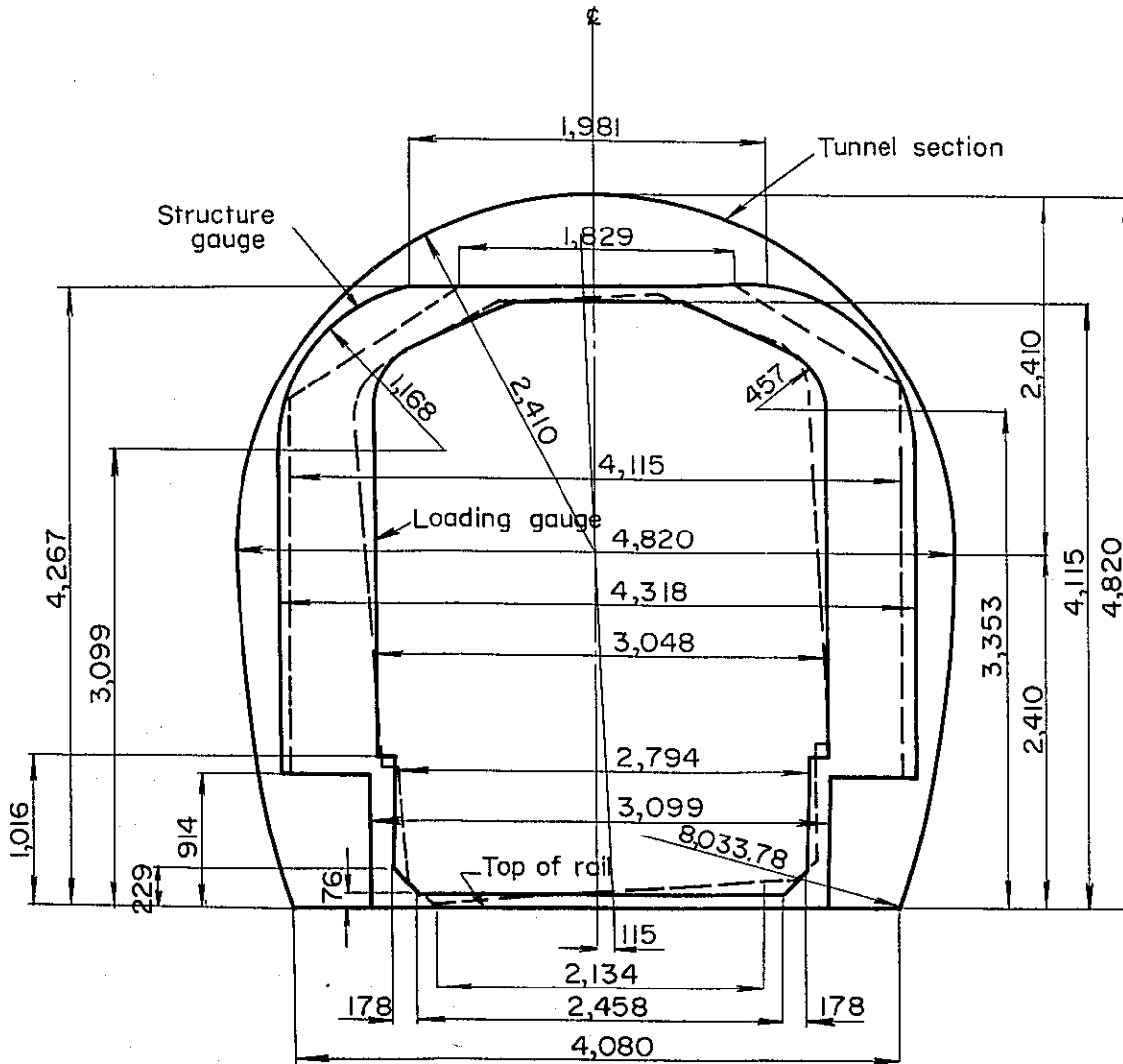
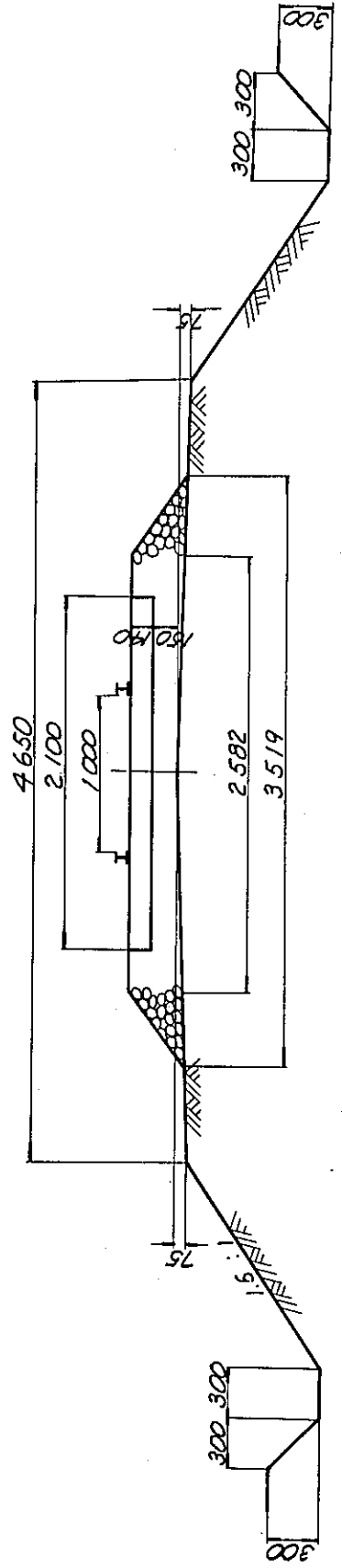
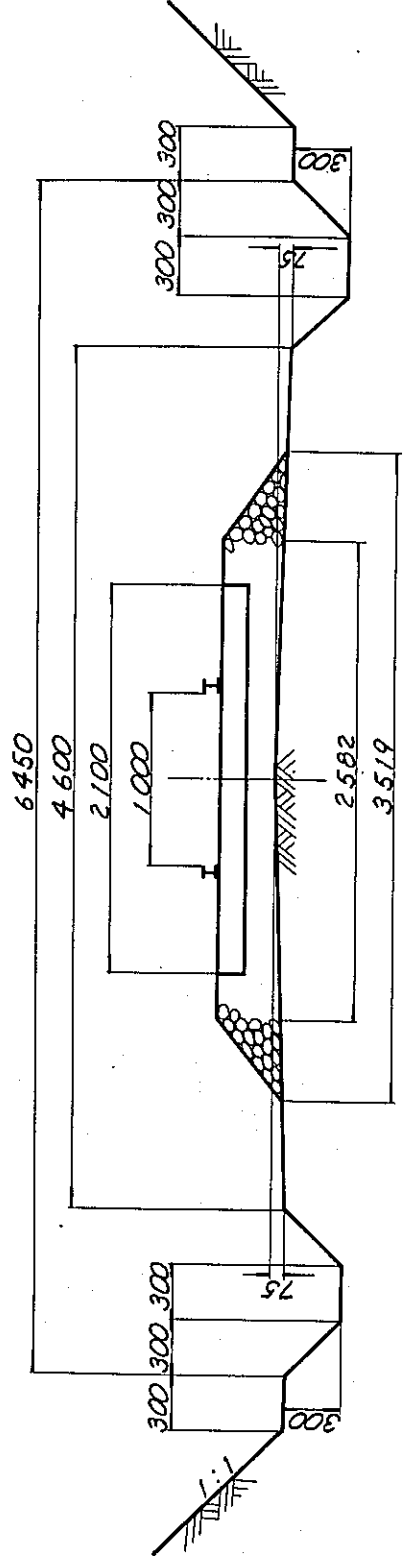


Fig. 3-3 Earthwork Standard

FILL Unit: mm



CUT



3-3 路線の選定

入手された地図は、縮尺5万分の1、25万分の1、50万分の1であるが、オルディアニ山西南部及びエヤン湖北部セレンゲティ平原については、等高線の不明確な50万分の1の地図以外になく、路線の選定に困難を来たし、オルディアニ南西麓からオールドバイ峡谷までの間については若干精度の低下を免れなかった。

タンザニア政府から提供された地図並びに入手出来た地図のうち、使用されたものは次の通りである。

種別		等高線の間隔	備考
1/300万		1000 ft.	
1/200万	(Road Map of East Africa)	無	
1/50万	Lake Province Series 3	500 ft.	
"	4	"	
"	Musoma SA 362	"	Approx.
"	Kisumu SA 363	"	"
"	NGORONGORO SA 366	"	"
"	ARUSHA SA 374	"	"
1/25万	Musoma SA-36-7	1000 ft.	
"	Arusha SA-37-13	"	
1/5万	4-4	50 ft.	
	※12-2		(※発行されているも 入手出来ず)
	12-4		
	13-1		
	13-2		
	39-2		
	39-4		
	40-1		
	40-3		
	52-2		
	53-1		
	53-2		
	53-3		
	53-4		
	54-1		
	54-3		
	54-4		

55-3

70-1

1/2500

Musoma

1~5

5 ft.

(図 3-4 Map 1/50,000 Index 参照)

3-3-1 アリュシヤ - エルアナタ山麓

本区間は、Great North Road (A 104) に略平行し、アリユシヤ附近及び、エルアナタ山麓附近を除いて、概ねサヴァンナ地帯にマサイ族の放牧を見る程度で居住者は甚だしい。しかしながら地形は平坦で工事は容易である。(写真1参照)

3-3-2 エルアナタ山麓 - セレンゲティ国立公園東門

本区間は、主要地方道(B 142)に平行してグレゴリ断層崖の麓のムトワムブに到りグレゴリ断層崖の西壁を南南西によじ登り、ヌゴロンゴロ山岳及びオルデアニ山の南麓を西走し、オルデアニ山の西麓マカルト山の南麓及び西麓を通過してセレンゲティ平原に入りセレンゲティ国立公園の東門に到る。地形は、相当の起伏があり、特にグレゴリ断層崖の西壁、オルデアニ山の西麓、マカルト山の南麓、オールドバイ峡谷は、相当の浸蝕谷が発達して橋梁並びにずい道を必要とし、相当の工事費を要する。ヌゴロンゴロ山岳及びオルデアニ山の南麓は肥沃で、居住者も多く開発有望な地帯である。

上記ルートの比較ルートとしてエルアナタ山麓に沿って北上し更にグレゴリ断層崖西壁の麓を北上し活火山-レンガイ山の中腹を廻って、グレゴリ断層崖を北北東によじ登り反転して、エムバカイ山の北麓を南西に、更にキチ山とロンゴイジオ山の南麓を進んでセレンゲティ平原に入り、国立公園東門に到るルートがある。特に活火山であるレンガイ山の山腹は、近年の噴火活動によって山腹が荒れていて通過は困難であり、グレゴリ断層崖の西壁の傾斜角も特に急で通過は困難性が多い。又断層崖の東側の低地帯は、沼沢地が多く、その他の区間はサヴァンナと砂丘地帯で工事は容易であるが、処々にマサイ族を主とした遊牧を見る程度で居住者は甚だ少なく、開墾されていない。工事費はヌゴロンゴロの南麓を通る前者に比して高く、ルートとしても劣るもので推薦できない。(写真2, 3, 4, 5 参照)

3-3-3 セレンゲティ国立公園東門 - キリマフエザ

本区間は、キリマフエザ附近を除き担々たる大草原で、動物の王国で居住者皆無でありどこを通過しても工事は容易であるが、平原の東経約 35°15' 附近から、西側は国立公園であるので出来るだけ公園をさけて公園の東境に接するセレンゲティ平原を通し、同平原の北限で西に方向を転じて国立公園を横断することとした。(写真6, 7 参照)

3-3-4 キリマフエザ - イコマ

概ね現存する道路の北側を西走する。地形はセレンゲティのサヴァンナを離れ、樹木も相当あり、イコマに近づくにつれて耕地もかなりあって、居住者も多くなる。工事費も大したものではないが処々に小さな沼地がある。

3-3-5 イコマ - ムソマ

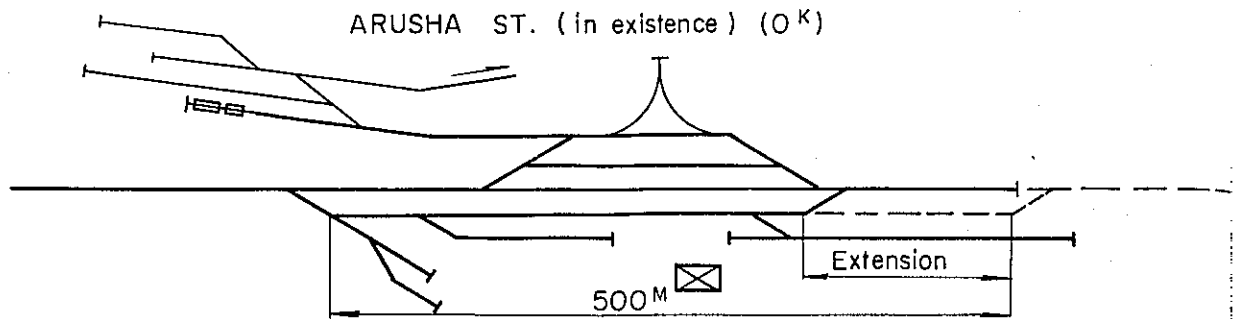
現存の道路の南側を西進乃至西北進しマゲタとブチアマ附近を過ぎて、ムソマに達する。イコマからマゲタ附近までは比較的なだらかな丘陵地帯で通過地点の標高は 1,200m 前後でありマゲタ附近の北側には、南北約 35 Km 東西約 10 Km の大沼沢地帯があり、マゲタの西には大沼沢地帯に接して標高 1,400 m 乃至 1,500 m の起伏に富んだ丘陵地帯がムソマの近くまで及んでいるので多少の工事費を要するも、良い耕地も多く、居住者も多いのでこのルートを採用。このルートの比較ルートとしてイコマ附近から沼地地帯を避けて北乃至西北進して沼地地帯の北限に接するシムバ・ソロリを過ぎて丘陵部の北麓標高 1,200 m 前後の処を通してムソマに達するルートがある。居住者数耕地面積は前者に劣り、路線長、工事費の額も大であるので、進言出来ない。(写真 8 参照)

3-4 停車場

原則として駅間距離 30 Km とし、出来るだけ現存する道路に近接し、住民の多い処に設置する。その結果は次の表の通り駅数 16, 信号場 3 である。

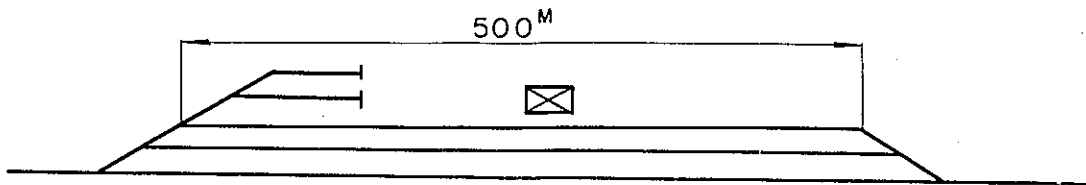
Station	Arusha 起点	種別
Arusha (既設)	0	客貨
Ardai	30 k	客
Eluanata	58	客
Babati branch	82.5	客貨
Mto Wa Mbu	108.5	客
Mzee Bura	142.5	客貨
Naigibo	176	客
Endulen	205.5	客
Lgarya	237	信号場
Serengeti	275	客
Nyamagati	310	信号場
Nyabogati	340	信号場
Ruhogo	370.5	客
Ikoma	403	客貨
Nata	438	客
Ikizu	475	客貨
Butiama	511	客貨
Musoma	542	客貨
Port Musoma (既設)	544.4	客貨

Fig.3 -5 Track Layout Diagram of Stations

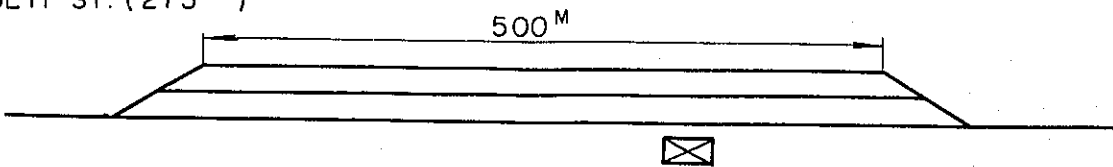


BABATI BRANCHI ST. (82^K5)
 MZEE BUBA ST. (142^K5)
 BUTIMA ST. (511^K)

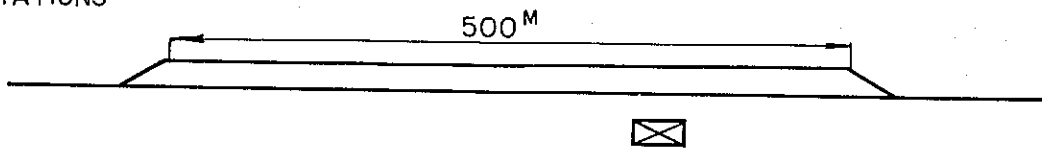
IKOMA ST. (403^K)
 IKIZU ST. (475^K)



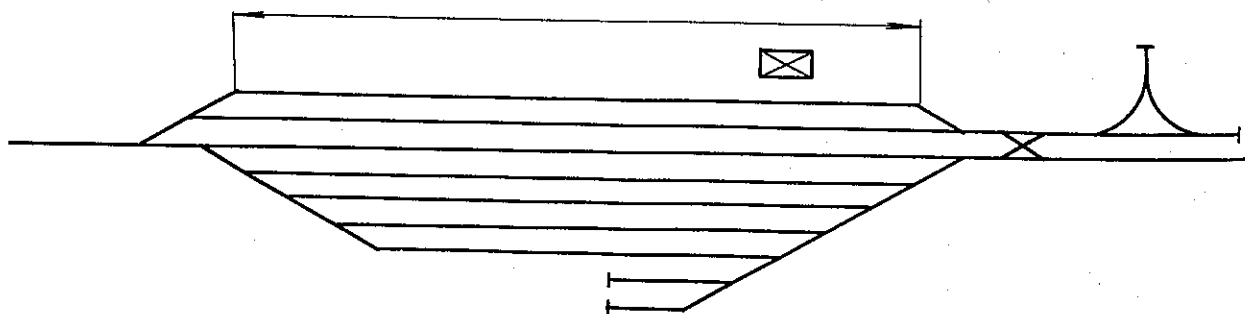
SERUEGETI ST. (275^K)



OTHER STATIONS



MUSOMA ST. (542^K)



停車場配線略図を図 3-5 に示す。

3-5 路盤の高さおよび湿地対策

大湿地帯は迂回することとしたが、地形の関係から、通過をよぎなくしたものあるいは小さな沼沢については、次の方途を講ずることとした。

- マニヤラ湖の北側 B 142 道路も雨期のときは各所で浸水しているので鉄道は大側溝を両側に設け、現地盤より少なくとも 2 m は盛土することとした。
- セレンゲティ平原の道路も雨期には各所で浸水しているので両側に大側溝を設け、最小 50 cm 程度盛土することとした。
- その他の雨期に生ずる小さな沼沢地は小規模の排水設置で防護することとした。

3-6 鉄道新線計画の結論

以上の如く路線を決定した結果は図 3-6~9 の如くである。

3-6-1 ルート総延長 544.4 Km

			比較ルート
アリュシヤ	—エルアナタ山麓	89 Km	—
エルアナタ山麓	—セレンゲティ門	191 Km	206 Km
セレンゲティ門	—キリマフェザ	90 Km	—
キリマフェザ	—イコマ	40 Km	—
イコマ	—ムソマ港	134.4 Km	136.8 Km
	計	544.4 Km	561.8 Km

3-6-2 総建設費

建設費総額は測量、調査費を含めて 355.3 億円で、その内訳は表 3-1 の通りである。

3-6-3 建設期間

調査、実施設計	2年
本工事	4年
計	6年

3-6-4 地図の整備

今後現地調査を行なう前に整備を必要とする地図を ①必ず必要なもの、および ②整備した方が調査の経費及び時間を節約できるもの、③比較ルートを更に検討するならば必要とするものとして別けて掲げれば次の通りである。(図 3-4 参照)

整備を必要とする	第①順位	第②順位	第③順位
1/5万 地図	52-1	13-3	13-4
	52-3	24-1	14-3

	52-4	24-2	38-2
		25-1	38-4
		25-2	39-1
		25-4	39-3
		26-3	
		38-1	
		38-3	
計	3葉	9葉	6葉

図 3-1	ルート解説図
図 1-2	タンザニアの地質
図 1-4	年間平均降雨量
図 1-5	人口密度
図 3-2	建築限界、車輛限界及びずい道に対する余裕
図 3-3	土工定規
図 3-4	5万分の1地図索引
図 3-5	停車場配線略図
図 3-6	線路平面図
図 3-7	線路縦断面図
8	" (比較線)
9	" (比較線)
表 3-1	

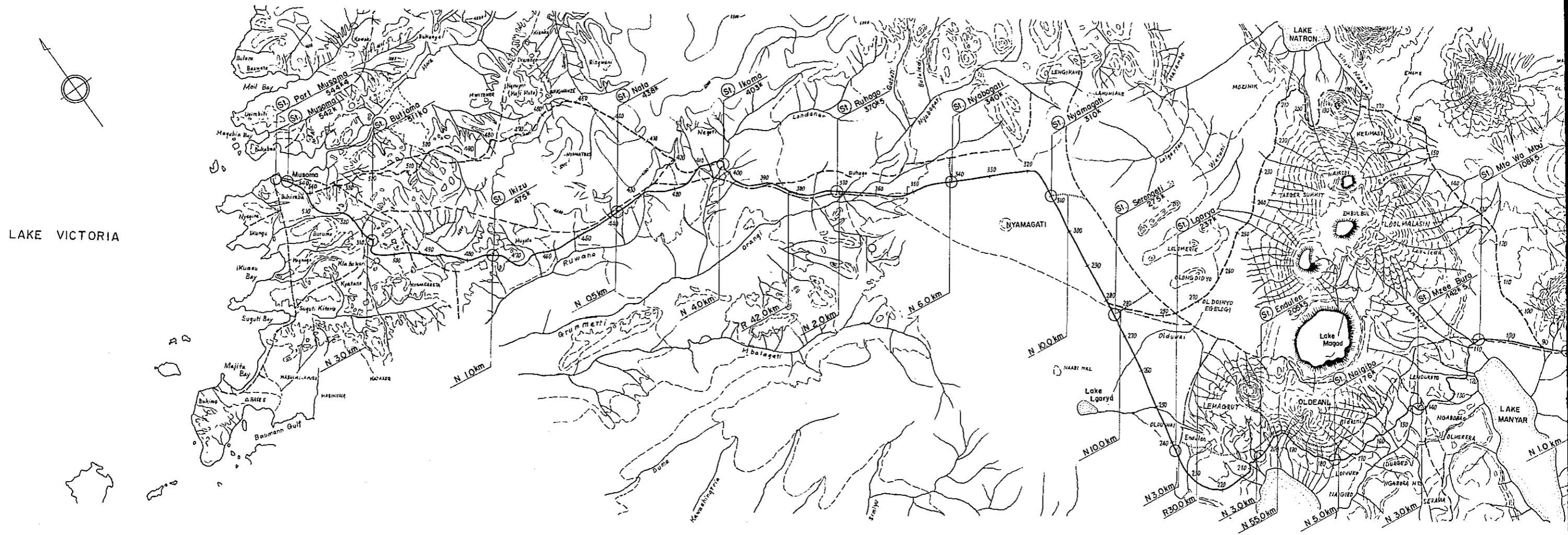
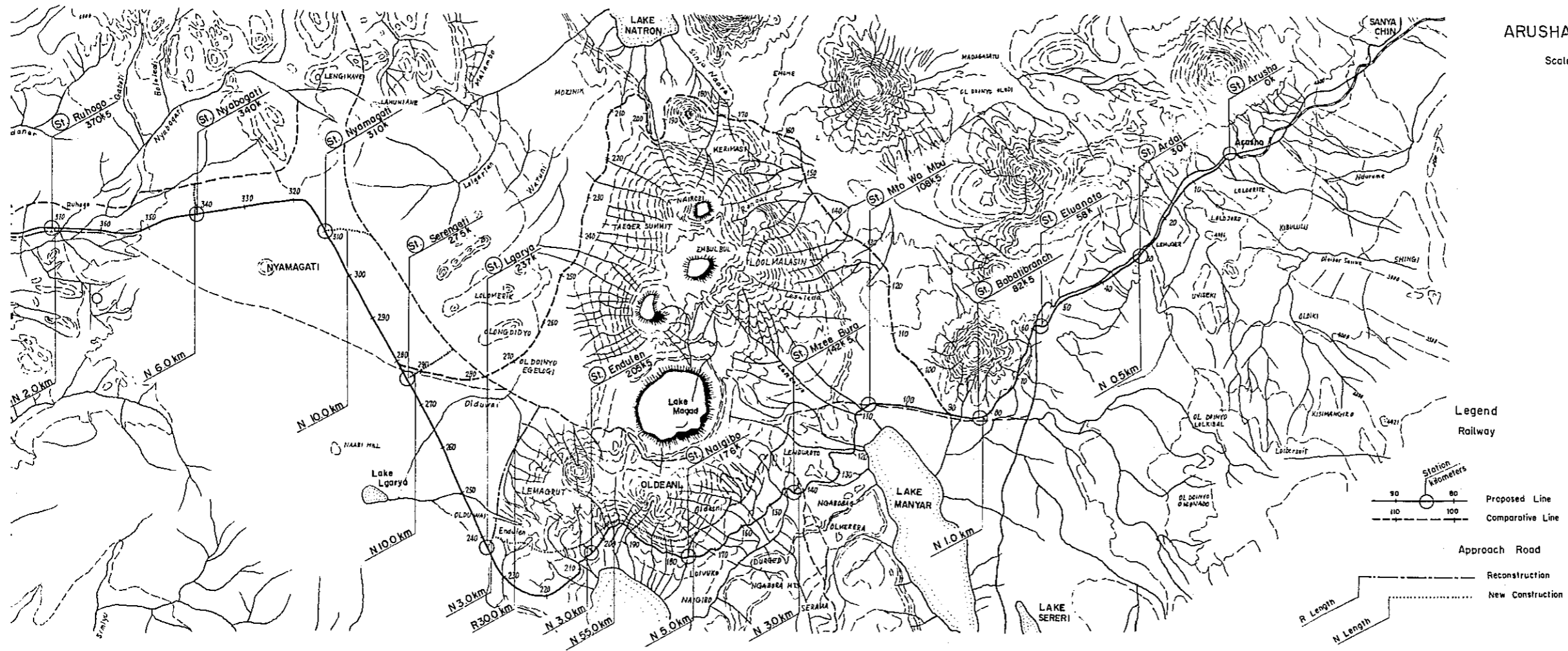


Fig. 3-6 PLAN
for
ARUSHA - MUSOMA
Scale : 1:500,000



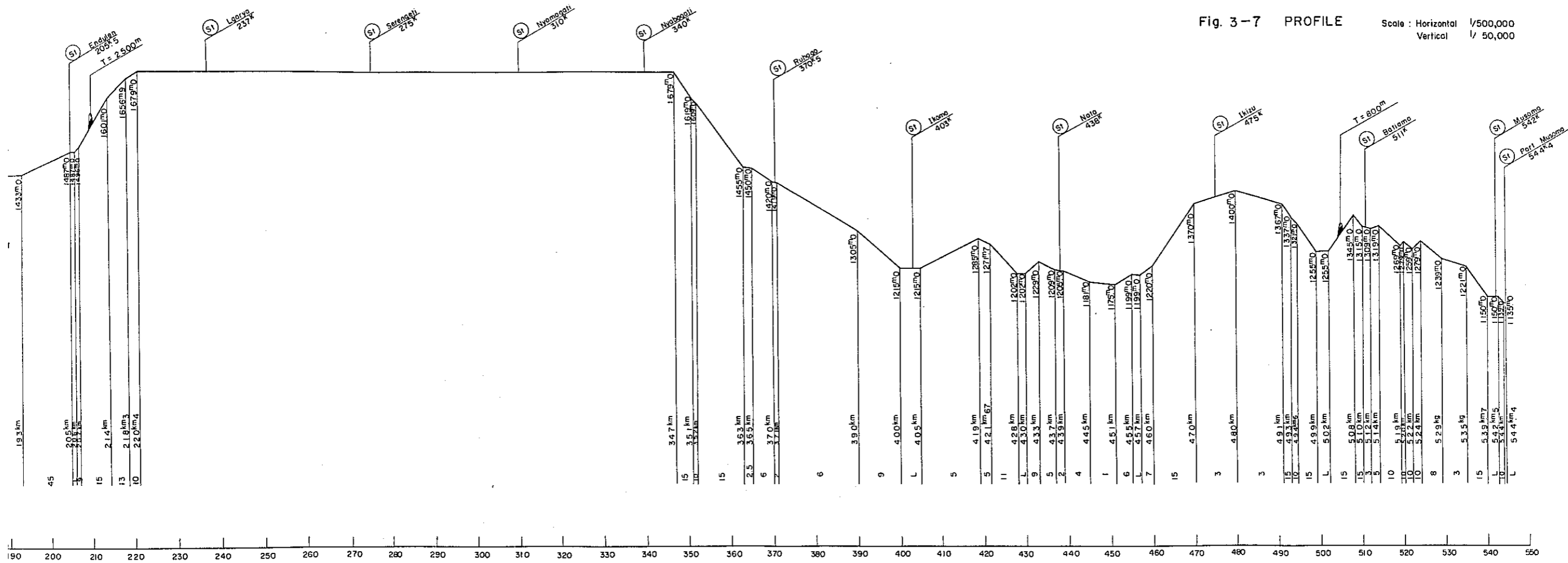


Fig. 3-8 COMPARATIVE ROUTE (89km ~ 295km)

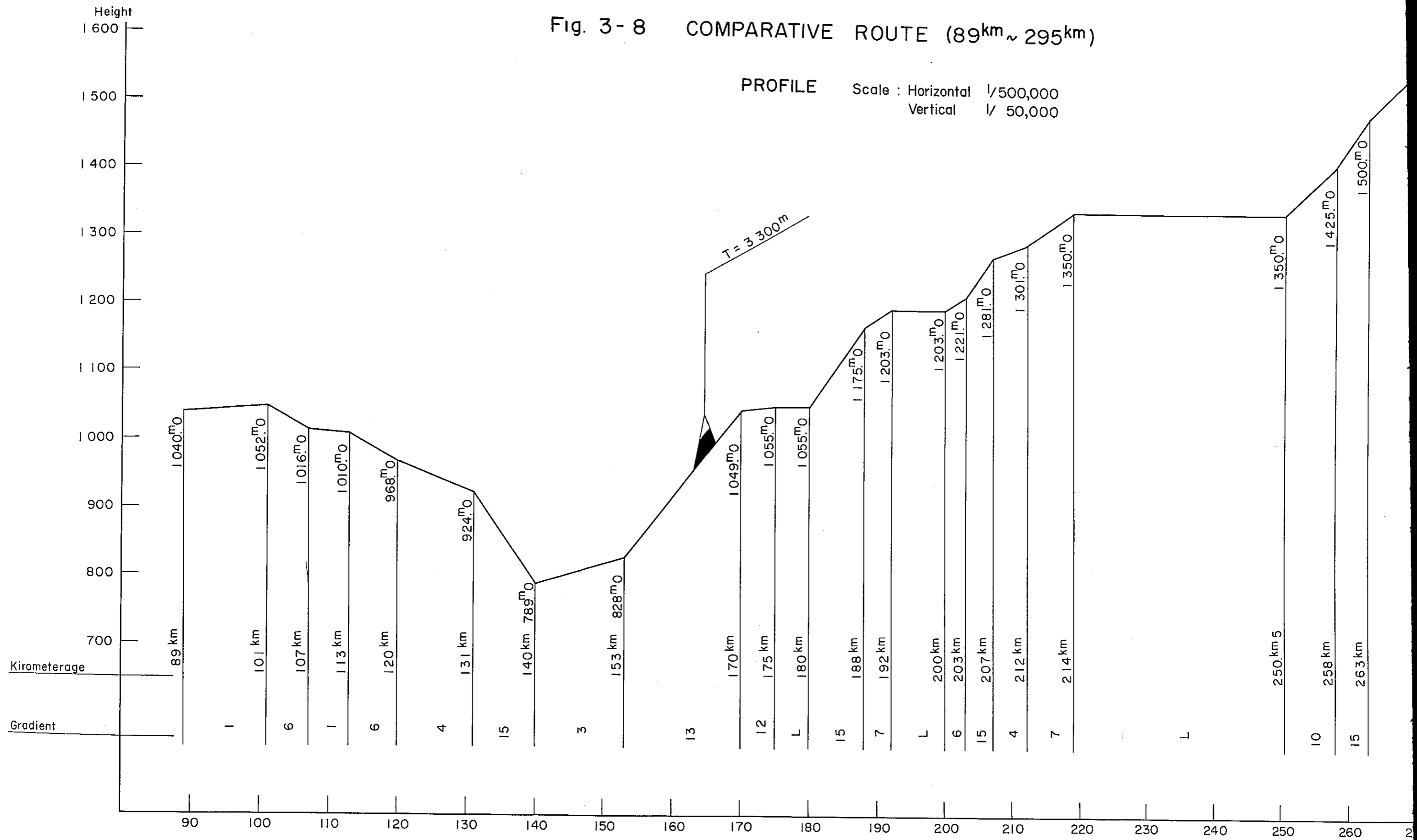


Fig. 3-9 COMPARATIVE ROUTE (411km ~ 546km 4)

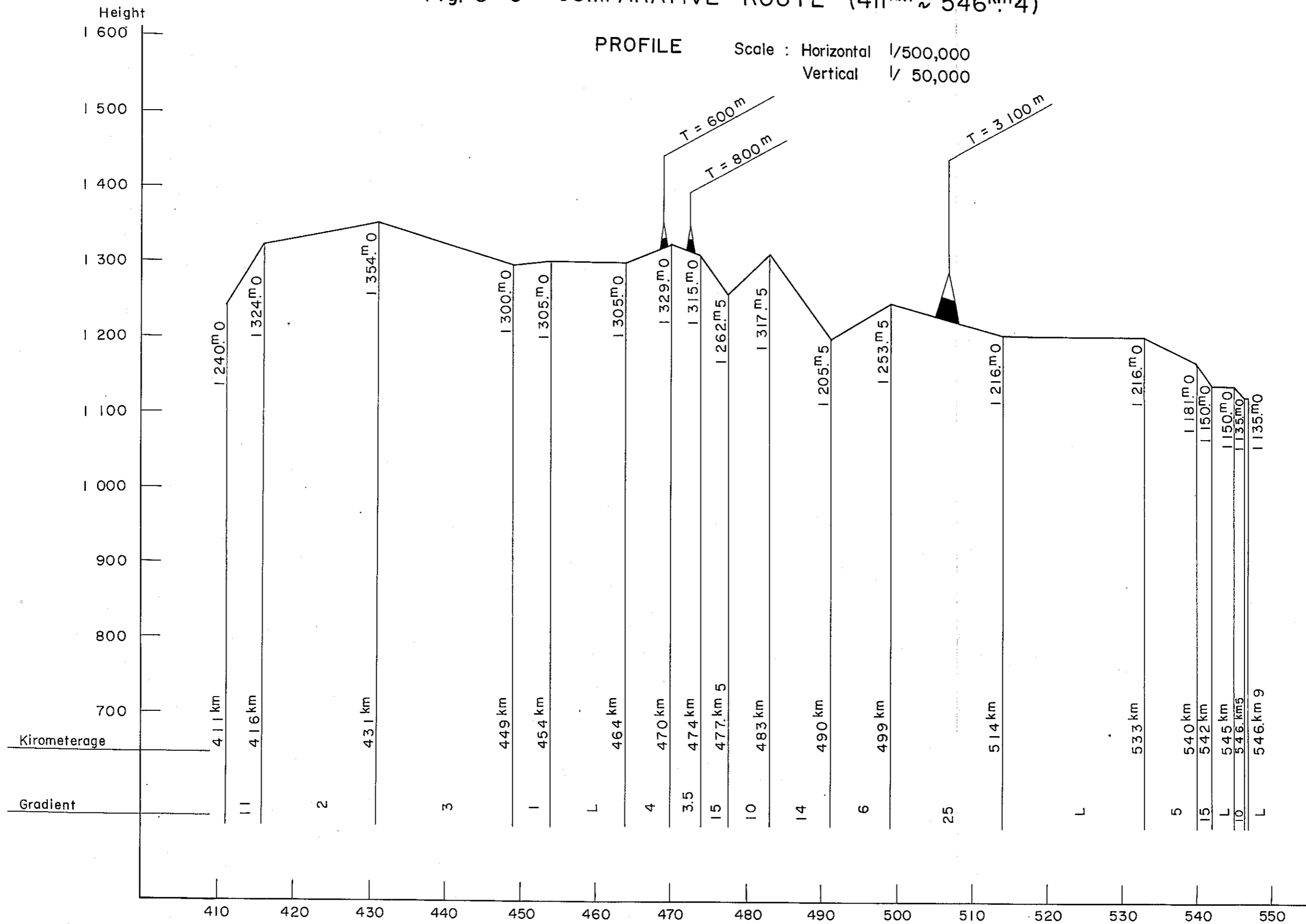


Table 3-1 Construction Cost of the Proposed New Railway Line
(Arusha-Musoma)

Description	Unit	Proposed New Railway Line					Comparative Line								
		0 km-89 km		89 km-280 km		280 km-410 km		410 km-544 km		Total		89 km-295 km		410 km-546.4 km	
		Estimate £ '000	Amount	Estimate £ '000	Amount	Estimate £ '000	Amount	Estimate £ '000	Amount	Estimate £ '000	Amount	Estimate £ '000	Amount	Estimate £ '000	Amount
Kilometerage		89 km		191 km		130 km		134 km		544.4 km		206 km		136.4 km	
Route Length		A		B		C		D				B'		D'	
Roadbed		2,388	11,248	3,752	6,347	23,735	15,937	10,329							
Cut	'000 m ³	1,560	780	3,410	1,705	1,160	580	920	460	7,050	3,525	3,460	1,730	2,630	1,315
Fill	do	2,720	1,048	7,400	3,018	3,560	1,548	3,110	1,371	16,790	6,985	7,690	3,153	8,020	3,484
Bridge	m	(57)	570	(58)	1,530	(7)	180	(17)	390	(139)	2,670	(39)	20,260	(13)	84
Tunnel	do			(7)		(1)		(8)		(1)				(3)	
Retaining wall	'000 m ²	60	300	730	3,650	256	1,280	792	3,960	1,838	9,190	732	3,660	792	3,960
Drainage	set	89	191	130	134	544	206	136							
Disaster prevent	do		50	100	150										
Track	km	98	1,469	210	3,152	143	2,145	147	2,211	598	8,977	227	3,399	150	2,251
Station facilities	lot	4	20	6	30	4	20	5	25	19	95	6	30	5	25
Signal & safety devices	do	4	20	6	30	4	20	5	25	19	95	6	30	5	25
Others		312	1,157	475	689	2,633	1,010								
Sub-total		4,209	15,617	6,412	9,297	35,535	20,948	13,640							
Total through B' or D'						35,535	40,866	39,878							



Picture 1. Arusha Station



Picture 2. Gregory Rift Valley



Picture 3. The foot of Mt. Oldeani



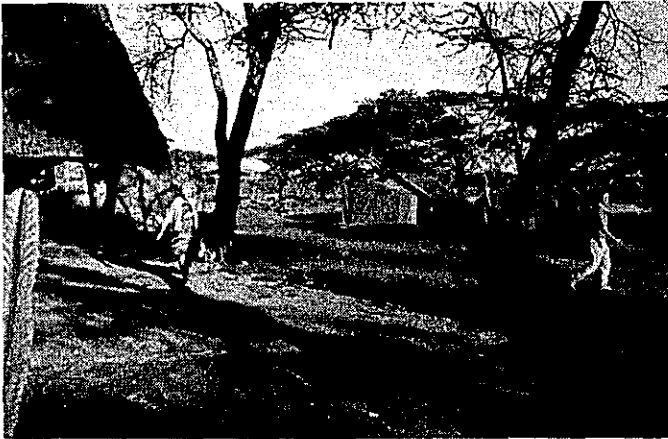
Picture 4. Ngorongoro Cardera



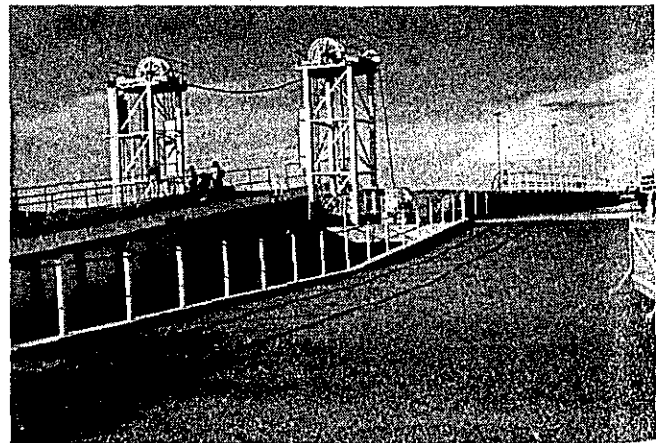
Picture 5. Mt. Lengai



Picture 6. Serengeti Plain



Picture 7. Serenera Safari Camp.



Picture 8. Musoma

第四章 現在線改良計画

4-1 概要

東アフリカ鉄道の路線の敷設年次、線路名称及び規格概要は図-4-1のとおりである。即ち、ケニア国の海港モンバサから、首都ナイロビを経て、ウガンダ国のヴィクトリア湖港ジンジャ、終点カセセに至る幹線、タンザニア国の海港ダレスサラムからタボラを経てキゴマに至るタンザニア中央線及びタボラからヴィクトリア湖港ムワンザに至るムワンザ支線、同じくタンザニア国の海港タンガから農産物の集散地モシに至るタンガ線およびモシからアリユシヤに至るアリユシヤ支線等があり、全線路延長は1968年度末において約7000 Kmである。又これらの路線ごとの1968年度における年間輸送密度の概要は図-4-2のとおりである。

4-2 鉄道の組織

東アフリカ鉄道公社は、ケニア、タンザニア、ウガンダの東アフリカ三国によって1967年に締結された「東アフリカ協力体制に関する条約」にもとづく三国共同体のサービス機構の一つである。三国共同体には、共同体本部、開発銀行、鉄道公社、港湾公社、郵便電信電話公社、航空公社がある。

共同体本部は、三国のそれぞれの大統領により構成される最高機関、法制会議、東アフリカ大臣、交通通信委員会等5委員会と共同市場法廷から成り立っている。

鉄道公社は、最高機関、東アフリカ大臣、交通通信委員会の指揮を受ける。

鉄道公社の組織は、理事会、鉄道の運営にあたる総括専任理事（総裁相当）があり、理事会議長と総括専任理事は最高機関が任命する。理事会には議長の他、常任理事3名と理事3名とがあり、常任理事3名は各国から任命され、それぞれの選出国と鉄道公社との連絡にあたる為選出国の首都にいて、事務を執ることとなっている。

総括専任理事は、理事会の決定する諸政策の実施の責任者であり、夫々技術担当、一般担当の次官がついている。本社機構として、企画、経理、施設、施設計画、車両、運輸の各局がある。又、地方にはモンバサ、ナイロビ、ナクル、カンバラ、タンガ、ダレスサラム、ドドマおよびタボラにそれぞれ技術管理部がある。

4-3 現在線の状況について

4-3-1 タンガ線及びアリユシヤ支線の線形

アリユシヤームソマ間新線計画の基本となるタンガ線及びアリユシヤ支線の平面略図は図4-3のとおりである。タンガ線のカヘでは幹線に結ぶカヘ支線ムルアジにおいては、タンザニア中央線に結ぶ連絡支線がある。又タンガ線及びアリユシヤ支線における制限勾配は次表の通りである。

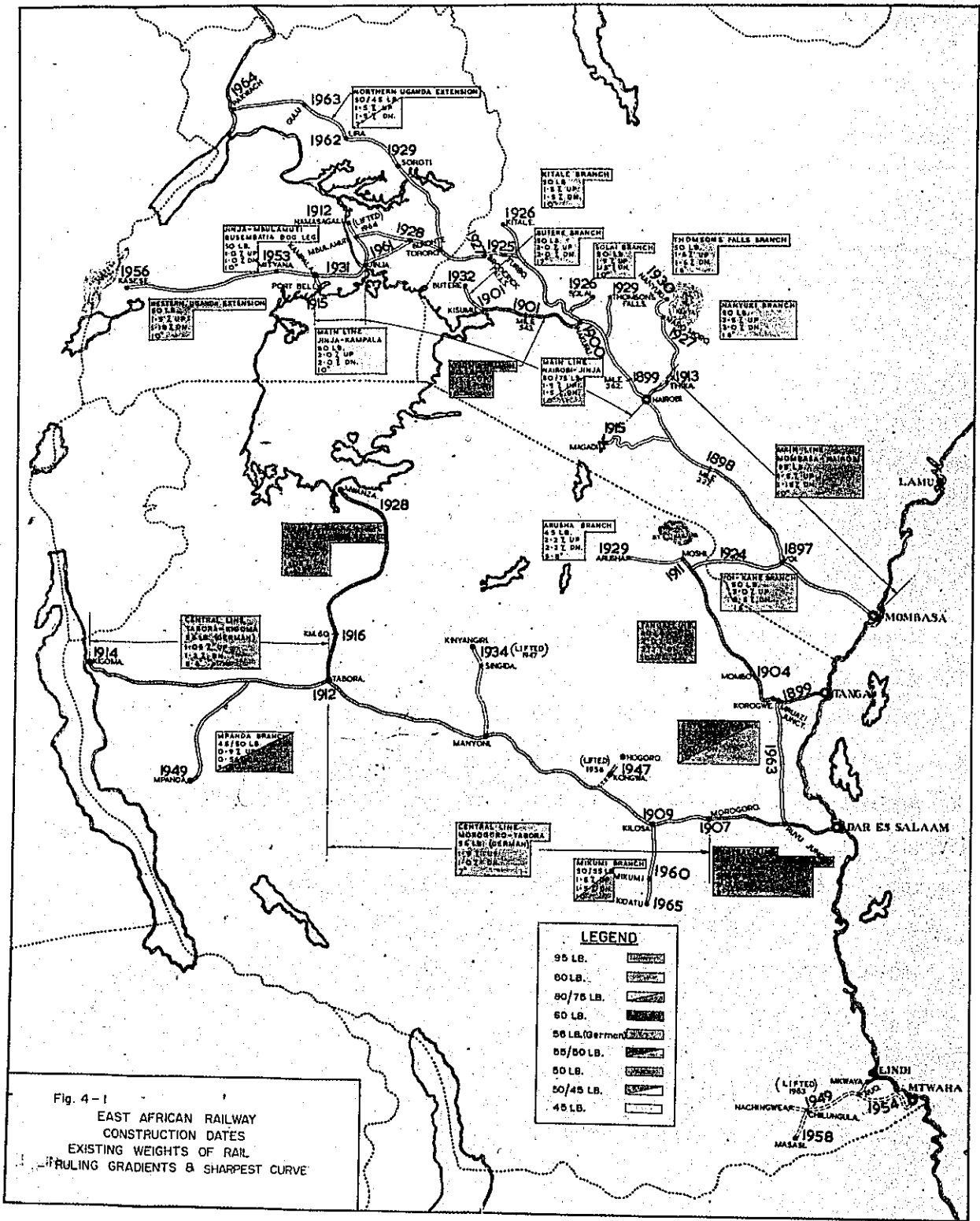
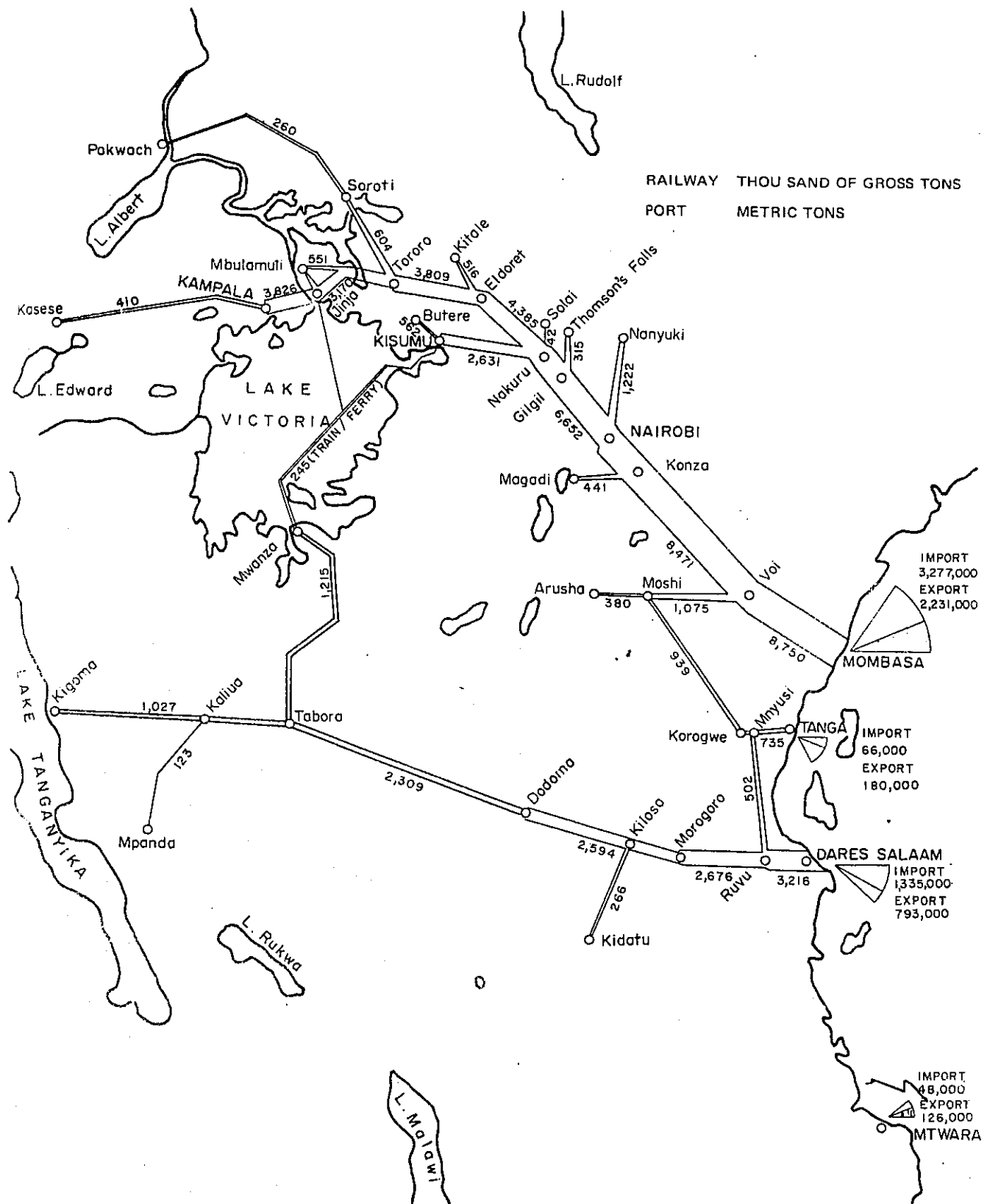
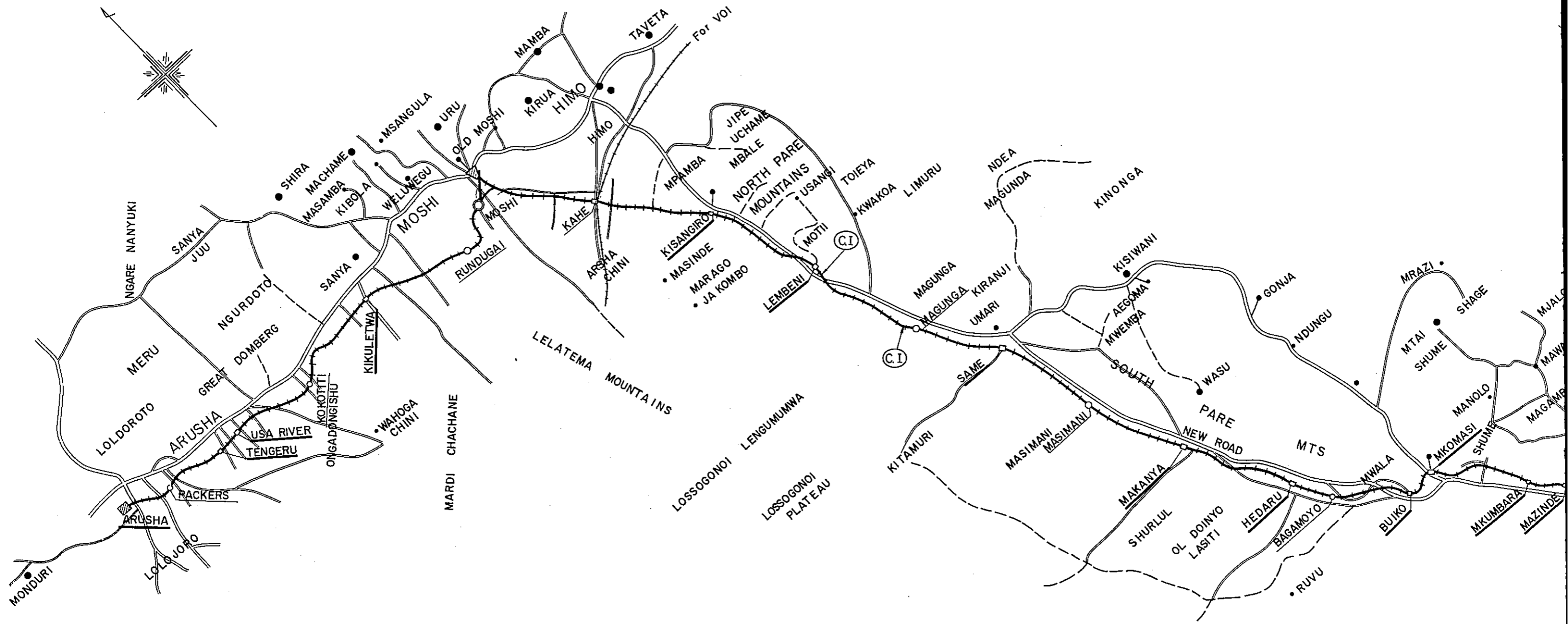


Fig. 4-2 TRAFFIC DENSITY 1968





Scale 1:500,000

区 間	‰
Tanga ~ Korogwe	1.5
Korogwe ~ Mombo	1.8
Mombo ~ Mkomasi	1.66
Mkomasi ~ Buiko	2.0
Buiko ~ Moshi	1.66
Moshi ~ Arusha	2.2

4-3-2 タンガ線及びアリユシヤ支線の線路規格

4-3-2-1 施工基面幅

施工基面幅は盛土区間にあっては4.572 mm 切取区間にあっては5.182 mmである。

4-3-2-2 軌道中心間隔

軌道中心間隔は直線部にあっては4.267 mmとし、曲線部においては、その曲線半径に応じて拡幅する。

4-3-2-3 軌 条

軌条は平底で、その標準長は9.14 m ~ 12.19 m である。タンガ線で使用されている軌条は29.8 Kg/m であり、アリユシヤ支線のものは22.5 Kg/m である。これらの軌条は敷設当時から中古軌条であり、現在の取り替えも、幹線で軌条交換を行なった際の中古軌条により行なっている。

4-3-2-4 枕 木

枕木には鉄枕木を使用している。たゞし本線に附帯する分岐器のてっさ部分においては木枕木を使用している。（写真4-1 参照）

この国に産出する木材は軟質であって、枕木には適せず、従って、木枕木、鉄枕木とも輸入している。

4-3-2-5 道 床

有道床区間の道床は、すべて碎石であり、大粒の均一粒度のもので、搗き固めには適当でない。タンガ線においては踏切附近以外では、土砂混入や雑草はほとんど見られない。アリユシヤ支線ではラテライト道床であり、道床厚も薄く、雑草等が見られ、排水状態もあまり良くない。（写真4-2 参照）

4-3-2-6 軌条継目

軌条継目は四穴式継目板方式で懸け継ぎである。

4-3-3 保線作業

保線従事員は、側線を1/3として本線に加算した1 Kmあたりの人員が1.5人となっており、移動作業班と固定作業班がある。固定作業班は10~12 Kmを1班とし、班員は6~8名である。作業は助役等の巡回に基づく計画により行なわれている。作業器具は、ボール、ハンマー、

フォーク、クワ等であって、タイタンパー等の機械化は行なわれていない。これは作業員がタイタンパーに未習熟の為の由である。

助役の線路巡回は、巡回用列車又は巡回用モーターカーにより行なわれている。

本線路における列車脱線がたびたびあるので、脱線復旧用器材を準備した列車（寝台も備えてある）が数編成あり、検車場に留置されている。

脱線の原因は、施工基面の崩れ、通り不良等が多い。

4-4 タンガ線及びアリユシヤ支線の運転速度及び度数

タンガ線の駅間最高速度は、タンガーマウルイ間では 48 Km/H，マウルイ—ムコマシ間では 56 Km/H，ムコマシ—ブイコ間では 48 Km/H，ブイコ—レムベニ間では 56 Km/H，レムベニ—キサンギロ間で 48 Km/H，キサンギロ—モシ間では 56 Km/H となっている。アリユシヤ支線ではモシ—アリユシヤ間全線において 40 Km/H となっている。

運転回数は最も混雑する区間は、コヘジャンクション—モシ間で1日当たり 11 往復あり、ついでムルアジジャンクション—コログウエ間が9往復となっている。タンガ線における運転回数の最も少ないのは、タンガ—ムルアジジャンクションの5往復である。アリユシヤ支線においては1日当たり最大2往復である。

4-5 その他

4-5-1 建築限界及び積荷限界

東アフリカ鉄道の建築限界及び積荷限界は図-4-4のとおりである。軌間が1mであるにかかわらず意外に限界は大きい。貨車の最大幅は2m 59である。

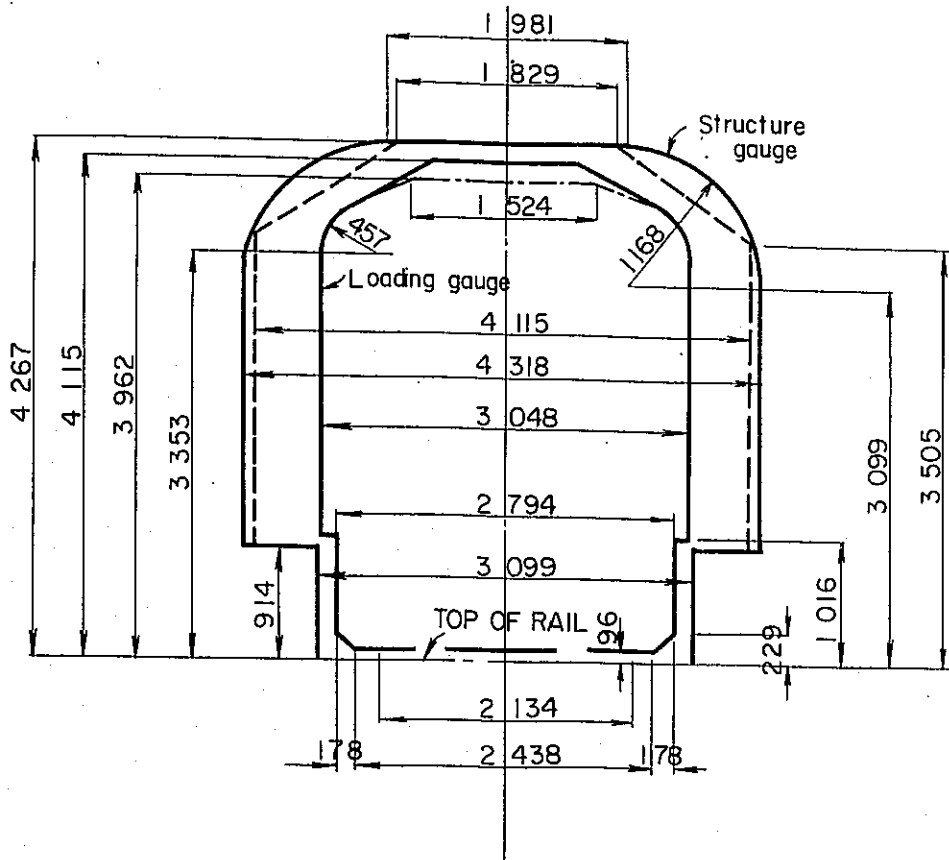
4-5-2 機関車

東アフリカ鉄道における1968年度末における機関車両数は次表のとおりである。

型 式	両 数	備 考
10 ~ 13	55	サイドタンク
21 ~ 31	186	テンダー ただし28はない
52 ~ 60	55	ガラット
79 ~ 85	67	ディーゼル ハイドロリック又はメカニック
90	55	ディーゼル エレクトリック

このうち、10～60 型式はすべて油焚蒸気機関車である。なお、（これら型式中タンガ線に使用できるものは、10～12，21～27，29～31，52，53，55～58，60，80～85 型であり、アリユシヤ支線では10，22～24，26，52，53，55，80～83 型のみで、しかも52，53，81～83 は制限速度 32 Km/H である。）又、勾配における牽引力及び下

Fig. 4-4 Structure and Loading Gauge



り勾配における定数は次表のとおりである。

上り	列	車	種	別
ルーリングプレート	郵便旅客	混	合	貨物
0 ~ 1.18 %	650 トン	960	トン	1280 トン
1.19 ~ 1.5	650	900		1200
1.6 ~ 2.0	650	720		960
2.1 ~ 2.5	570	570		760
2.6 ~ 3.0	490	490		600
3.1 ~ 3.5	425	425		500

下り勾配	機 関 車 型 式 別				
	10, 11, 12	21 ~ 27	13, 79, 83~85	29 ~ 31	ガラット 90
0 ~ 1.5	600 トン	800 トン	1000 トン	1100 トン	1280 トン
1.6 ~ 2.5	450	600	750	900	1000
2.6 ~ 3.0	300	400	600	600	600
3.1 ~ 3.5	200	300	500	500	500

なお、東アフリカ鉄道では 90 型式（その諸元は、1840 HP 最高速度 72 Km/H 総重量 97.5 ton 長さ 15.545 m）を最も信頼しており、1976 年迄に幹線の使用機関車はすべて 90 型式とする予定である。

4-5-3 客車及び貨車

客車両数は次表のとおりである。（1968 年度末）

車 種	両 数
食堂車又はピュツフエ車	29
1 等車	38
2 等車	76
3 等車又は 2, 3 等車	199
巡回点検車	125
小荷物, 郵便車	254
乗務員車	182

貨車両数は次表のとおりである。(1968年度末)

車 種	両 数
有 蓋 貨 車	6,032
密 閉 車	122
家 畜 車	525
無 蓋 貨 車	2,775
タ ン ク 車	1,082
そ の 他	810

又貨車の寸法は、大型のもので、長さ×幅×高さは、 $12.5\text{ m} \times 2.44\text{ m} \times 2.75\text{ m}$ となっている。

4-5-4 工場

車両工場は、ナイロビ及びダレスサラームにある。1963年連絡線を設けたのは車両修繕をナイロビに集中させる意図がその大部分である。現在の従業員数はナイロビ工場約3000人、ダレスサラーム工場約800人であって、ナイロビ工場の配置図は、図-4-5のとおりで、機関車を始めすべての車種のあらゆる検査ができる。ナイロビ工場の修繕能力は、年間機関車180両、客車500両、貨車3,800両となっている。

検査回帰は、機関車2～3年、客車2年、貨車4年となっている。

4-5-5 全従業員数

1968年度末における東アフリカ鉄道の全従業員数は、港湾従業員を含め(1969年10月迄鉄道港湾は同一公社)45,060人である。

4-5-6 鉄道事故による死傷者

1968年度における鉄道事故による死傷者は、旅客の不注意による死者3名、又公衆のうち踏切道における死者5名、傷者19名、線路内立入りによる死者49名、傷者20名、その他の原因による死者6名、傷者5名があった。又作業中の職員の死者は7名、傷者は16名となっている。

4-6 現在線の改良について

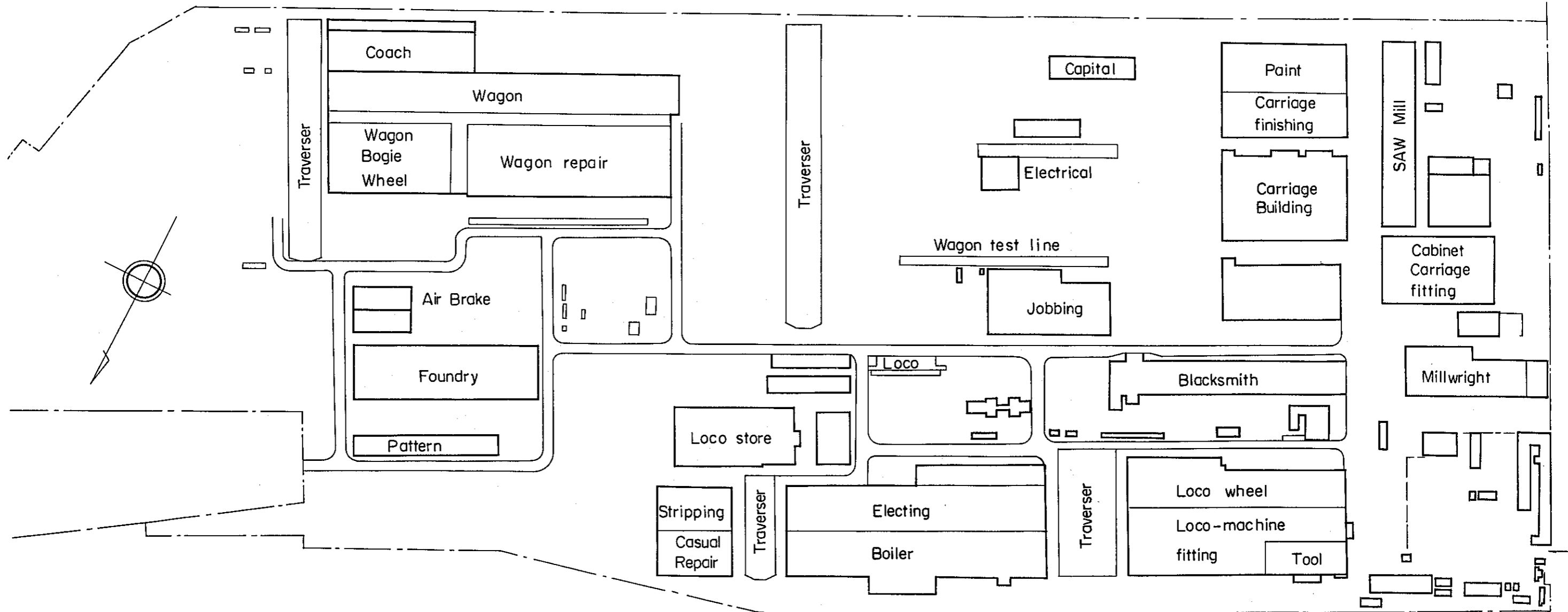
4-6-1 輸送力増強の為の改良

タンザニア及びウガンダ経済の発展並びにアリュシャームソマ間の新線開通後に予想される増加輸送量に対応させるためには、タンガ線及びアリュシヤ支線の輸送力を増強する必要がある。この輸送力増強のためには次のような改良が望まれる。

4-6-1-1 線路容量増加の為の信号場の設置

単線区間において、その線路を最も有効に使用するためには、列車の交換ができる停車場又は信号場を時間距離的に等間隔に設けることが必要である。列車本数を増加して輸送力を

Fig. 4-5 Nairobi - Workshop



増強するには、これ等間隔である時間距離を短縮すればよい。以上の観点からタンガ線及びアリュシヤ支線において必要とされる列車本数に対応させるためには、駅間を概ね 15 Km以内とする必要がある。

従ってタンガ線では現に駅間が 24 Km であるブイコーヘダル間においてはタンガ起点 187 Km 附近に、マコンヤーザーメ間においては、駅間が 33.6 Km、ザーメーレムベニ間においては、36 Km あるのでこれらの区間には、それぞれ 23.4 Km 附近、26.9 Km 附近に信号場を設置する必要がある。又、アリュシヤ支線においてはモシ起点 17.6 Km 附近、45 Km 附近及び 76.8 Km 附近に同じく信号場を設置する必要がある。これらに要する改良費は 3.6 億円である。

なお、これらの新設される信号場は列車交換のみに必要であるから、スプリングポイント式とするのがよい。

4-6-1-2 線路容量増加のためのスピードアップ

線路容量を増加するにあたって先に述べた時間距離を短縮するために、交換駅等の間隔を狭くするほか、列車のスピードアップによってこれを短縮することができる。4-6-1-1 に述べた信号場等の設置によっても、なお 最長駅間が約 19 Km の区間が多いので、少なくともこれらの区間ではその運転速度を上げ、運転時分を短縮することが必要であり、このため軌道の強化及び曲線改良による曲線半径の拡大が必要である。

4-6-1-2-1 軌道強化

アリュシヤ支線 モシ〜アリュシヤ間約 85 Km については、その軌道構造が砕石バラストを用いないラテライト道床区間であり、軌条も 22.5 Kg/m のものを使用しており、このため、軌道負担力が小さいので入線できる機関車も軸重の軽いもの数形式に限られている。従って列車速度についても、駅間最高が 40 Km/H に制限されている。

よって、この区間は軌条重量を 40 Kg/m 程度のものに交換すると共に、砕石道床を用い、バラスト厚さ 15 cm 以上にする必要がある。

この場合、軌条断面が現在使用中のものとは大幅に異なるので、鉄枕木についても同時に交換を要する。

なおタンガ線についてもその全区間にわたり、敷設当時より中古軌条が用いられた関係上、軌条の疲労が甚だしく、軌条ぐせが生じているため、通り等の軌道狂いの整正は極めて困難である。

したがって全区間の軌条交換が望まれるが、特に、比較的駅間の長いムニョシーコログウエ間延長 14.4 Km、ムアウライーマクユニ間延長 16 Km、マクユニーモンボ間延長 11.2 Km、ムクンバラームコマシ間延長 19 Km 及びヘダルーモシ間延長 14.7 Km については、これらの区間の輸送力増強のためにスピードアップが必要であり、スピードアップの観点からも軌条を 40 Kg/m 程度のものに交換する必要がある。これらの改良に要する費用は 34.6 億円である。

4-6-1-2-2 曲線改良

スピードアップにより輸送力を増強するためには、閉塞区間の長い個所において速度制限を受けている曲線は改良されなければならない。例えば curve No 35, 82, 83, 84 の様に 8° 以上の急曲線はその曲線半径が 300 m 以上となるように改良することが必要である。これに要する改良費は 2 億円である。

4-6-1-2-3 列車単位増大のための停車場有効長延伸

輸送力増強のためには 1 列車あたりの編成両数を増加する必要がある。現在タンガ線においては停車場等における線路有効長が最も長いものでも 427 m であるが、これは新線建設後に必要な列車編成長より短かいのでこれを 500 m 以上の線路有効長となるように改良しなければならない。これに要する改良費は 2.5 億円である。

なお、4-6-1-1 により増設される信号場の線路有効長も 500 m 以上となるようにすることが必要であることはもちろんである。

4-6-2 保安度向上のための改良

4-6-2-1 閉塞装置について

タンガ線の閉塞装置は通票閉塞方式となっているが、アリュシヤ支線においては票券閉塞方式である。これは列車回数の増加に対応して保安度を向上させる必要があり、モシーアリュシヤ間各停車場等の閉塞装置は通票閉塞方式にする必要がある。

4-6-2-2 信号機と転轍器との連動について

転轍器は、現在は転換した後、手動によって個々に鎖錠することゝされており、又 場内信号機は単独で操作できることになっている。列車回数の増加により、信号機、転轍器の取扱回数も増加するので、誤扱いを防止するために信号機と転轍器とを連動させることにより進路の安全を確保することが必要である。

4-6-2-3 出発信号機の設置について

停車場等においては、場内信号機のみが設けられているが、進路の安全を確保するため出発信号機を設けて前方の転轍器を鎖錠することが必要である。

4-6-2-4 構外側線について

停車場の構外において、工場等への引き込みのため構外側線が設けられているものが多いが、これは、線路全体の列車容量を制限するものであり、かつ、保安上危険であるので、不用のものはできる限り廃止することが望まれる。特に必要があって廃止できないものは、そこを停車場にすべきである。やむをえず構外側線をそのまま存置する場合はその転轍器は進路の安全を確保するためタブレットロックができる装置とすべきである。

4-6-2-5 施工基面の維持について

切取区間の一部において、その施工基面が降雨時の流水のため洗掘されており、それを補ふために、バラストの厚さが 60 cm 以上となって、軌道の保守が極めて困難であると思われる個所がある。(写真 4-4 参照)

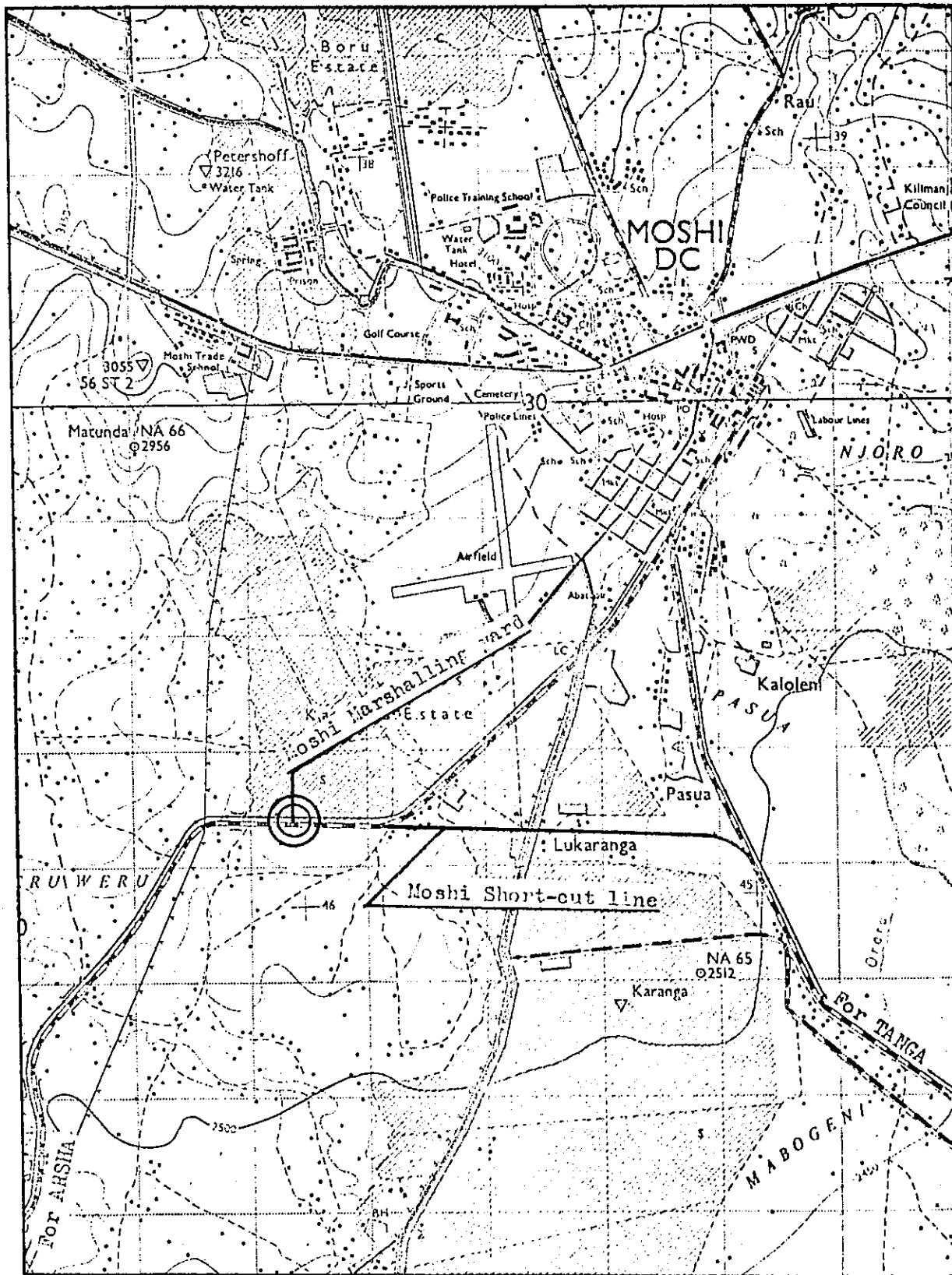
従って、施工基面維持のため切取区間の側溝を拡幅強化する必要がある。4-6-2の保安度向上のための工費は約1億円程度である。

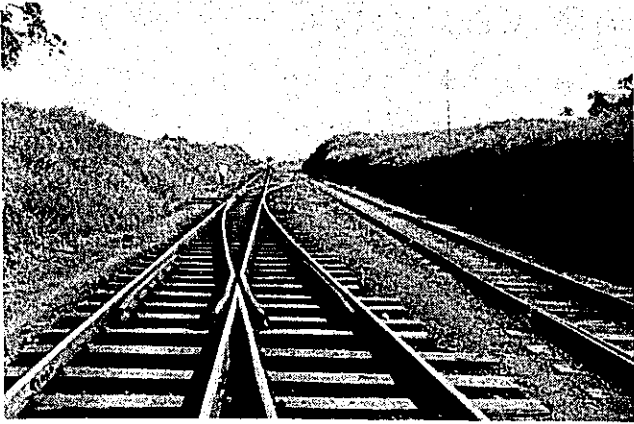
4-6-3 タンガ線アリユシヤ支線間の短絡について

タンガ線の終点モン駅はアリユシヤ支線の起点となっているが(写真4-5 参照)、モン駅においてスイッチバックすることとなっている。又モン駅は、貨物積卸設備が少ないので、貨車の滞留を生じて、列車扱いに困難をきたしている。モン駅は傾斜地におかれているため、南側は擁壁盛土で、その高さが10m以上あり、拡張は困難である。従って、タンガ線アリユシヤ支線間に短絡線を設けるとともに附近に操車場を設けて、モン駅に対しては自駅発着貨物のみを取り扱うこととして、通過列車をなくする必要がある。このための改良費は2.8億円である。以上各項目で述べた諸改良は、特に困難な構造物を設ける必要がないので、工期はすべて1年もあれば充分と思われる。しかしながら、4-6-2-1の軌道強化は保安上も必要なものであり、又4-6-2の各項は保安上重要であるのでこれらの改良については、できる限り速やかに着手されるよう望むものである。

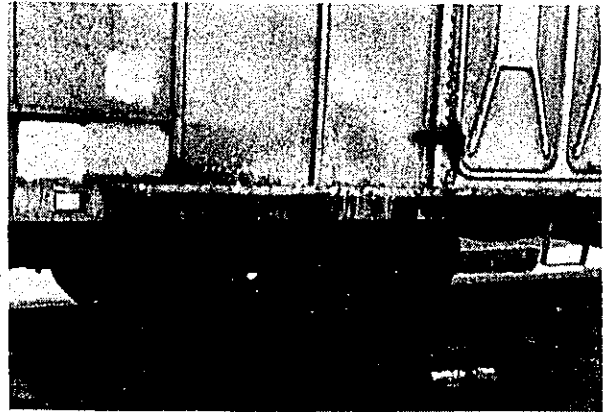
Fig. 4-6 Short-cut Line and Marshalling yard

scale 1: 50,000





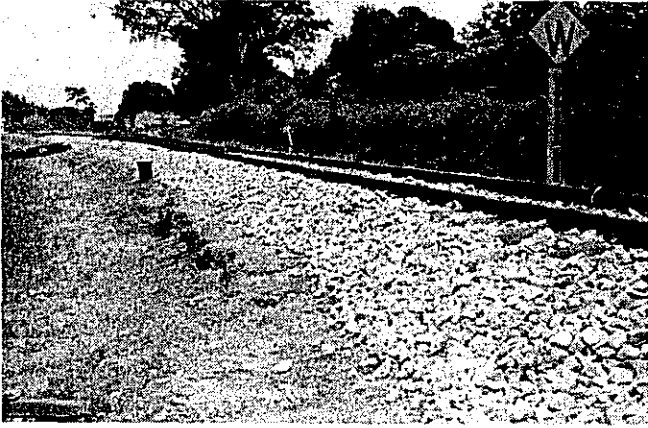
Picture 4-1. Turnout and sleeper



Picture 4-2. Track of Arusha branch
and track of wagon



Picture 4-3. Ballast and joints of rails



Picture 4-4. Eroded road bed



Picture 4-5. Layouts of tracks and wagons at the Moshi Station

第五章 道路計画

5-1 概要

この国の道路は、主要都市内の道路と主要都市間を連絡する幹線道路の一部にアスファルト舗装が用いられている外は、大部分が未舗装である。主要地方道以上の道路延長は 16,640 Km (10,400 mile) 程で、表 5-1 に示すような内訳になっている。舗装は滲透式マカダムカン

表 5-1 タンザニアの主要道路

(単位: Km)

種 別	舗 装	砂 利 道	土 道	合 計
幹 線 道 路 (Trunk Road)	1192	315	3880	5387
主 要 地 方 道 (Territorial)	222	552	676	1450
主 要 地 方 道 (Local)	466	162	9174	9802
合 計	1880	1029	13730	16639
%	(20.6)	(12.7)	(66.7)	(100)

ールコートが主体で、厚さは 5 ~ 6 cm が多い。また、路盤は碎石の入手難のため地方産材料のセメント安定処理または石灰安定処理に頼っている。砂利道は Engineered gravel road と呼ばれており、30 ~ 40 mm 程度の最大粒径のクラッシャーラン碎石を散布して締固めた改良済みの道路で、程度のよいものはその上に直接舗装をかけることができる。土道はこの国特有のラテライトによって平坦に整形され締固められた乗心地の良好なものから、単に伐開除根を行なって車の入れる巾だけは確保したという程度の悪路まで千差万別である。土道はわが国でいう砂利道に相当するが、雨季に通れなくなる区間はタボラールンクワ間 (約 240 Km) とキピチーリンディ間 (約 260 Km) の 2 箇所程度である。

主要地方道以上の道路は通常 2 車線であるが、線形改良のなされた区間は極めて短かく、とにかく年間を通して自動車が走れさえすればよいという感じの道路が大部分である。舗装道路と改良済みの砂利道では、極く一部の長大橋を除いて、2 車線巾の橋梁が建設されているが、土道では未だに 1 車線巾の木橋がかかっている個所が多い。

主要地方道以下の道路になると、巾員も 1 車線が多く、小さな河川の横断箇所には橋がかかっていない。少し大きな河川では木橋を架設してあるが、小さな河では直接河床を通らされる。時には、河床部分にコンクリートの叩きが造ってあって、出水の少ないときには普通の乗用車でも通れるようになっていることもあるが、一般には頑丈なジープでも降雨後の出水時には通れそうもない泥濘部分が多い。水深を表わす 1 呎目盛の入った親柱の立っている木橋や、中に一杯石塊を詰めて流されないようにした 1 呎目盛付きのドラム罐が並べてある河床は降雨時の安全のための目印として運転者には欠くことのできないものである。主要地方道以下の道路は、このように、

通常の意味では道路と定義できないような道路が多いので、単に道路地図に記載されているからといって安心はできない。

今回の調査対象となったムソマーアリュシヤ間は、完全に主要地方道で結ばれた区間ではないが、新設鉄道計画路線沿いに一応通行可能な既設道路が走っている。新設鉄道の東側の終点になるアリュシヤは、直ぐ東のモンと共にキリマンジャロ山麓の避暑地、観光地として有名で早くから開けた土地である。この国の主都ダレスサラームからアリュシヤに至る幹線道路は完全舗装に近く、更にアリュシヤからドドマにかけて舗装延長の計画が進められている。アリュシヤを基地としてヌゴロンゴロヤセレンゲティの国立公園を車で訪れる観光客は多く、道路地図では単に地方道として記されている道路も部分的には改良された立派な砂利道となっている。調査の行なわれた時期は丁度雨季ではあったが、既設道路で通行に少々支障の感ぜられたのはセロネラからイコマに至る極く短い区間であった。ムソマーアリュシヤ間の既設道路の主なものは図5-1に示すとおりである。図中に示されているムワンザーアリュシヤハイウェイは1964年に西独が調査を実施したもので、今年の4月にタンザニアとカナダの間で技術援助による工事实施の契約が調印されている。

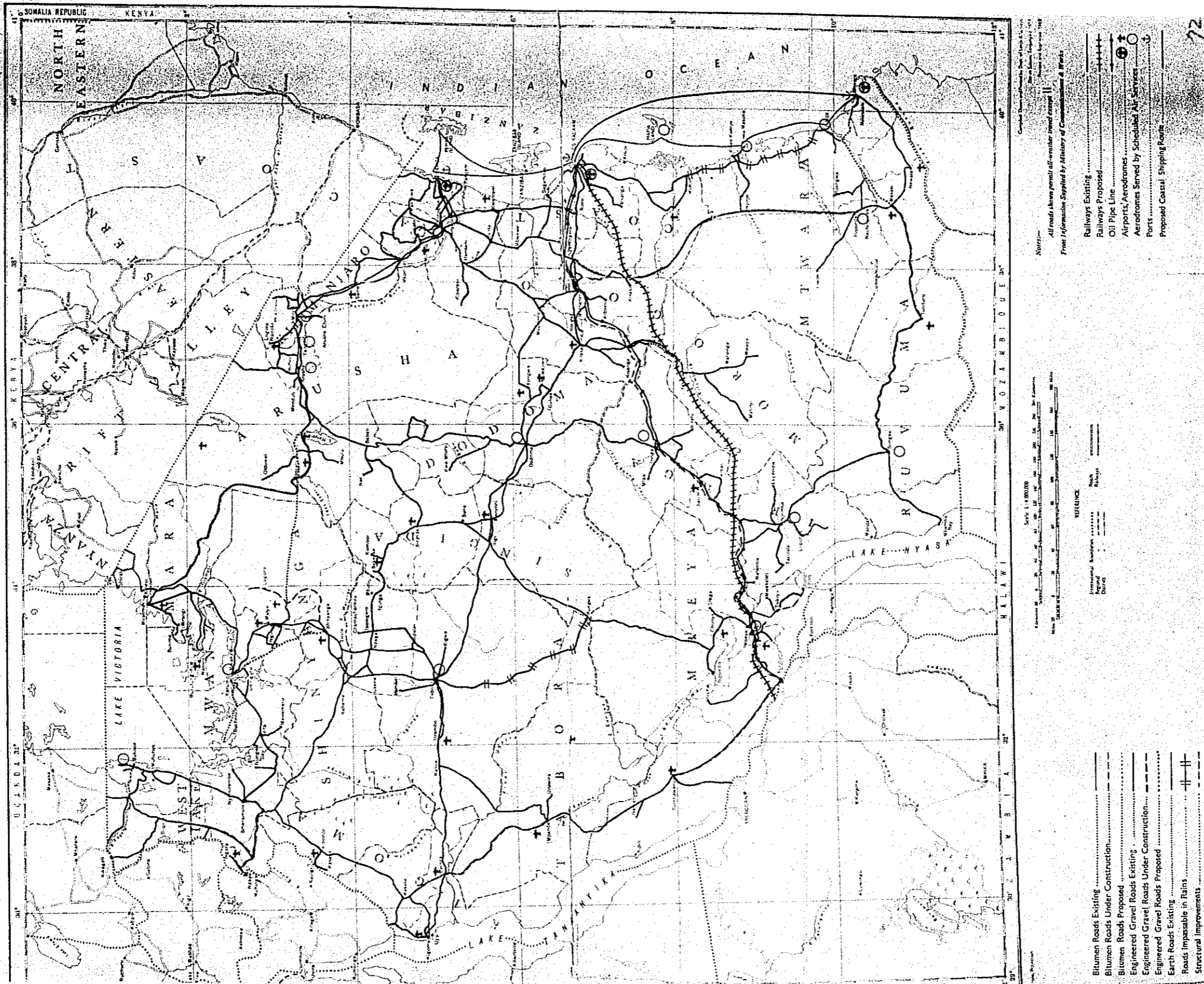
鉄道新設計画に伴って必要となる道路計画は、(1)工事用資材の運搬に必要な工事用道路の確保、(2)新設駅への取付道路の整備の2つに集約される。ただ、ここで問題になるのは事業主体の相違である。鉄道は、港湾と航空の2事業と共に、ケニア、ウガンダ、タンザニアの東アフリカ3国共同役務機構によって運営管理されているが、道路はタンザニア政府自体がその建設と管理に責任を持っている。しかも、タンザニア政府が第一次道路5カ年計画で消費した道路投資額は170億円程度に過ぎず、年間約34億円に相当する少額であるから、外国援助による道路は別として、自力で建設、改良する道路は当然のこと乍ら低規格とし、工費の節減を図らざるを得ない。このようなことから、鉄道新設計画に伴う道路計画の検討に当っては、できるだけこの国の実情に沿うことを念頭に置き、必要最小限の計画に止めることとした。

5-2 工事用道路

アリュシヤとムソマを結ぶ新設鉄道計画路線は延長544Kmであるが、グレゴリ断層崖を登るために迂回する極く一部の区間と、オルディアニーエンドレン間約55Kmを除くと、大部分は既設道路に沿っている。

路線はアリュシヤからマクユニの東方まではGreat North Roadと称される幹線道路ルートA 104の南を平行に走っているが、この区間は完全舗装の2車線道路である。これよりムトワムブまでは主要地方道ルートB 142の北方を略々平行に並んでいる。ムトワムブからセレンゲティ国立公園の東端に至る区間は、有名な断層地帯グレゴリ断層崖を越えるため2つの比較線が検討されているが、予備調査の段階では南回りの路線が採用されている。ムトワムブからオル

Fig. 5 SECOND FIVE YEAR PLAN
EXISTING AND PROPOSED TRANSPORT AND COMMUNICATION LINKS
TANZANIA



デアニまでは2車線の砂利道があり、路線はその直ぐ南を通るが、この区間は地形が入り組んでおり、延長300～800m程度の大小6本のトンネルが計画されている。この先、オルデアニからエンドレンまで約55Kmの区間は、路線沿いに砂利道の新設が必要であろう。これに要する費用は、橋梁、ボックスカルバートなどを含めて約2億6000万円程度と予想される。ただし、カナダとの間で調印されたムワンザーアリュシヤハイウェイの路線が丁度この区間を通る予定になっているので、鉄道新線計画が工事実施に移される頃には、あるいは立派な道路でつながってしまっているかも知れない。エンドレンからムソマまでは、主要地方道ではないが、セレンゲティ国立公園への観光客が利用するかなり立派な砂利道が何本か走っており、雨季でも十分通行が可能である。ただエンドレンからB144までの30Kmの区間と、ルボゴからイコマに至る42Km程度の区間は、路面が低く、雨量によっては冠水する恐れがあるので、盛土の嵩上げと砂利補填による改良が必要であろう。これに要する費用は2億3000万円程度と推定される。この区間はアリュシヤからムソマに至る一般交通にも特に雨季には障害となる区間であるから、鉄道新設計画にとらわれるずに早期に改良する必要があると考えられる。

鉄道建設の場合、道床バラストの舗設とレール敷設の段階になると、工事用資材はすべて鉄道車両自体によって運搬することができるので、工事期間中を通じて工事用道路を確保する必要はないが、トンネルや橋梁を施工する区間においては工事用道路が特に有効である。

5-3 新設駅への取付道路

鉄道新設計画に含まれる駅の数、起終点のアリュシヤとムソマを含めて19であるが、それぞれの駅の既存道路からの距離は表5-2に示すとおりである。ただし、このうちナイギボとエンドレンの2駅については想定した新設道路からの距離をとっている。

表 5 - 2 新設駅への取付道路延長

駅名	累加距離 (Km)	取付道路延長 (Km)	工事用道路
1 ARUSHA	0	0	
2 ARDAI	30.0	0.5	
3 ELUANATA	58.0	0	
4 BABATI BRANCH	52.5	1.0	
5 MTO WA MBU	108.5	0	
6 MZEE BURA	142.5	3.0	
7 NAIGIBO	176.0	5.0	} 工事用道路新設 Oldeani-Endulen 550 Km
8 ENDULEN (EYASI)	205.5	3.0	
9 LGARYA (ENDULEN)	237.0	3.0	} 工事用道路改良 Endulen-B 144 30 Km
10 SERENGETI (LGARYA)	275.0	10.0	
11 NYAMAGATI (SERENGETI)	310.0	10.0	
12 NYABOGATI	340.0	6.0	
13 RUHOGO	370.5	2.0	} 工事用道路改良 42 Km
14 IKOMA	403.0	4.0	
15 NATA	438.0	0.5	
16 IKIZU	475.0	1.0	
17 BUTIAMA	511.0	3.0	
18 MUSOMA	542.0	0	
19 PORT MUSOMA	544.4	0	
合計		新設 52.0 Km 合計	合計 新設 55 Km 改良 72 Km

既存道路から新設駅までの取付道路新設の延長は合計 52 Km で、約 2 億 4000 万円の工費が必要であろう。

5 - 4 道路計画の合計費用と工期

5 - 2 と 5 - 3 において、工事用道路と新設駅への取付道路について述べたが、これらはすべて砂利道として計画したもので、合計約 7 億 3000 万円程度の工費を必要とする。

既設道路の改良は、僅かの盛土嵩上げと砂利補填後の整形、転圧が主体で、一部に短かい橋の架け替えと排水施設の設置が加わる程度であるから、工事に要する期間は約 6 カ月もあれば十分であろう。

しかし、オルディアニとエンドレンを結ぶ道路の新設は、地形も複雑で片押し施工を余儀なくされる区間が多く、その上、橋梁架設箇所も相当な数になることが予想され、かなりの難工事は避けられまい。工期としては 15 ~ 18 カ月必要となろう。ただ、既に調印の決ったムワンザ-

アリュシヤ間の道路工事の着工が早ければ、この区間の道路新設は考慮する必要がなくなる。

新設駅への取付道路の建設は、地形上もそれ程難しい個所もないし、それぞれの延長も極めて短かいので、既設道路の改良と同じく約6カ月程度の工期を見込めば足りると考えられる。これらの取付道路は本来、駅の完成後にその効用を発揮するものであろうが、工事用の取付道路として最初から利用できるものであるから、既設道路の改良と併わせて着工当初に工事に取りかかることが望ましい。

以上が鉄道新設計画に伴う道路計画の概要であるが、第二次5ヶ年計画に入って間もないタンザニアのことであるから、調査期間として想定されている今後2年間のうちに、この地域の道路整備が予想以上に進んでいるかも知れない。事実、主要地方道 B 142 のマクユニームトワムブ間、約 35 Km は既に舗装の計画が樹てられており、一部路盤拵えに入った段階である。したがって、鉄道新設計画の本調査が略々完了し、詳細設計に入る段階には、あらためて関連道路の踏査をやり直し、道路の実施計画を行なう必要がある。

第六章 タンガ，ムソマ両港の改良計画

6-1 調査の概要

この調査はヴィクトリア湖岸のムソマとアリュンジャ間の鉄道新線建設計画にともない、インド洋に面するタンガ港とヴィクトリア湖沿岸に面するムソマ港の改良計画を検討するために行った基礎調査である。この調査に関連してダレスサラーム港、モンバサ港、ジンジャ港、ポートベル港、エンテベ港の現地調査もあわせて行なった。

東アフリカ三国（タンザニア、ケニア、ウガンダ）のインド洋に面する外国貿易港はケニアのモンバサ港、タンザニアのダレスサラーム港、タンガ港、ムトワラ港の4港である。これら4港のうち内陸との鉄道連絡施設を有する港はモンバサ港、ダレスサラーム港、タンガ港の3港であり、モンバサ港はヴィクトリア湖にダレスサラーム港はヴィクトリア湖、タンガニカ湖沿岸に直接通じている。モンバサ港から内陸に向う鉄道は、ケニアの首都ナイロビ、ヴィクトリア湖畔のキスム港、ウガンダのジンジャ港、首都カンバラをへてカセセに通じる線とトロロを経てアルバート湖北部に通じる線がある。タンザニア中央鉄道はダレスサラーム港からタボラを経てタンガニカ湖沿岸のキゴマ間に運行されている。なお同線中タボラからヴィクトリア湖沿岸の主要港湾ムワンザに連絡する線がある。

ケニア、タンザニアの内陸部、あるいはウガンダ、ルワンダ、ブルンディに発生する貨物、主として農産品はこれらの鉄道を通じてモンバサ港、ダレスサラーム港に集中し、両港の滞船、滞貨現象を引きおこしている。

一方、モンバサ、ダレスサラームのほぼ中間点に位置するタンガ港の鉄道は、タンガからモンをへてアリュンジャに通じ、さらにカヘからケニアのヴオイを経由してケニア、ウガンダに連絡している。またダレスサラームとはタンガ鉄道のコログウェとルヴゥ間の支線により連絡されている。

なお、タンガ、ムソマ両港の改良計画基礎調査にあたりつぎの事項に重点をおいて調査を実施した。

- (1) 気象、海象など自然条件に関する既存資料の収集
- (2) 現有港湾施設調査
- (3) 港湾利用状況調査
- (4) 港湾背後地の経済調査

6-2 タンガ港の現況

6-2-1 自然条件

6-2-1-1 タンガ港周辺の地形（図-6-2-1参照）

タンガ港の南背後は標高約50ftの肥沃な台地となっており、この台地の上にタンガの町が発達している。タンガ湾西部にはムトジジ河とムトムルヌウ河の2つの小河川が注いでいる。こ

Fig 6-1-1

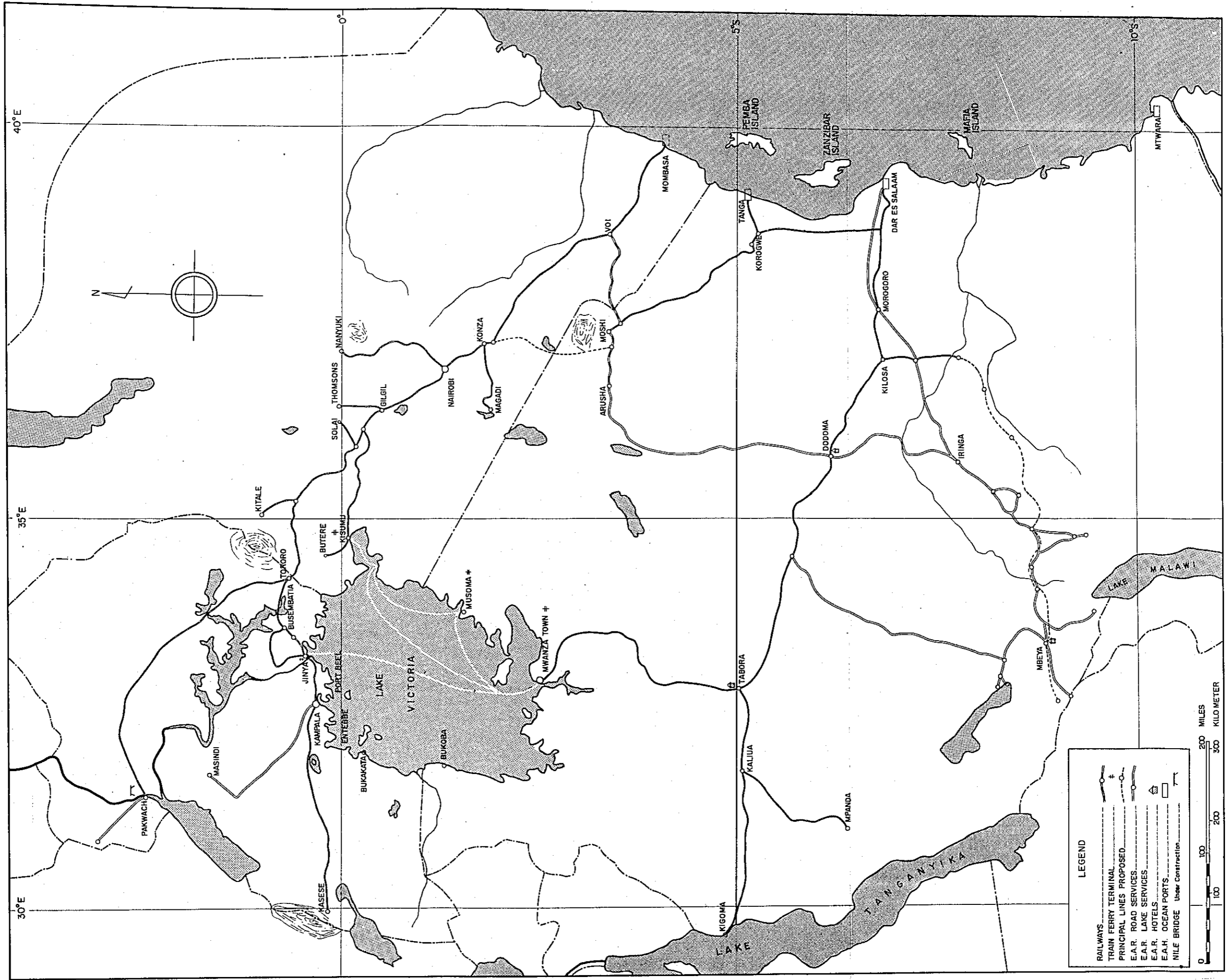
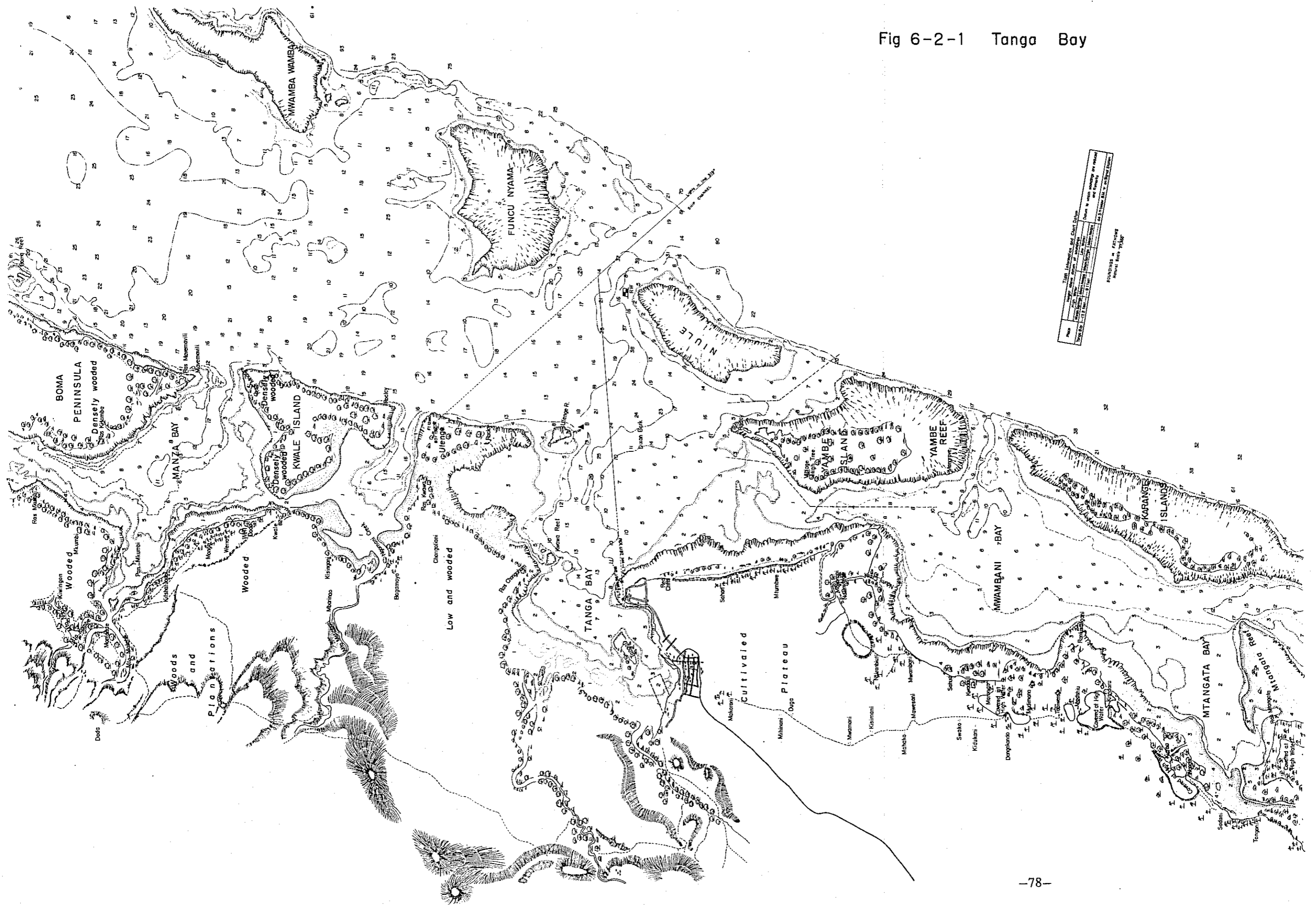


Fig 6-2-1 Tanga Bay



Scale		Datum	
1:50,000	1:25,000	Mean Sea Level	Mean High Water
1:10,000	1:5,000	Mean Low Water	Lowest Low Water
1:2,500	1:1,250	Mean High Tide	Mean Low Tide
1:625	1:312	Mean Spring Tide	Mean Neap Tide
1:156	1:78	Mean High Spring Tide	Mean Low Spring Tide
1:39	1:19	Mean High Neap Tide	Mean Low Neap Tide
1:9	1:4	Mean High Neap Spring Tide	Mean Low Neap Spring Tide
1:2	1:1	Mean High Neap Spring Tide	Mean Low Neap Spring Tide

Soundings in Figures
Unless Otherwise Stated

れら河川についての技術調査はいまだに行なわれたことはないが、雨期には多少の土砂がタンガ湾内に運び出されている。タンガ港のすぐ北側には約2,100 ft 離れてタンガ島があり、この島により上記2河川の流出する土砂のタンガ港への流入が防がれている。タンガ湾の北側は低湿地帯となっていて道路も通じていない。

タンガ湾は東に開口部を持ち、湾内には熱帯特有のサンゴ礁が発達し、タンガ港東方約10 Kmの海上には2つの大きいニウレサンゴ礁とヌヤマサンゴ礁があり満潮時には水没する。しかし、タンガ湾内の水深は深く、天然航路上の水深は浅いところで約-30 ft、深い部分では-150 ft以上である。インド洋に面しては大陸棚はなく、上記サンゴ礁のすぐ東方沖合は一段と深くなっている。したがってタンガ湾内に定められた泊地に碇泊する船舶は吃水の制限を受けない。

6-2-1-2 気象

タンガ港では12月から2月にかけて北東のモンスーンが吹き、3月から11月にかけて南あるいは南東のモンスーンが吹く。

(1) 気温と湿度

表6-2-1に示すごとくタンガ地方の気温は20℃から35℃の間で、赤道近くに位置していることを考えればそれ程高くない。湿度は65%~85%である。

(2) 風

タンガの風記録はタンガ空港における観測結果がある。表6-2-2は平均海面上105 ft 地点における1920年から1963年までの15~17年間にわたる風記録を集計したものである。風の記録は午前9時と午後3時の2回にわたってとられている。風速はビューフォート風力階級によって表示されている。平均的にみると午後3時の風力はほぼ3前後であり、風力8をこえる台風クラスの風速は15~17年間にわずか4日しか記録されていない。ビューフォート風力階級の風力8は風速に換算するとほぼ17 m/sec~21 m/sec である。

(3) 雨

表6-2-3はタンガ空港における雨量観測記録を示したものである。この記録は1920年から1963年にかけて14年間の記録を整理したものである。タンガ地方の年間平均雨量は1364 mm である。4月5月の大雨期の月平均雨量は270 mm前後であり、小雨期の10月、11月には120~160 mmの月平均雨量がある。

表-6-2-1 タンガの気温と湿度(記録は14年間)

	気 温				湿 度	
	日最高平均	日最低平均	各月最高平均	各月最低平均	09:00	15:00
1月	32℃	24℃	34℃	21℃	76%	67%
2	33	24	34	22	77	66
3	33	24	34	22	79	65
4	31	23	33	22	85	73
5	29	22	31	21	85	71
6	29	21	31	19	83	68
7	28	20	30	19	84	69
8	28	20	30	18	85	69
9	29	20	30	18	82	67
10	30	21	31	19	81	67
11	31	23	33	21	81	69
12	32	23	33	22	77	69
平均	30	22	35*	17**	81	68

* 各年最高平均

** 各年最低平均

表-6-2-2 タンガの風(記録は17年間)

	風 向																		風 力 (ビュ-フオート 階級)		風力8 以上の 日数
	09:00									15:00									0900	1500	
	%									%											
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm			
1月	28	39	10	8	2	0	0	8	5	11	50	23	11	3	1	0	1	0	1.8	3.6	1
2	25	36	12	4	3	2	1	11	6	10	49	28	10	2	0	0	1	0	1.5	3.4	+
3	9	19	8	13	15	8	5	10	13	6	25	21	26	18	6	0	1	2	1.3	2.9	0
4	1	3	2	20	46	16	3	1	8	0	2	4	37	41	12	2	0	2	1.4	2.5	0
5	1	0	0	19	15	22	1	0	6	0	0	0	29	53	15	0	0	3	1.6	2.5	0
6	0	0	0	19	45	30	2	0	4	0	0	0	34	51	14	1	0	0	1.5	3.1	0
7	0	0	0	21	46	25	6	0	2	0	0	0	39	44	16	1	0	0	1.6	2.8	0
8	0	0	0	29	46	19	2	0	4	0	0	0	42	42	14	1	0	1	1.5	2.6	0
9	0	0	2	39	40	15	2	0	2	0	0	2	54	36	8	0	0	0	1.4	2.8	1
10	0	0	3	45	38	9	2	3	5	0	2	8	53	32	5	0	0	0	1.4	3.3	1
11	3	8	9	42	20	6	2	3	7	1	11	16	51	17	4	0	0	0	1.4	3.0	+
12	20	32	15	15	5	3	1	5	4	4	33	32	24	4	1	0	2	0	1.8	3.6	1
平均	7	11	4	23	29	13	3	4	6	8	14	11	34	28	8	0	1	1	1.5	3.0	-

表-6-2-3 タンガの雨量

	平均雨量	降雨0.25mm/day以上の日数
1月	29 mm	6
2	39	5
3	111	10
4	279	18
5	264	15
6	68	9
7	71	10
8	77	12
9	84	11
10	116	13
11	160	13
12	70	10
計	1,360	131

6-2-1-3 潮 汐

東アフリカ港湾公社の1970年の潮汐表から各月の高潮位と低潮位の極大値と極小値を表-6-2-4に示す。この表にみられるように高潮位は+11.8ft~+5.1ft, 低潮位は+4.3ft~-1.6ftの値を示している。1年を通じての最高潮位は3月, 4月, 10月の+11.8ftであり, 最低潮位は2月, 3月, 6月, 9月の-1.6ftであり, 潮差の最大値は3月の+13.4ftで最小値は1月, 2月の1.0ftである。また1年間毎日の平均をとるとMHWL=+8.7ft, MLWL=+1.5ftとなる。このようにタンガ港の潮位差はかなり大きい。以上の値をまとめるとつぎのようになる。

$$\text{HHWL} = +11.8\text{ft}$$

$$\text{MHWL} = +8.7\text{ft}$$

$$\text{MLWL} = +1.5\text{ft}$$

$$\text{LLWL} = -1.6\text{ft}$$

これらの潮位記録はダレスサラーム港における値を標準として算出したものである。タンガ港の潮位はダレスサラーム港の潮位と全く同じである。タンガ港には潮位観測施設はない。

表-6-2-4 タンガの潮位

月	高潮位 (H. W. L.)		低潮位 (L. W. L.)	
	H. W. L. max	H. W. L. min	L. W. L. max	L. W. L. min
1	11.8 ft	5.8 ft	- 1.1 ft	3.4 ft
2	11.5	5.1	- 1.6	4.1
3	11.8	5.3	- 1.6	4.3
4	11.8	5.5	- 1.1	4.1
5	11.1	6.3	- 0.4	3.6
6	10.7	6.6	- 0.4	3.0
7	11.0	5.8	- 1.1	3.2
8	11.2	5.2	- 1.6	3.7
9	11.7	5.2	- 1.6	4.0
10	11.8	5.7	- 1.2	3.9
11	11.3	6.6	- 0.6	3.6
12	10.5	6.2	- 0.6	3.3

6-2-1-4 波 浪

タンガ湾には波浪観測施設は全くない。港務局の技術者、パイロット等によるとタンガ湾内のこれまでの最大波高は4ft以下とのことであり、波浪のためにタンガ湾内に碇泊する船舶あるいはタンガ港に出入する船舶が悪影響をこうむったことは皆無とのことである。これはヌヤマ、ヌユレ両サンゴ礁が防波堤の役目をはたしていることを考えれば首肯できる。また、ナイロビの東アフリカ鉄道公社の技術者によるとタンガ湾外ではモンスーン時期に30ftに近い波高をみることもあるようである。これもタンガ空港の風の観測記録から風力8以上の日がここ十数年の間に4日あり、風力8の風速による最大波高は21ft~24ftになり得ることである。タンガの東方50マイル海上にはベンバ島があり、これがタンガ湾口を遮蔽しているが、北東および南東方向には遮蔽物はない。このためモンスーン時期にはそれぞれの方向から巨大な波浪が来襲することになる。しかしながらタンガ港はタンガ湾奥に位置していることから一般に静穏であり、波の心配はまづないと云えるようである。

6-2-2 現有港湾施設

6-2-2-1 航路と外かく施設

現在タンガ港には人工の航路ならびに防波堤に類する施設はない。ヌヤマ、ヌユレ両サンゴ礁の間を通過してタンガ港に通ずる航路の水深はすでに述べたように-30ft以上あり、湾内の波や潮流はそれほどはげしくないので、航路浚渫の必要性は現在のところ全くないようである。

図-6-2-1はタンガ湾を示したものであり、航路ならびに水深が示されている。タンガ港に入港するには図6-2-1に示すように南東方向からウレンガの標識を目標に航路上を進む。右舷側のサンゴ礁には格子細工されたビーコンが北端にマークされている。ヌユレサンゴ礁を通過してラスクゾンにある導標をみて左舷側に方向を変えて港内に入港する。タンガ湾内に定められた泊地に大型船を誘導するためウレンゲビーコン付近でパイロットが乗船する。

6-2-2-2 泊地

図6-2-2にタンガ港の泊地を示す。内港には7つの大型船用の泊地がある。これらの泊地には船長700ftまでの吃水21ft~31ftの大型船舶が碇泊しうる。外港には5つの吃水31ft以上の大型船用の泊地がある。泊地の海底地質は粘土で錨がかりは良好である。

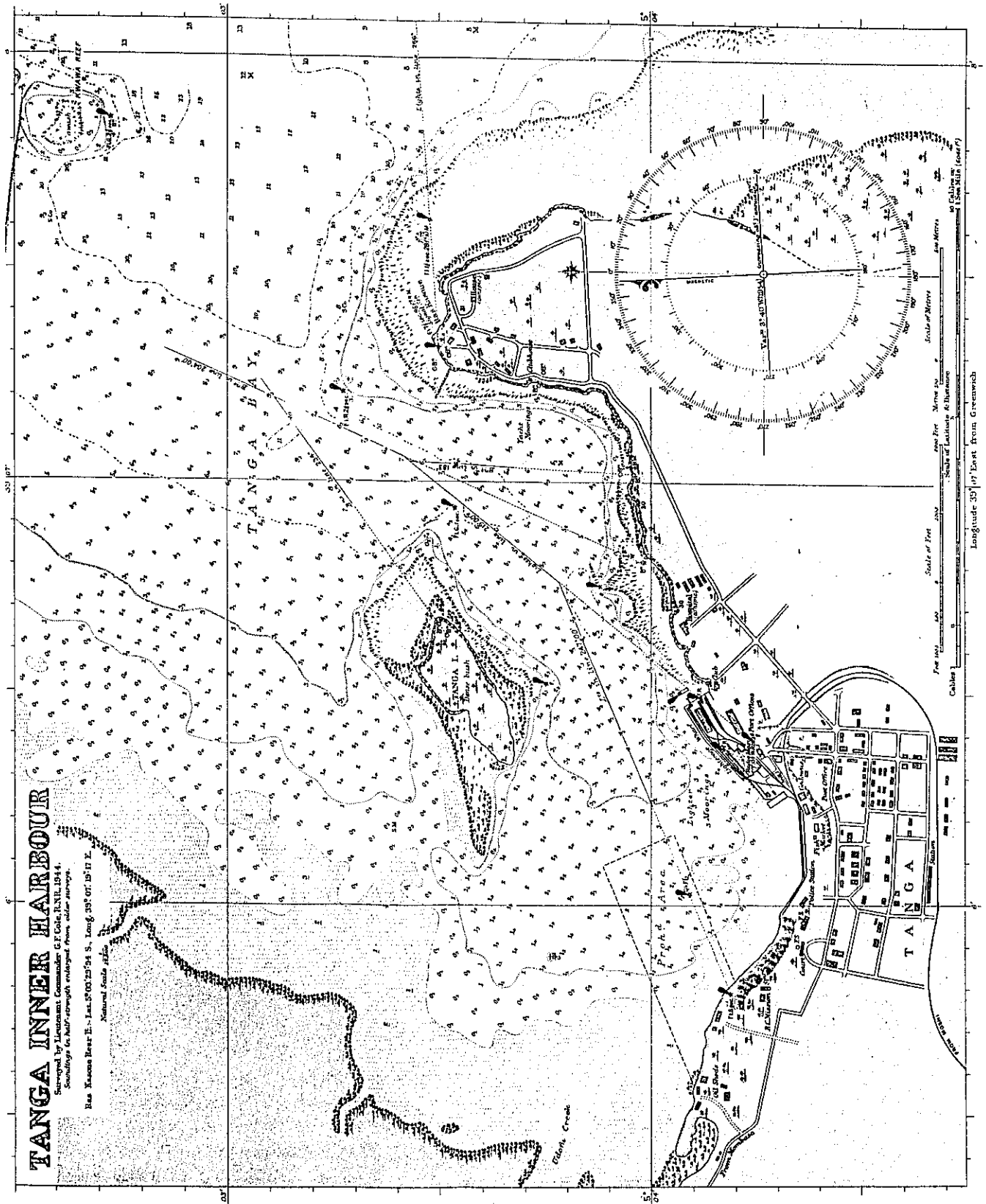
6-2-2-3 けい船施設

図6-2-3にタンガ港の施設配置図を示す。タンガ港には大型船舶の接岸できるバースはなく、すべての荷役ははしけによっている。延長670ftの鋼矢板式物揚場と延長580ftの3本の突提をもつ物揚場があり、西端にはアラビア式帆船(dhow)用の突提がある。また東端には小船だまりがある。物揚場の前面水深は低潮位時に-8ftである。また港の西端には機械整備事務所があり、はしけ・クレーン等の修理を行なっている。この事務所内にははしけ用のスリップがある。これらの施設はタンガ町北前面に自然発生的に海岸線に平行に配置されている。すべての構造物はタンザニア独立以前に建造されたもので、年間を通じて維持修理が行なわれている。最近物揚場の防舷材の改良工事が行なわれた。

6-2-2-4 荷役施設

タンガ港における荷役作業は東アフリカ荷役取扱会社(EACH)が行なっており、3.7隻のはしけと4隻のタッグボートを有している。はしけの総容量は7,080tonであり、最大容量のはしけは250tonである。物揚場エブロン上ならびに突提上にはクレーンを有し、延長670ftの物揚場には20ton容量の固定式電気門型クレーン1基と5ton容量の移動式門型クレーン5基を有している。3本の突提には固定式の門型クレーンが設備され、2基は3ton容量、1基は5ton容量である。その他荷役機械としてつぎのものがある。

	容量	数量
Forklift 40	3,920 lbs	12
Forklift (diesel)		4
Scammel Horses		9
Scammel Trailers		30
Tractors		30
Electric King Hoist		1
Hand Oper. Pallet Truck	4,480 lbs	1
RSJ L 30 A	3,000 lbs	1
ITD TLS 6	4,480 lbs	1
Pallet		1,800



Tanga Inner Harbour

Fig 6-2-2 Anchorage of Tang Port

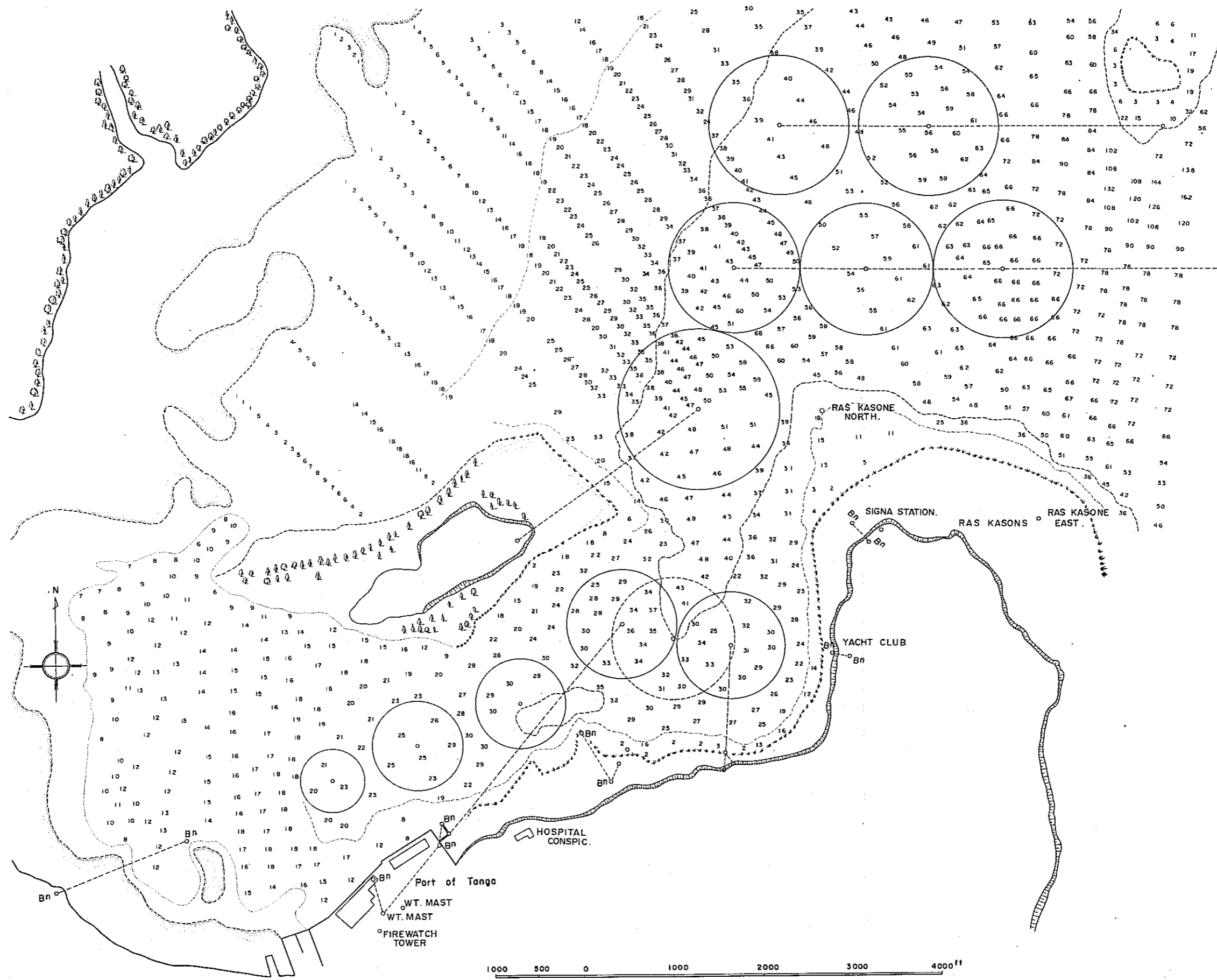
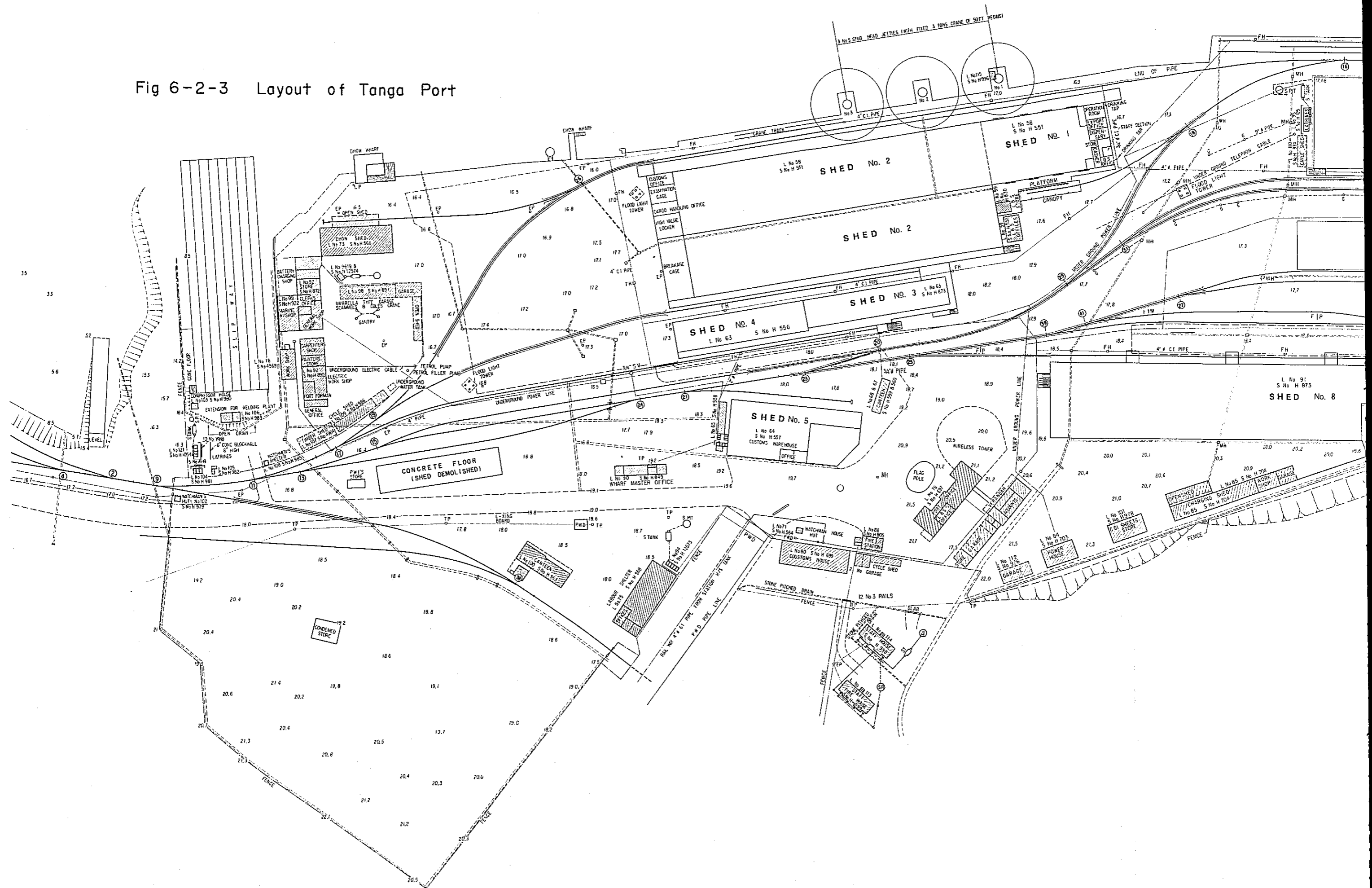
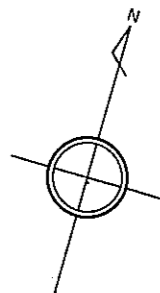
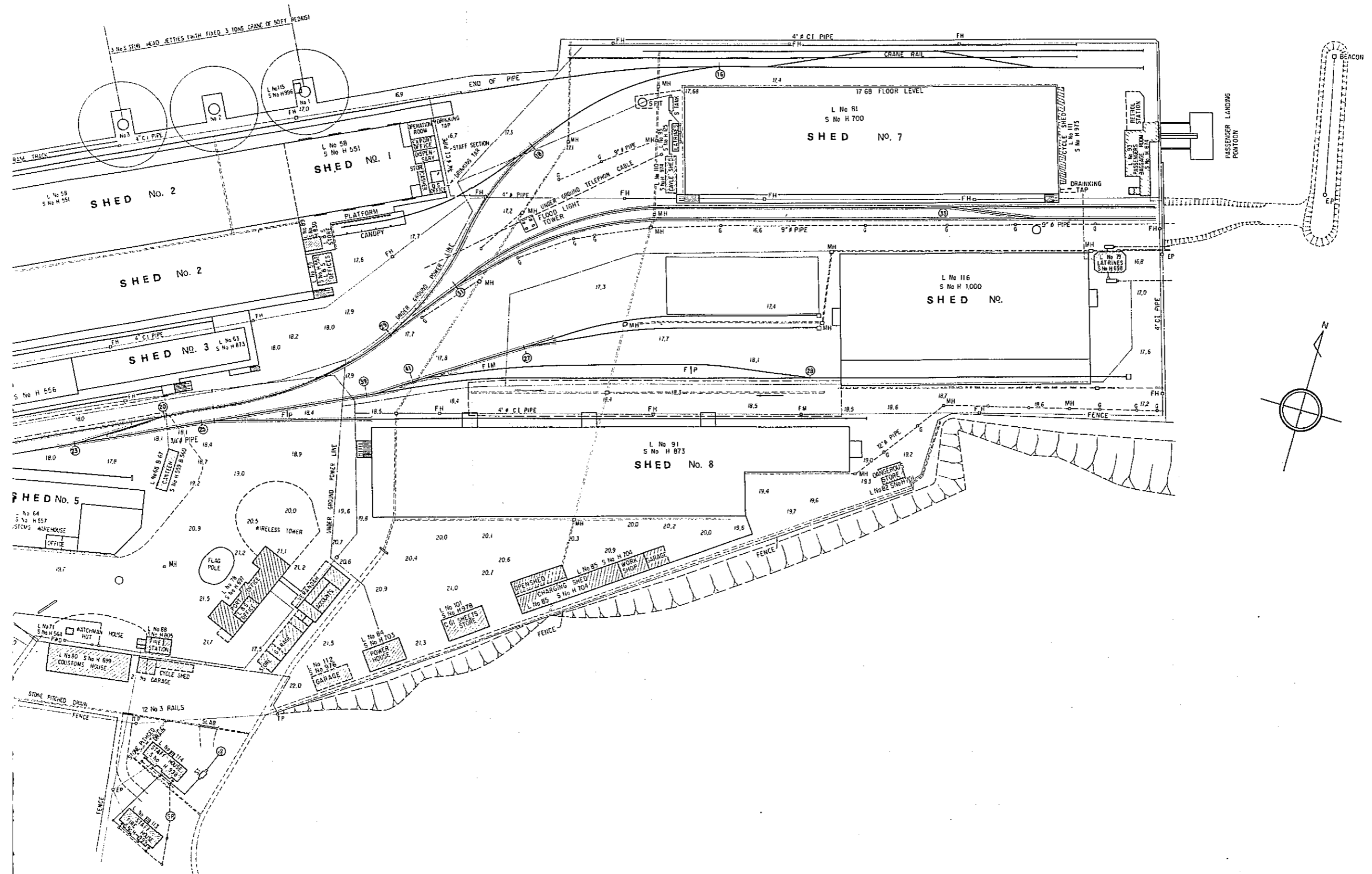


Fig 6-2-3 Layout of Tanga Port





荷役時間は1日15時間で2シフト制労働を行なっている。1シフトの労働時間は7時間分である。

6-2-2-5 埠頭施設

貯蔵、保管設備としての上屋は10棟あり、1棟はアラビヤ式帆船(dhow)用のものである。これらの総面積は約240,000 ft²である。倉庫は1棟で面積は2,340 ft²である。上屋面積は取扱い貨物量に比して広く、満載になった上屋は見うけられなかった。野積場の総面積は1,650,000 ft²である。貯木場、貯炭場、危険物置場などのめぼしいものはない。

タンガ駅からタンガ港まで臨港鉄道が単線で敷設されている。またタンガ町から港に通ずる道路は巾員6m程度で狭小のようである。

6-2-2-6 その他の施設

タンガ湾内にはサンゴ礁が点在しているため航行補助施設としてのビーコンと灯標が9カ所にある。タンガ港に入航するにはまずマユレ、ヌヤマ両サンゴ礁の間を通過するが、この付近は北東に向い強い潮流があるため注意を要する。(潮流は2~4ノットとのことである)

船舶修理施設としてはタンガ港内に機械整備事務所があり、この所内にスリップウェイ式の船舶修理工場がある。この工場は現有のはしけを修理するために建設されたもので、250トン程度までののはしけが対象となっている。給油、給水施設はない。

6-2-3 港湾利用状況

6-2-3-1 入港船舶

タンガ港に入港した船舶の隻数、総トン数を表-6-2-5に示す。1956年から1959年にかけては隻数は増加したが、1960年以降漸減し1969年には500隻を割っている。総トン数もここ5年間をみると減少を続けている。入港船舶一隻当りの平均総トン数は、1961年に3,400トン、1969年に3,710トンと大きな変化は認められない。表-6-2-6は1970年1月にタンガ港に入港した船舶のトン階別の隻数を示している。タンガ港に1カ月間に入港した船舶は41隻でほとんどが1,000トン~10,000トンの間のものである。

表-6-2-7は1965年から1969年にかけての5カ年間の船舶の荷役待ち日数を示している。1965年、1966年の2カ年は荷役待ち日数は年間で50日をそれぞれ越えていたが、1967年以降は20日前後と非常に少なくなっている。

表-6-2-8は過去5カ年間のタンガ港はしけ用岸壁の利用率を示している。1966年の利用率53.7%をピークに1967年以降は40%前後に低下している。

これらの現象はタンガ港の主要輸出品であるサイザル麻の生産が低減し、タンガ地方の人口の減少によるものと考えられる。

表-6-2-5 タンガ港の入港船舶

年	隻数	総トン数(NRT)	総トン数(NRT)/隻数
1956	611	1,839,399	3,010
1957	569	1,664,909	2,930
1958	721	1,877,400	2,610
1959	727	2,097,498	2,885
1960	658	2,131,664	3,235
1961	635	2,156,737	3,400
1962	545	1,820,004	3,340
1963	589	2,085,718	3,540
1964	571	2,112,566	3,690
1965	526	1,934,654	3,680
1966	524	1,946,072	3,715
1967	541	1,963,582	3,630
1968	518	1,905,687	3,675
1969	497	1,843,319	3,710

表-6-2-6 タンガ港に入港した船舶のトン階別隻数
(1970年1月)

船舶トン数	隻数
1,000G/T未満	6
1,000~10,000G/T	34
10,000GT以上	1

表-6-2-7 船舶の荷役待ち日数

月 年	1965	1966	1967	1968	1969
1	6	18.5	1	0.5	4
2	12	15.5	0.5	2	2.5
3	4.5	1.5	0.5	—	3
4	6.5	19	1	2.5	3
5	0.5	9.5	0.5	1	2
6	0.5	10	1.5	5	—
7	3	5.5	—	0.5	—
8	1	2.5	1.5	—	2
9	1	0.5	1	1	—
10	2	2	—	6.5	—
11	9	4	0.5	1.5	1.5
12	10.5	2.5	4	1.5	1
総 計	56.5	91	12	22	19

表-6-2-8 パース利用率(%)

	1965	1966	1967	1968	1969
1	34.0	53.7	28.8	27.3	51.4
2	31.6	42.1	25.5	46.0	30.6
3	30.0	50.9	25.6	43.3	44.2
4	37.4	57.6	24.3	49.0	28.7
5	29.3	72.3	21.6	26.4	32.3
6	26.9	90.3	22.6	46.0	28.7
7	29.5	57.4	21.6	36.7	24.9
8	21.9	28.8	25.4	32.0	33.7
9	21.7	22.6	30.0	27.3	28.2
10	24.6	23.0	36.6	35.8	40.0
11	30.7	24.7	37.3	37.0	33.0
12	43.1	35.9	36.3	38.0	35.5
平 均	30.1	53.7	32.2	42.2	39.5

6-2-3-2 港湾取扱貨物量

1959年から1969年までの11年間のタンガ港の港湾取扱貨物量の推移を表-6-2-9に示す。この表にみられるように取扱貨物量はここ11年間に多少の伸びはみられるが、ほぼ20万トン前後であり、80%が輸出貨物である。表-6-2-10-(1)(2)はタンガ港の品目別取扱貨物量を輸出、輸入別に示したものである。タンガ港からの主たる輸出品はサイザル麻である。このほかとうもろこし、コーヒー等がある。主要輸入品目は石油類、肥料、セメント、レール、枕木等である。またタンガ港における旅客数は表-6-2-11の通りで1965年以降急激に減少している。

表-6-2-10-(2) タンガ港の主要輸出品目

(単位D/W Metric Tons)

品 目	1968	1969
サイザル麻	124,241	123,987
紅茶	3,068	3,728
コヒ	6,502	7,354
木材	2,667	2,024
木製床ブロック	5,608	8,114
ひき割りとうもろこし	6,356	5,536
とうもろこし	11,702	7,366
そら豆	4,433	3,375
糸	5,044	5,982

表-6-2-11 タンガ港における乗降客数

年	降客数	乗客数
1956	2,142	1,729
1957	2,415	2,483
1958	2,975	3,120
1959	3,220	3,157
1960	3,213	2,247
1961	1,897	2,399
1962	1,624	1,205
1963	1,522	378
1964	1,452	1,840
1965	807	456
1966	471	327
1967	577	406
1968	1,326	472

表-6-2-9 タンガ港の取扱貨物量

(単位D/W Metric Tons)

年	輸 入	輸 出	計
1959	38,343	153,439	191,782
1960	28,235	156,798	185,033
1961	64,128	147,730	211,858
1962	42,805	161,203	204,008
1963	27,868	170,736	198,604
1964	26,627	184,776	211,403
1965	25,825	174,347	200,172
1966	42,886	172,209	215,095
1967	36,591	184,198	220,789
1968	43,464	178,647	222,111
1969	36,219	178,793	215,012

表-6-2-10-(1)
タンガ港の主要輸入品目
(単位D/W Metric Tons)

品 目	1968	1969
小麦	2,547	1,527
塩	2,206	2,101
肥料	5,395	7,185
コーヒー	3,522	2,077
鉄鋼	1,664	1,460
カン詰, ミルク	792	1,173
バター油	1,070	—
自動車	256	285
獣脂	2,430	3,477
セメント	5,671	—
ガソリン	6,965	—
灯油	4,170	—
ディーゼル油	8,001	—
レール, 枕木	4,371	1,903
米	303	—
反物	586	1,019
苛性ソーダ	879	980

6-3 その他の港の現況

6-3-1 モンバサ港

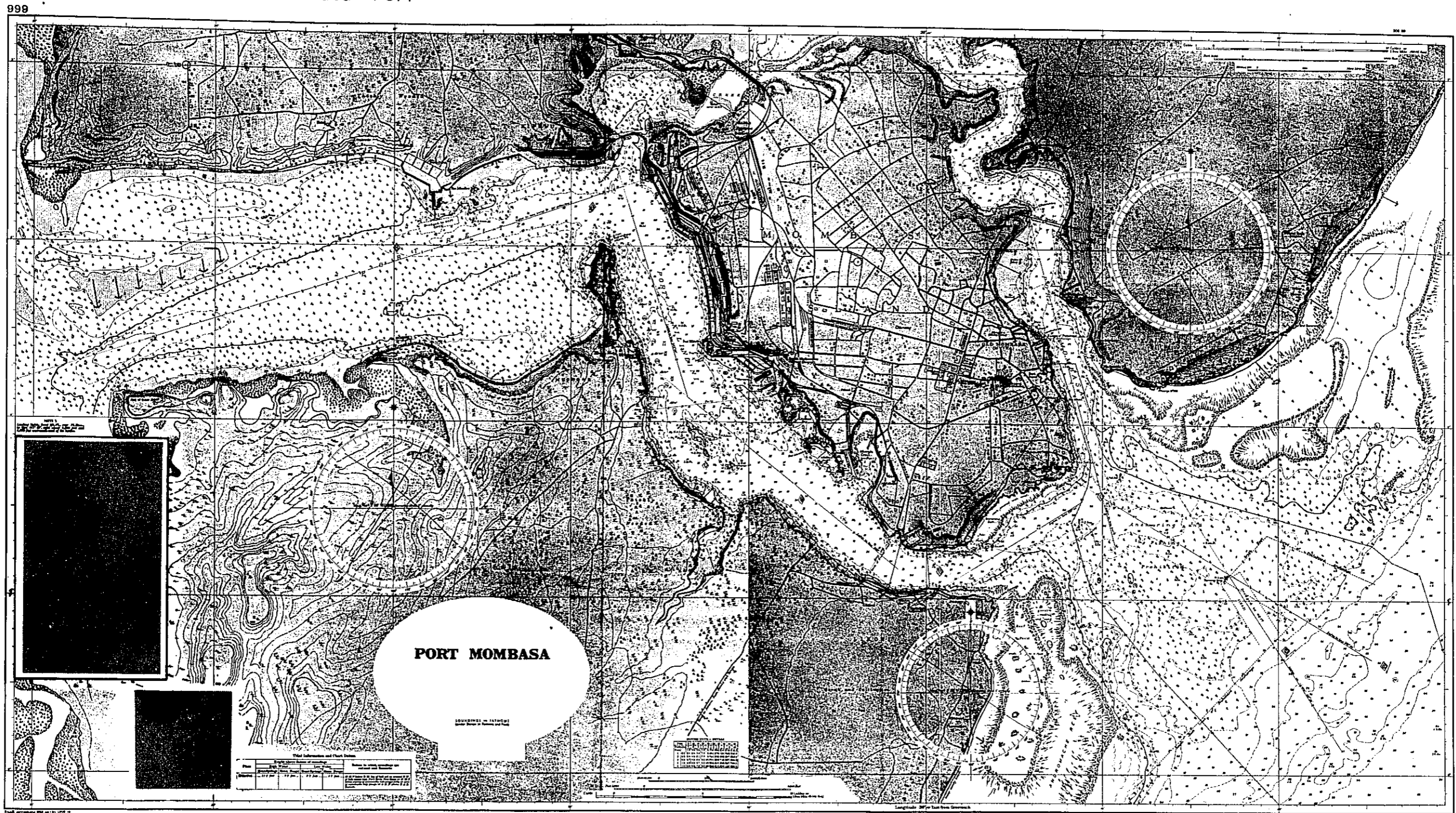
モンバサ港は南緯 $4^{\circ}04'$ 、東経 $39^{\circ}40'$ 、に位置する天然の良港である。モンバサ港は図-6-3-1に示すように旧モンバサ港と主要港であるキリンディニ港の2つの港からなり、ケニアのみならずウガンダ、タンザニア北部、東コンゴの主要港湾である。モンバサ島の東側に位置する旧港は1,000年も昔と全く同様に、アラブ、ベルシャ、インドと東アフリカを結ぶアラビヤ式帆船(dhow)による貿易が盛んである。dhowの第一船は北東の風を利用して12月の終りから1月の始めにかけてモンバサ旧港に入港する。ベルシャ、インド等への出航は4月頃から南東のモンスーンを利用してはじまる。港口の航路水深は-39ftでdhowのほか小型船あるいは小型セメント運搬船等のみに利用される。港口の潮流は最大で3ノットである。

キリンディニ港はモンバサ島の南西に位置し、総延長7,690ft、前面水深-30~-33ftの岸壁13バース、水深-44ftと-32ftのオイルバース、さらに総延長1,350ftの物揚場等を有している。前面水深-44ftのキベブオイルターミナルには船長820ftまでの65,000DWT級のタンカーが接岸できる。前面水深-32ftのシマンジオイルターミナルには船長640ftまでのタンカーが接岸できる。入港船舶はすべてパイロットの誘導によらなければならない。本港の港口は有効幅員が900ft程度である。泊地は本港内に12ヶ所あり入港船はパイロットにより誘導される。錨がかりは海底が粘土であり良好である。またキリンディニ港の西側には船長700ftまでの大型船5隻分のけい留ブイがある。港外での碇泊は特に南東モンスーンの時期には、大きいうねりと強い沿岸流のため危険となる。1960年に吃水-45ft、船長820ftまでの大型船が入港しうるように航路浚渫が行なわれた。これはキベブに65,000DWT級のオイルタンカーがけい留できる接岸施設(1963年完成)の建造とともにない行なわれたものである。

キリンディニ港の最高潮位はspring tideで+12.5ft、neap tideで+7.9ftであり、この潮差による本港の最大潮流は2ノットである。

港湾取扱貨物量(一般雑荷)は表-6-3-1に示す通りであり、ここ10年間に約25%の伸びをみせている。表-6-3-2は一般雑荷以外の石油類、セメント、糖みつの取扱量を1967年と1968年について示している。1968年の全貨物量は5,528,000DWTに達している。表-6-3-3は主要輸出入貨物量を示している。モンバサ港における主要輸入品は原油、農業機械、肥料、ケロシン等であり、主要輸出品はバンカーオイル、メイズ、コーヒー、セメント等である。入港船舶数に関しては表-6-3-4に示すように1967年に急激に隻数、総トン数ともに増加し、一隻あたりの平均トン数も3,800トン程度に増加した。また旅客数については表-6-3-5に示すように1965年あたりから減少している。また表-6-3-6は1968年の各月のバース待ち日数を示している。

Fig 6-3-1 Mombasa Port



999

666

表-6-3-1 モンバサ港における General Dry Cargo (石油類をのぞく)

(単位 D/W Metric Tons)

年	輸 入	輸 出	計
1959	605,927	880,142	1,486,069
1960	635,380	902,894	1,538,274
1961	714,527	893,857	1,608,384
1962	734,970	923,860	1,658,830
1963	673,761	1,069,039	1,742,800
1964	677,082	917,532	1,594,614
1965	958,350	868,920	1,827,270
1966	1,140,712	990,813	2,131,525
1967	838,277	1,055,259	1,893,536
1968	941,154	1,202,681	2,143,835
1969	885,558	1,131,156	2,016,714

表-6-3-2 モンバサ港における石油, セメント, 糖みつ取扱量

(単位 D/W Metric Tons)

	1967	1968
輸 入 石 油	2,194,163	2,346,364
輸 出 石 油 類	878,145	791,649
輸 入 セ メ ン ト	173,786	203,257
輸 入 糖 み つ	43,185	43,236

表-6-3-3 モン巴萨港における品目別輸出入貨物量

(1968年 D/W Metric Tons)

輸 入		輸 出	
品 目		品 目	
Fuel in bulk	67,369	Beans Peas and pulses	19,443
Petroleum in bulk	52,334	Cashew nuts	7,360
Kerosine	74,247	Castor seeds	4,685
Crude oil in bulk	2,144,997	Cement in bulk	203,257
Carton goods	53,530	Cement, packaged	59,300
Lub. Oil in bulk	40,306	Coffee beans	255,722
Liquid gas in bulk	12,074	Cotton, Raw	88,756
Carton piece goods	10,569	Maize	263,304
Gunnies	13,977	Maize, meal and flour	32,542
Motor Vehicles and Tractors	22,507	Sisal	65,084
Motor Vehicles spares and batteries	11,058	Wattle Extract	21,457
Motor Vehicles tyres and tubes	19,311	Domestic products	37,456
Agricultural Machinery	8,177	Goods manufactured, not domestic	28,521
Ironware	162,645	Magadi soda	108,426
Salt	58,777	Oils £300-over others	7,806
Fertilizers in bags	93,260	Blister copper	12,319
Fertilizers in bulk	7,977	Oil Lub. Fuel in c/s or drums	13,989
Sugar	27,902	Tea	95,769
Lub. Oil in c/s and drums	17,321	Fruit canned	5,769
Rice	5,516	Bunker coal	256,690
Other Railway Materials	22,143	Bunker oils	534,958
Rails and sleepers	16,369	Molasses	43,936
Pipes and fittings	20,383	Bran	10,947
Malt	12,868	Hides, dry and salted	5,038
		Meat, tinned	4,494
		Seeds sesame	5,197
		Seeds, others	4,679
		Scrap bales and drums	4,628

表-6-3-4 モンバサ港入港船舶数

年	隻数	N. R. T.	一隻平均トン数
1956	1,233	3,839,606	3,110
1957	1,279	3,822,224	2,990
1958	1,155	3,884,505	3,360
1959	1,270	4,110,695	3,240
1960	1,330	4,469,754	3,360
1961	1,357	4,676,796	3,450
1962	1,453	4,640,733	3,190
1963	1,491	5,034,856	3,370
1964	1,548	5,383,640	3,470
1965	1,533	5,152,013	3,360
1966	1,506	5,289,088	3,510
1967	1,963	7,538,940	3,840
1968	2,114	7,988,329	3,720

表-6-3-5 モンバサ港の旅客数

年	降客	乗客	旅客(計)
1956	35,020	31,211	66,231
1957	36,240	35,494	71,734
1958	38,345	37,907	76,252
1959	41,157	39,164	80,321
1960	37,559	45,947	83,533
1961	35,481	45,864	81,345
1962	34,847	42,779	77,653
1963	34,480	39,697	74,177
1964	26,048	44,486	70,534
1965	28,730	33,915	62,645
1966	25,917	25,873	51,790
1967	22,897	21,222	44,119
1968	16,459	22,238	38,697

表-6-3-6 モンバサ港のバース待ち日数
(1968年)

月	船舶数	待ち日数
1	95	54 $\frac{1}{2}$
2	82	24
3	101	125 $\frac{1}{2}$
4	87	38 $\frac{1}{2}$
5	86	227
6	95	343 $\frac{1}{2}$
7	84	41
8	92	60 $\frac{1}{2}$
9	82	13 $\frac{1}{2}$
10	92	42 $\frac{1}{2}$
11	87	78 $\frac{1}{2}$
12	90	131
計	1,073	1,180

1968年の1隻あたりの待日数は1.1日であり、1隻あたりの荷役日数は3.97日であった。1バースあたりの平均取扱貨物量は1967年が148.728 DWT, 1968年が166.249 DWTであり、物揚場の1クレーンあたりの荷役量は1967年が16.616 DWT, 1968年が21.265 DWTであった。代表的な荷役機械は次に示す通りである。

Electric Level Lifting Crane	10 ton	3 基
	7	12
	5	51
	3	12
	20 ton/7 ton	1
Electric Level Lifting Fixed Crane	5 ton	1
	3	5
	2	2
Mobil Crane	15	1
	6	15
Floating Steam Crane	60	1
Overhead Belt Conveyors		2

Scammells (horses)	33
Scammells (trailers)	80
Forklift Trucks	149
Platform Trucks	34
Pallets	22,634
Pallets Trucks	2
Tin Plate Machine	3

6-3-2 ダレスサラーム港

ダレスサラーム港は南緯 $6^{\circ}50'$ 、東経 $39^{\circ}17'$ に位置する天然の良港である。ダレスサラームはタンザニアの首都で人口約27万人の都会である。(図-6-3-2参照)

港の管理は東アフリカ港湾公社(EAHC)により行なわれており、すべての荷役業務は、東アフリカ荷役取扱会社(EACHS)により行なわれている。岸壁3バースのうち1バースはコンゴ、ルワンダ、ウルンディの貨物を専用に取扱い、East Africa Agence Maritime International の管理下にある。ダレスサラームは中央鉄道のターミナルであり、すでに述べたようにタンガニーカ湖、ヴィクトリア湖、ケニア、ウガンダに通じている。

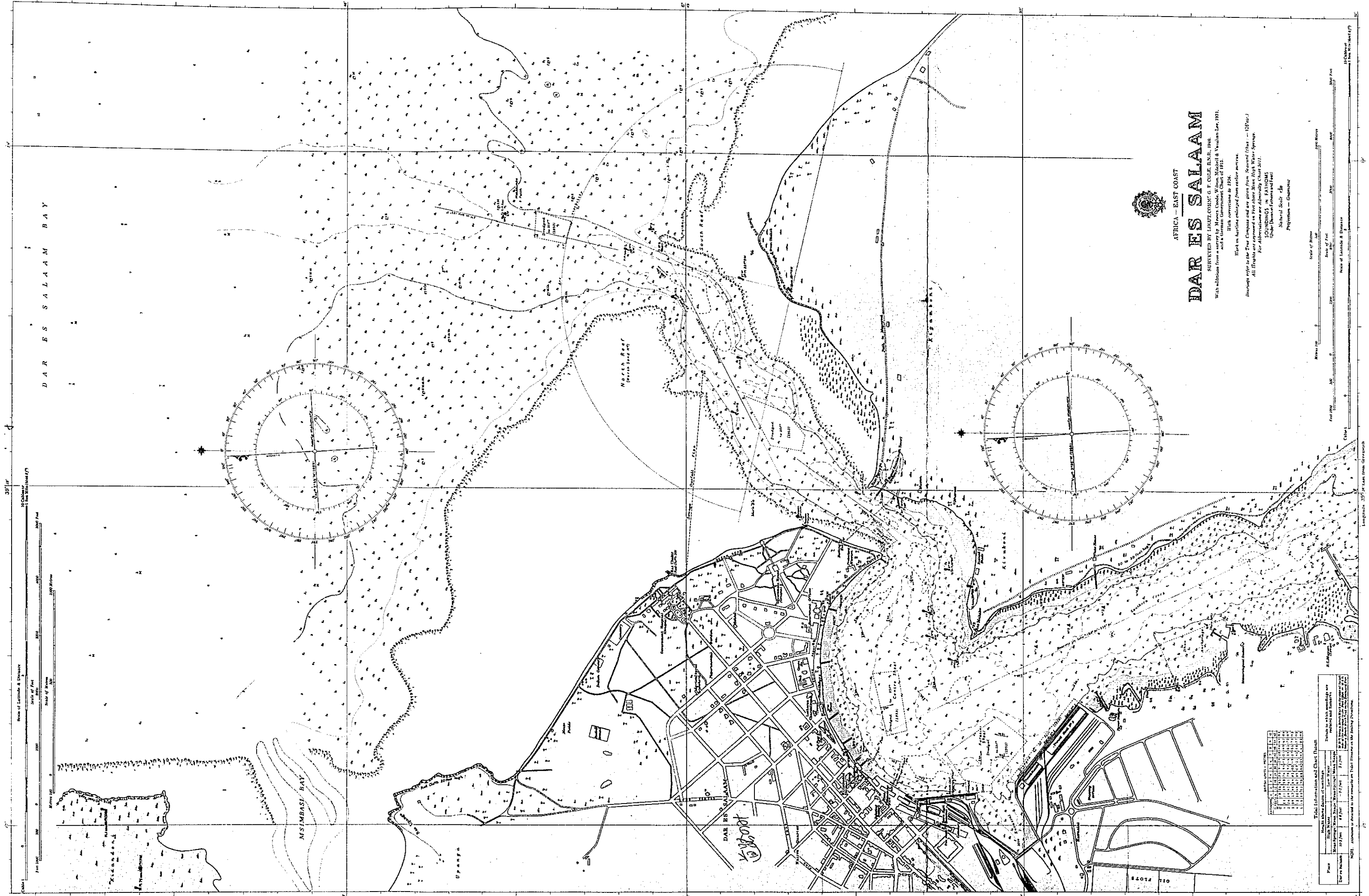
この港の潮位はタンガ港と全く同じであり(タンガ港の項参照)、潮位差はかなり大きい。港口には図-6-3-2にみる通り両側にサンゴ礁が発達し、港口水路延長は1.25マイル、有効幅員は水深-21.6ft以深で420ftである。したがって、大潮時には非常に強い潮流を生じ、最大潮流は3.5ノットである。このような地形条件や潮流のために出入港船舶は制限を受け、入港しうる最大の船長は600ftである。モンスーン時期には、強い風と大きい波浪が原因して入港が困難となるが、内港の荷役には支障はない。

けい留泊地は内港に9ヶ所あり、船長350~600ft、吃水23~30ftまでの大型船が碇泊できる。また内港には沿岸貿易船用の泊地が2ヶ所ある。港内の水面は、吃水30ftまでの船が航行できる長さが1.75マイルで、21.6ft以深の有効幅員は1,000ftである。港内西側にはオイルバースがあり、船長575ft、吃水32ftまでのタンカーが接岸できる。

-30ft岸壁は3バースあり、バース総延長は1,824ftである。また総延長1,929ftの物揚場には吃水16ft以下の沿岸貿易船が接岸できる。-30ft岸壁には15基のクレーンがあり、このうち9基は5トン容量、6基は7トン容量である。

№1バースの上屋面積は126,000ft²であり、№2、№3バースの上屋は連続して総面積は145,879ft²であり、現在拡張工事を行なっている。これらの上屋の背後には補助上屋があり、112,500ft²の面積を有している。重量物取扱用の野積場面積は357,770ft²で、10トンクレーン2基、5トンクレーン3基を有している。

Fig 6-3-2 Dar es Salaam Port



物揚場には9基の陸上クレーンがあり、このうち3トン容量が7基、5トンが1基、20トンが1基である。上屋の総面積は155,997 ft²であり、野積場には4トンから30トン容量のクレーンが40基ある。本港ではさらに3バースの岸壁を建設中である。

はしけは60隻、タッグボートは6隻あり、その他の陸上荷役機械としては、Shunting Tractor が7台、Scammell Horsesが38台、Scammell Trailerが130台、Nutfield Tractor が8台ある。

表-6-3-7は本港におけるGeneral Dry Cargoの取扱量を示したものである。1966年以降急激な伸びをみせ、5年間でほぼ倍となっている。表-6-3-8は1968年における主要輸出入品目別の貨物量を示している。本港の主要輸出品目は、原油、燃料ガスとデ

表-6-3-7 ダレスサラーム港における

General Dry Cargo (DWMT)

年	輸 入	輸 出	計
1959	2 2 2, 4 4 7	3 1 1, 3 9 7	5 3 3, 8 4 4
1960	2 4 9, 7 5 2	3 6 3, 2 8 6	6 1 3, 0 3 8
1961	2 6 1, 9 5 1	2 7 7, 7 9 5	5 3 9, 7 4 6
1962	2 9 5, 2 9 1	2 7 6, 1 9 4	5 7 1, 4 8 5
1963	2 3 3, 3 2 8	2 8 8, 3 8 4	5 2 1, 7 1 2
1964	1 8 2, 7 6 2	3 1 6, 5 8 7	4 9 9, 3 4 9
1965	2 4 1, 5 8 9	3 1 6, 2 6 3	5 5 7, 8 5 2
1966	3 1 6, 5 2 0	4 1 6, 5 9 9	7 3 3, 1 1 9
1967	3 9 4, 9 4 3	5 5 5, 0 9 3	9 5 0, 0 3 6
1968	3 8 1, 8 7 5	5 9 1, 4 9 8	9 7 3, 3 7 3
1969	4 3 4, 9 7 0	6 2 3, 8 4 5	1, 0 5 8, 8 1 5

ーゼル油、石油、セメント、自動車、鉄および鉄製等であり、輸出品目はザンビアとコンゴの銅、綿、コーヒー、サイザル麻、とうもろこし等である。

表-6-3-8 ダレスサラム港における品目別輸出入貨物量

(1968年 D W M T)

Import Commodity	(D/W)	Export Commodity	(D/W)
Fuel oil & Diesel oil in bulk	151,482	Beans, peas and pulses	1,071
Petroleum in bulk	65,007	Cashew nuts	19,574
Crude oil in bulk	684,749	Cassava	1,264
Bitumen	8,229	Castor seeds	6,174
Wines and Spirits	13,564	Cement bagged	10,580
Condensed and Preserved Milk	9,837	Coffee	22,415
Carton Goods	10,037	Copper (Congo)	43,170
Cotton piece good	13,564	Copper (Zambia)	229,485
Galvanized/Cast iron sheets	7,113	Copra	1,222
Motor vehicles tractors & trailers	29,864	Cotton and Cotton lint	38,072
Motor vehicles spares	8,717	Cotton seeds	770
Motor vehicles types and tubes	8,200	Fruit canned	4
Wheat and Wheat flour	17,067	Grain (Wheat and GNOE)	31
Iron and Iron works	21,557	Groundnuts	3,258
Sugar	13,003	Hides and skins	7,907
Salt	2,863	Kapok	247
Cement in bulk	59,237	Meat canned	3,467
Fertilizers	19,694	Oil seed cake	1,136
Lub. oil and grease in cases and drums	6,655	Pyrethrum	-
Other railway materials	10,631	Scrap metal packed bales or drums	903
Pipes and fittings	10,532	Sisal	60,296
Paper and Paper bags	8,976	Tea	5,245
Machinery Spares	19,628	Timber	981
Soap, soap flakes and detergents	5,746	Tobacco	2,512
Zambia Cargo		Wattle Extract	8,875
Motor vehicles tractors and trailers	4,280	Twine	7,539
Cotton piece goods	7,256	Maize	13,127
Sodium Hydrosythrle	7,437	Maize meal and flour	4,954
Fertilizers	104	Oil lubricating and fuel in cases or drums	1,022
General Cargoes	57,919		

表-6-3-9 は入港船舶数と旅客数を示している。

表-6-3-9 ダレスサラーム港における入港船舶数と旅客数

	Ships entering			Passengers		
	%	N. R. T.	N. R. T./%	D I S	E M B	T O T A L
1956	911	2,782,845	3,060	20,403	18,849	39,252
1957	939	2,786,191	2,970	20,295	18,512	38,807
1958	1,203	3,226,176	2,680	26,149	21,548	47,697
1959	1,237	3,322,566	2,690	21,398	16,771	38,169
1960	1,163	3,616,075	3,100	23,750	19,858	43,608
1961	1,095	3,626,880	3,310	19,058	17,871	36,929
1962	1,007	3,501,489	3,270	16,958	16,039	32,997
1963	1,050	3,666,326	3,490	14,455	14,029	28,484
1964	1,030	3,608,151	3,500	16,659	17,530	34,189
1965	1,032	3,513,749	3,460	15,984	17,245	33,229
1966	1,012	3,624,015	3,580	17,948	18,320	36,268
1967	1,011	3,801,918	3,760	17,281	19,202	36,483
1968	1,033	3,635,060	3,520	17,537	15,603	33,140

表-6-3-10

表-6-3-10はダレスサラーム港における大型船の沖待ち日数を示している。最近では沖待ちに2週間程度かかる船もあるようである。1隻あたりの平均沖待ち日数は0.29日で1隻あたり平均荷役日数は2.43日である。バースの利用率は1967年が96.6%で、1968年が98%であり、ほとんどフルに利用されている。岸壁1バースあたりの取扱貨物量は1968年に184,767(DWMT)であり、物揚場のクレーン1基あたりの取扱貨物量は52,384(DWMT)である。

石油関係の取扱量はつぎの通りである。原油の輸入量が1967年で、

MONTH	No of Ships	Ships waiting days
Jan.	69	24 $\frac{1}{2}$
Feb.	61	7
March	68	4 $\frac{1}{2}$
April	62	19 $\frac{1}{2}$
May	67	9
June	69	11
July	67	9 $\frac{1}{2}$
Aug.	66	15 $\frac{1}{2}$
Sep.	74	8 $\frac{1}{2}$
Oct.	69	13
Nov.	68	40 $\frac{1}{2}$
Dec.	75	76
T O T A L	815	238 $\frac{1}{2}$

790,217 (DWMT) 1968年で899,839 (DWMT)であり、油類の輸出量は、1967年が178,417 (DWMT) 1968年が208,167 (DWMT)である。したがって1968年には石油関係だけで約110万トン取扱われた。

ダレスサラーム港では近年タンザニアの経済成長にともなう外国貿易の興勢やコンゴ、ザンビア等の内陸各地に発生する貨物の集中のため、船混み、荷混みははげしく早急な港湾施設の整備が必要となってきた。現在港内西側に№3バースに接続して№4～№6バースが建設されており間もなく完成のみこみである。

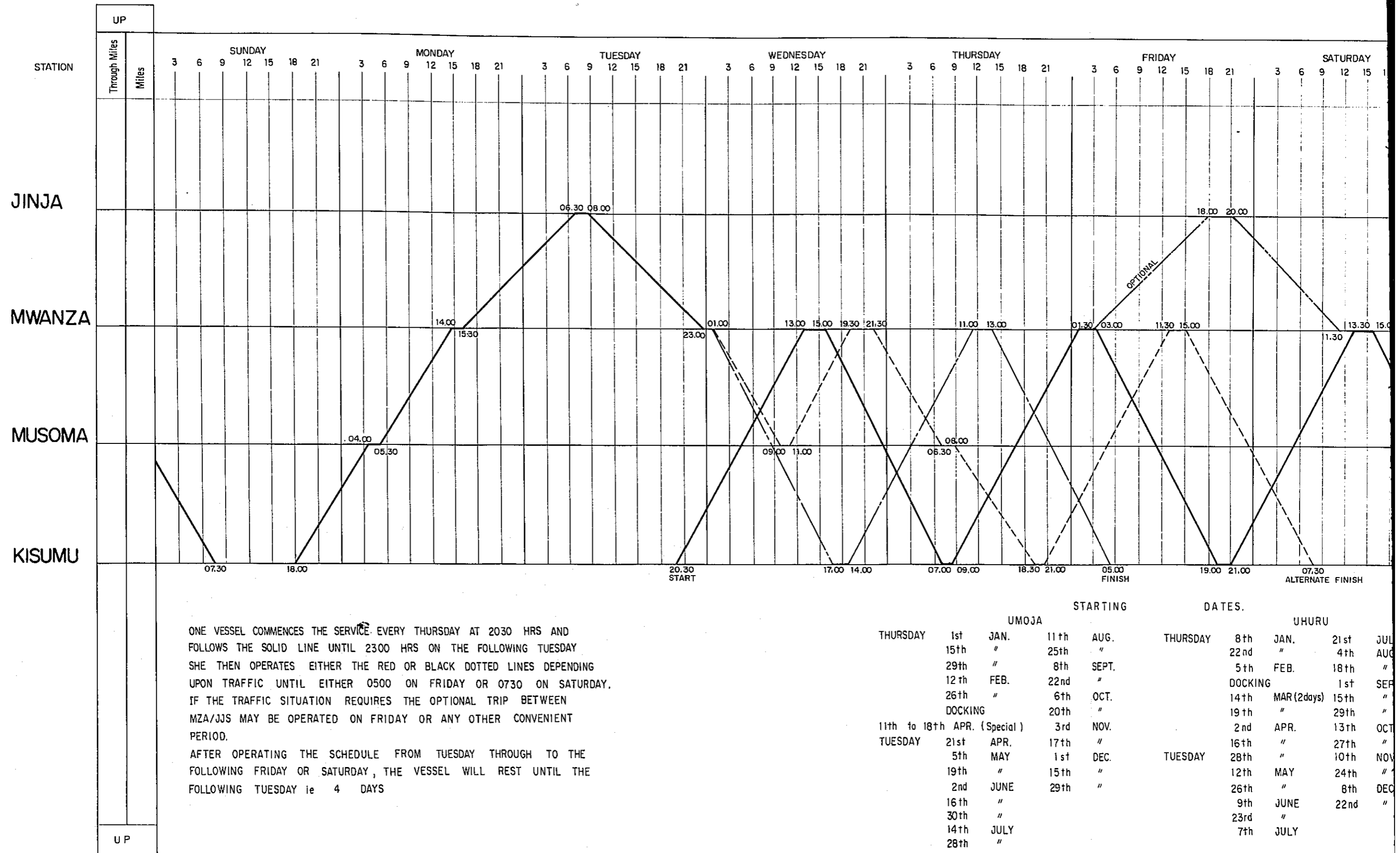
6-3-3 ヴィクトリア湖沿岸諸港

ヴィクトリア湖はインド洋から約600km大陸に入ったところに位置する世界第2位の大湖である。ヴィクトリア湖の沿岸線はタンザニア、ケニア、ウガンダの3国に属している。沿岸には代表的な港として、タンザニアのムワンザ港、ムソマ港、ブコバ港、ケニアのキスム港、ウガンダのジンジャ港、ポートベル港、エンテベ港、ブカカタ港があげられる。これらのヴィクトリア沿岸港に本格的な港湾施設が建造されはじめたのは約10年前からであり、上記の港の中でエンテベ港などは小型の突堤が1本のみといった港である。ヴィクトリア湖の水面は平均海面上約3,720ftである。

湖内各港間の貨物輸送、旅客輸送にはワゴンフェリーや旅客船ヴィクトリア丸等があたっている。ワゴンフェリーは現在2隻あり、名称はUmoja号とUhuru号である。このフェリーの接岸施設を有する港としてはキスム港、ムワンザ港、ジンジャ港、ムソマ港の4港があり、このうち前3者はそれぞれ背後連絡鉄道を有している。ムソマ港は連絡鉄道はなく港内に引こみ線を数本有しているのみである。東アフリカ鉄道ではブコバ港にワゴンフェリー施設を建設する予定であり、ブコバ港の南14マイル地点の現地調査を実施中である。なお、ヴィクトリア沿岸諸港の管理運営は東アフリカ鉄道公社によって行なわれている。

現在のワゴンサービスはつぎの通りである。キスム、ムワンザ間は週に5.5往復、ムワンザ、ジンジャ港は週1往復、ムワンザ、ムソマは週2往復、ムソマ、キスム間は週1往復である。ただし、ジンジャ港の荷物の状況により、キスム、ムワンザ間を週4.5往復に、ムワンザ、ジンジャ間を週2往復をすることもある。図-6-3-3-1はこれらのワゴンフェリーのダイヤグラムを示している。

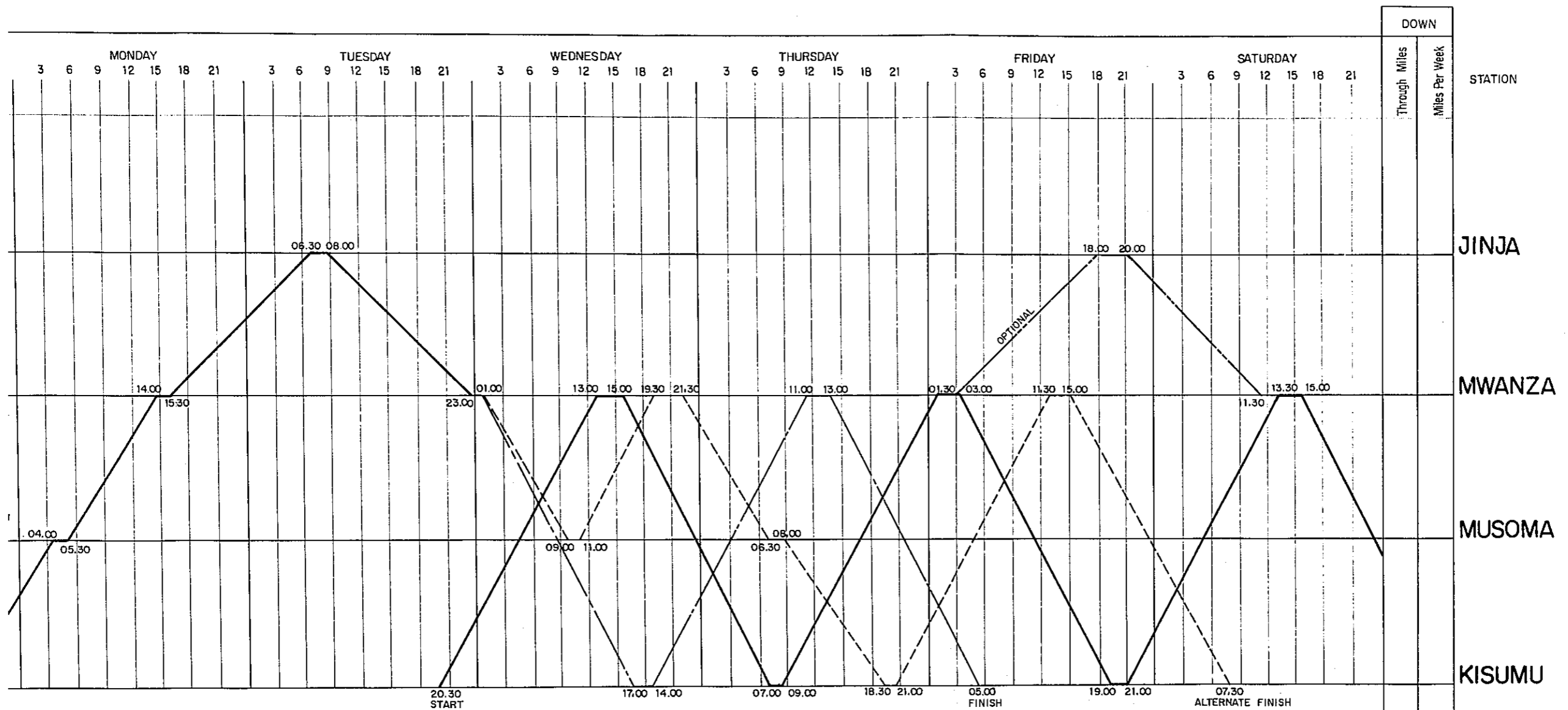
Fig 6-3-3 Wagon Ferry Diagram



ONE VESSEL COMMENCES THE SERVICE EVERY THURSDAY AT 2030 HRS AND FOLLOWS THE SOLID LINE UNTIL 2300 HRS ON THE FOLLOWING TUESDAY SHE THEN OPERATES EITHER THE RED OR BLACK DOTTED LINES DEPENDING UPON TRAFFIC UNTIL EITHER 0500 ON FRIDAY OR 0730 ON SATURDAY. IF THE TRAFFIC SITUATION REQUIRES THE OPTIONAL TRIP BETWEEN MZA/JJS MAY BE OPERATED ON FRIDAY OR ANY OTHER CONVENIENT PERIOD. AFTER OPERATING THE SCHEDULE FROM TUESDAY THROUGH TO THE FOLLOWING FRIDAY OR SATURDAY, THE VESSEL WILL REST UNTIL THE FOLLOWING TUESDAY ie 4 DAYS

STARTING				DATES.					
UMOJA				UHURU					
THURSDAY	1st	JAN.	11th	AUG.	THURSDAY	8th	JAN.	21st	JUL
	15th	"	25th	"		22nd	"	4th	AUG
	29th	"	8th	SEPT.		5th	FEB.	18th	"
	12th	FEB.	22nd	"		DOCKING		1st	SEP
	26th	"	6th	OCT.		14th	MAR (2days)	15th	"
	DOCKING		20th	"		19th	"	29th	"
	11th to 18th	APR. (Special)	3rd	NOV.		2nd	APR.	13th	OCT
TUESDAY	21st	APR.	17th	"	TUESDAY	16th	"	27th	"
	5th	MAY	1st	DEC.		28th	"	10th	NOV
	19th	"	15th	"		12th	MAY	24th	"
	2nd	JUNE	29th	"		26th	"	8th	DEC
	16th	"				9th	JUNE	22nd	"
	30th	"				23rd	"		
	14th	JULY				7th	JULY		
	28th	"							

Fig 6-3-3 Wagon Ferry Diagram



SERVICE EVERY THURSDAY AT 2030 HRS AND UNTIL 2300 HRS ON THE FOLLOWING TUESDAY. REFER TO THE RED OR BLACK DOTTED LINES DEPENDING ON THE DATE OF THE TRIP. REFER TO 0500 ON FRIDAY OR 0730 ON SATURDAY. THIS SERVICE REQUIRES THE OPTIONAL TRIP BETWEEN MUSOMA AND MWANZA ON FRIDAY OR ANY OTHER CONVENIENT DATE.

SCHEDULE FROM TUESDAY THROUGH TO THE FOLLOWING SATURDAY, THE VESSEL WILL REST UNTIL THE FOLLOWING TUESDAY, 4 DAYS.

STARTING DATES.				DATES.					
UMOJA				UHURU					
THURSDAY	1st	JAN.	11th	AUG.	THURSDAY	8th	JAN.	21st	JULY
	15th	"	25th	"		22nd	"	4th	AUG.
	29th	"	8th	SEPT.		5th	FEB.	18th	"
	12th	FEB.	22nd	"		DOCKING		1st	SEPT.
	26th	"	6th	OCT.		14th	MAR (2days)	15th	"
	DOCKING		20th	"		19th	"	29th	"
	11th to 18th	APR. (Special)	3rd	NOV.		2nd	APR.	13th	OCT.
TUESDAY	21st	APR.	17th	"		16th	"	27th	"
	5th	MAY	1st	DEC.	TUESDAY	28th	"	10th	NOV.
	19th	"	15th	"		12th	MAY	24th	"
	2nd	JUNE	29th	"		26th	"	8th	DEC.
	16th	"				9th	JUNE	22nd	"
	30th	"				23rd	"		
	14th	JULY				7th	JULY		
	28th	"							

表—6—3—11はエンチベの
 検潮記録から1960年以降1970
 年3月までの各年の最高潮位と最
 低潮位を示したものである。1960
 年の大雨によりヴィクトリア湖の
 水面は急激に上昇(1.50m程度)
 したが、この水位はいまだに下が
 っていない。このためキスム港、
 ムワンザ港でピアの嵩上げ工事
 が行なわれている。この水位上昇
 のためにブカカタ港は完全に水没し、
 それ以来使用されていない。

ヴィクトリア湖の取扱貨物量は
 1967年が202,107(GWMT)
 1968年が263,151(GWMT)

であり、旅客数は1967年が約32万人、1968年が36万5千人である。ムソマ港は
 1968年の終り頃から完全なサービスが始まったので、これらのデータは現在に比べれば
 少なめであろう。1968年にキスム港では、111,200(GWMT)取扱い、ムワンザ港では
 137,500(GWMT)を取扱った。これらの貨物のうちワゴンフェリーが運搬した量はキスム
 港で84,120トン、ムワンザ港で99,500トンであった。ジンジャ港ではワゴンフェリーの
 みで1968年に30,000トン、1969年に37,000トンを取扱った。ムソマ港についてはデ
 ータを入手していないが、各港のワゴンフェリーサービス回数と取扱貨物量から、ジンジャ
 港程度の貨物量があるものと想定できる。図6-3-4にムソマ港の平面図を示す。その他の
 港については附録に平面図を示すので参考願いたい。

6-4 現状と問題点

東アフリカ3国の外国貿易港は4港であり、このうち大水深バースを有し、背後地との連絡
 鉄道を有するのはケニアのモンバサ港とタンザニアのダレスサラーム港の2港である。図-6
 -4-1, 2はそれぞれ1968年、1969年における東アフリカ3国の輸送密度(鉄道、
 港湾)を示したものである。上記2港への貨物の集中ははげしく、特にモンバサ港は全体の70
 %程度、ダレスサラーム港は30%程度が集中している。

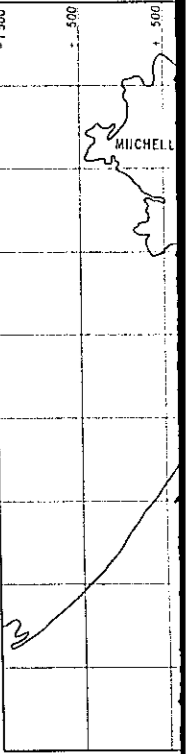
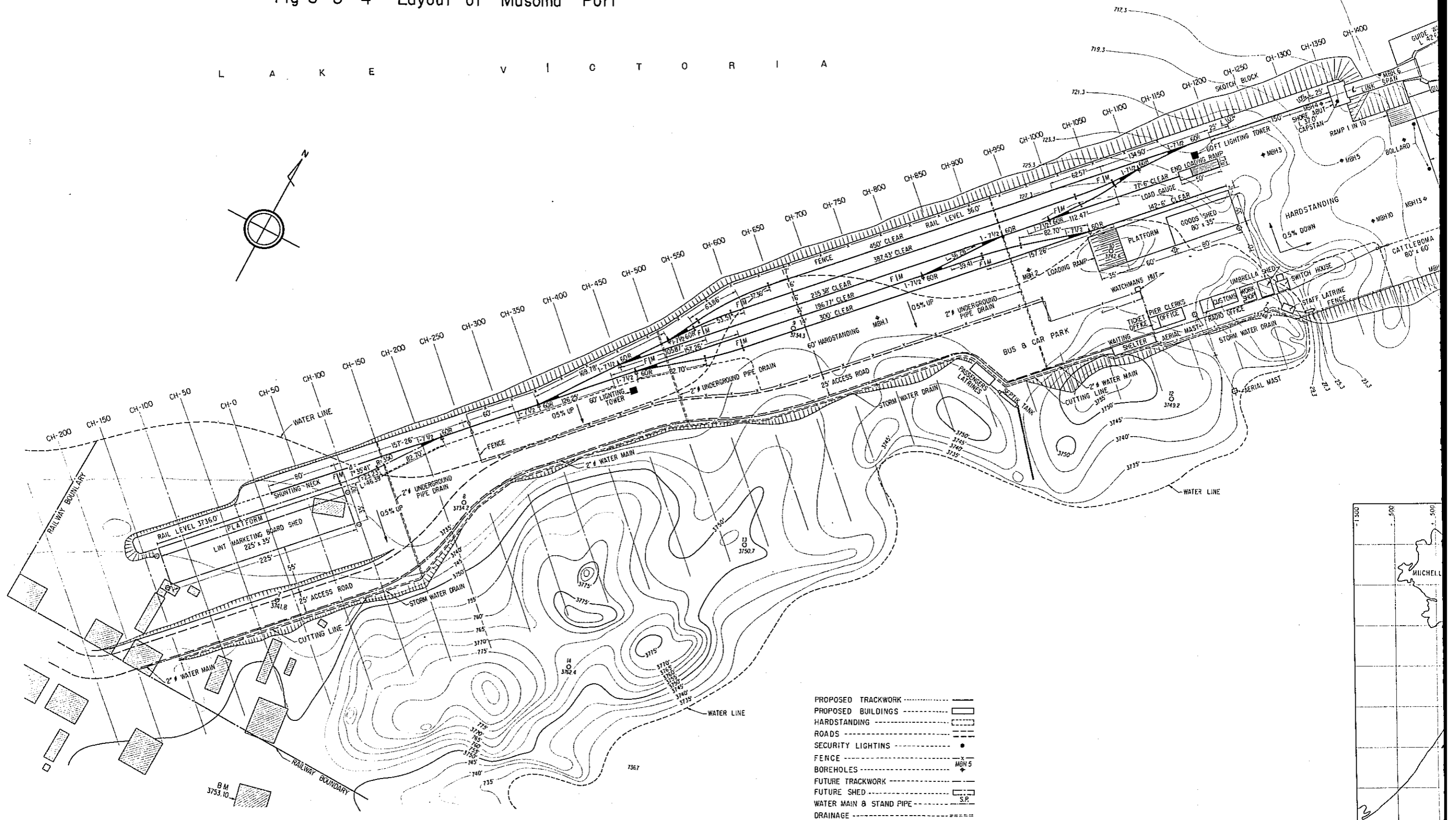
表—6—3—11

(単位 メートル)

年	最高潮位	最低潮位	平均
1960	1080	1036	1058
1961	1144	1027	1086
1962	1201	1144	1176
1963	1253	1186	1220
1964	1285	1185	1235
1965	1240	1178	1209
1966	1233	1183	1208
1967	1190	1154	1172
1968	1232	1167	1200
1969	1244	1184	1214
1970	—	—	—

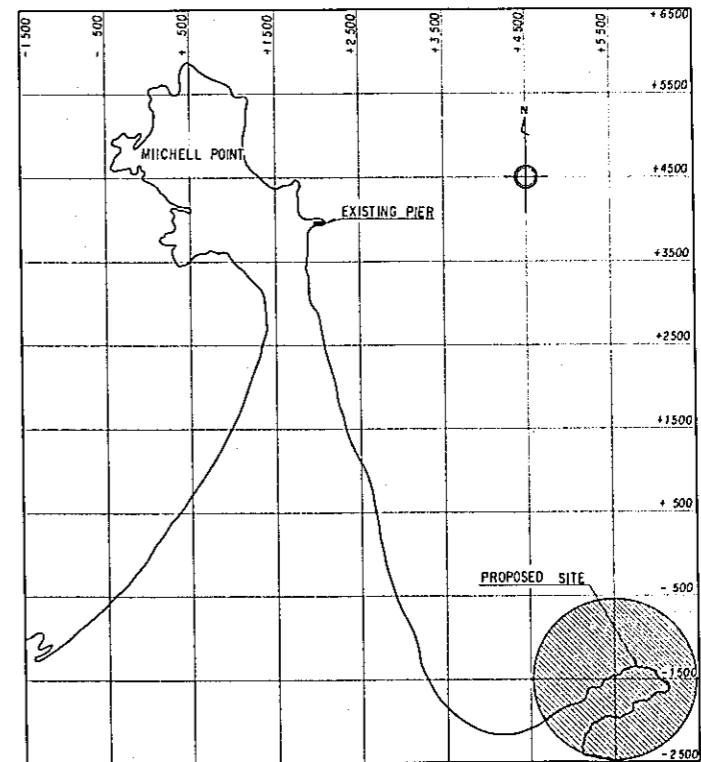
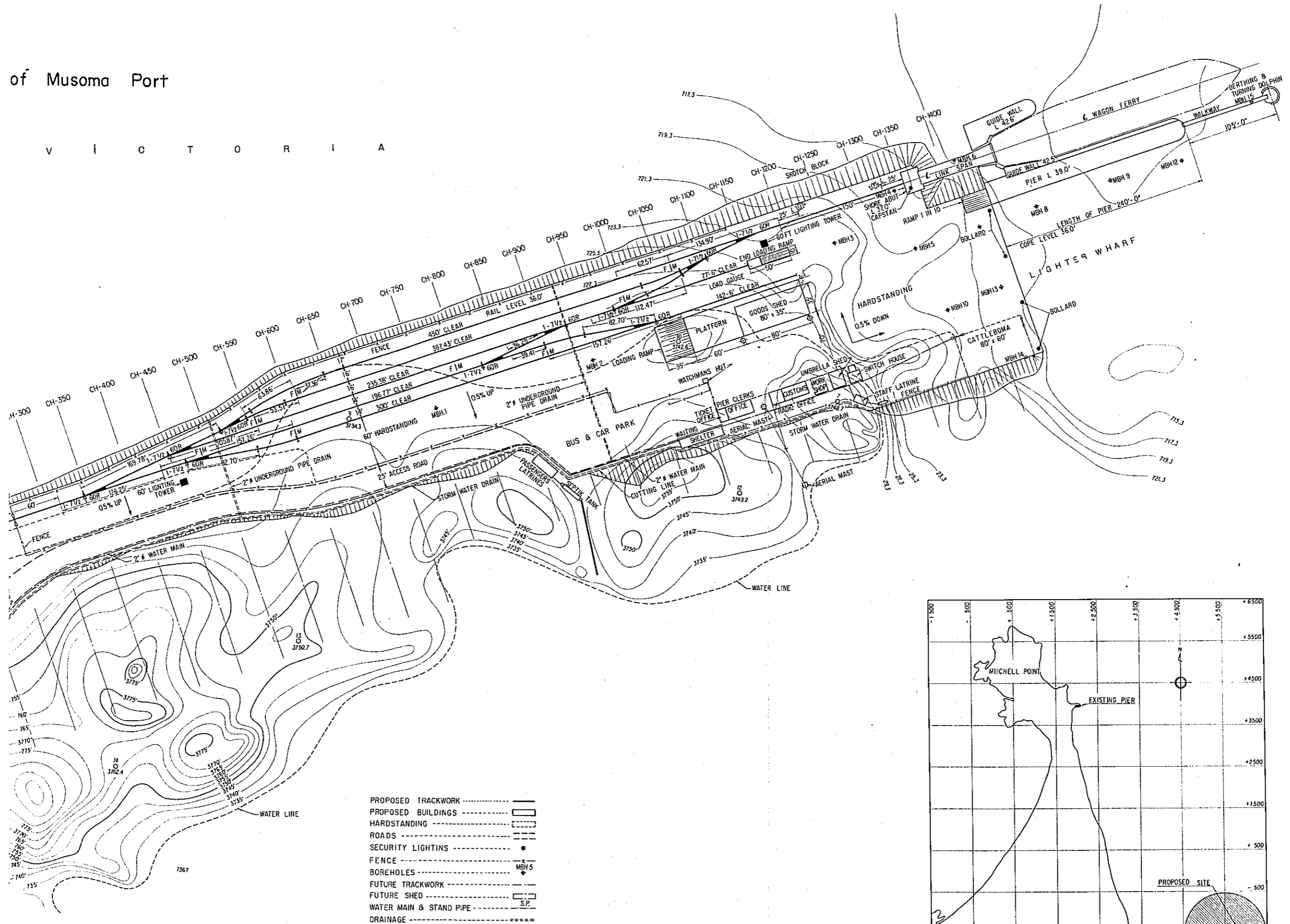
Fig 6-3-4 Layout of Musoma Port

L A K E V I C T O R I A



of Musoma Port

V I C T O R I A



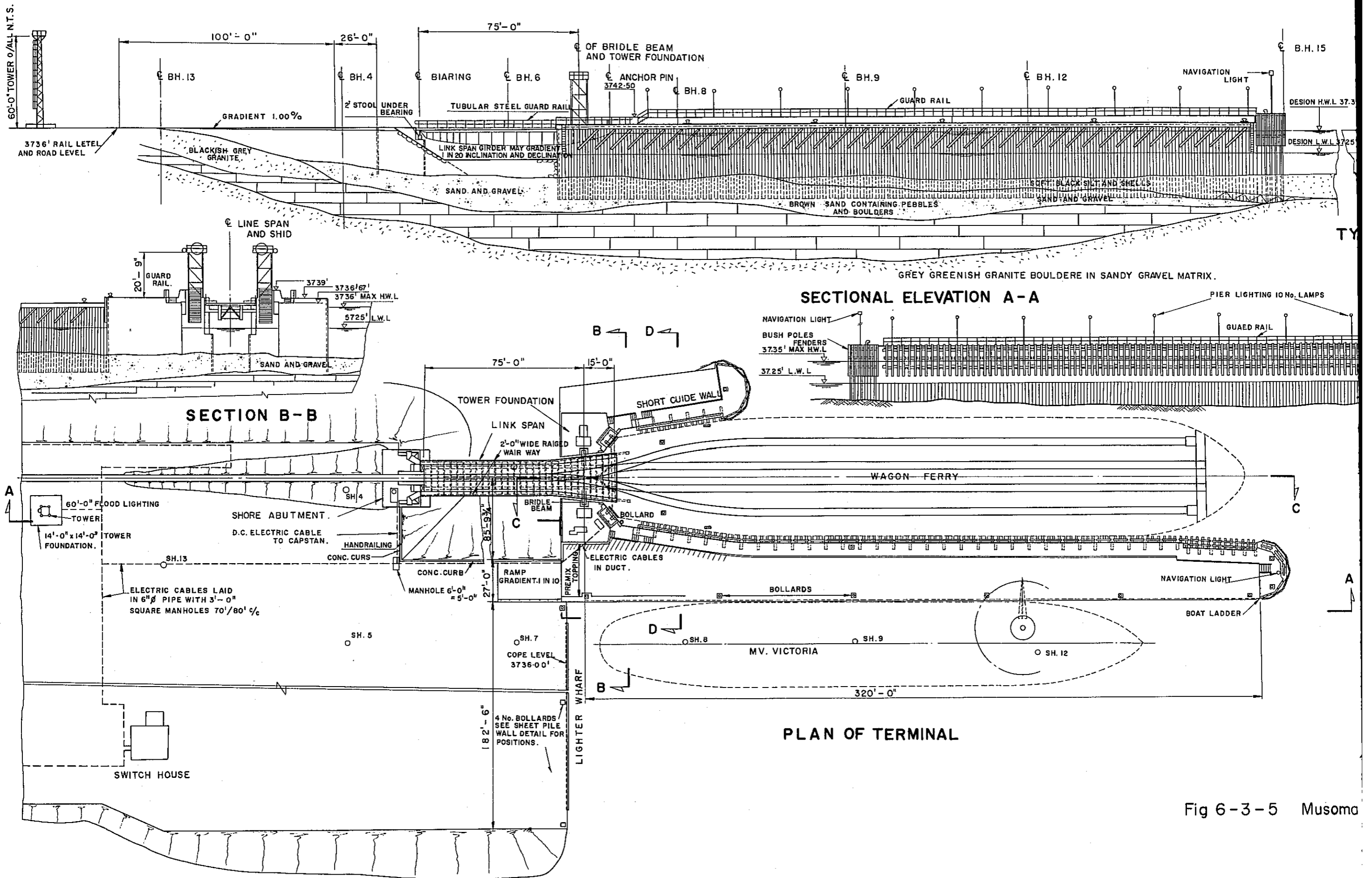


Fig 6-3-5 Musoma

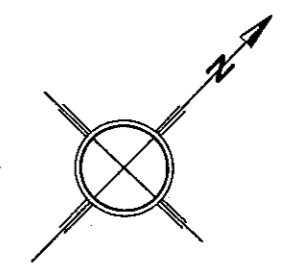
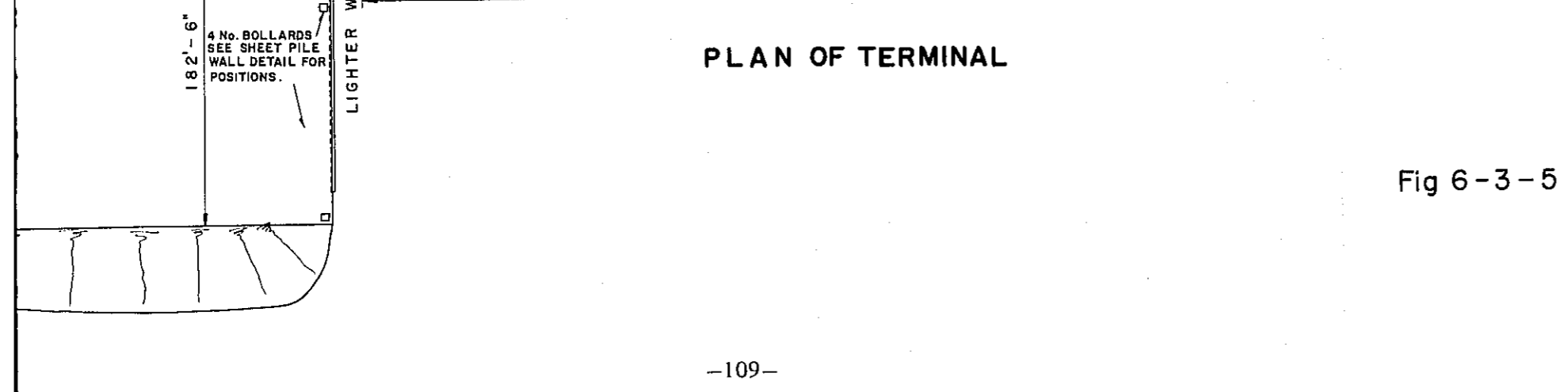
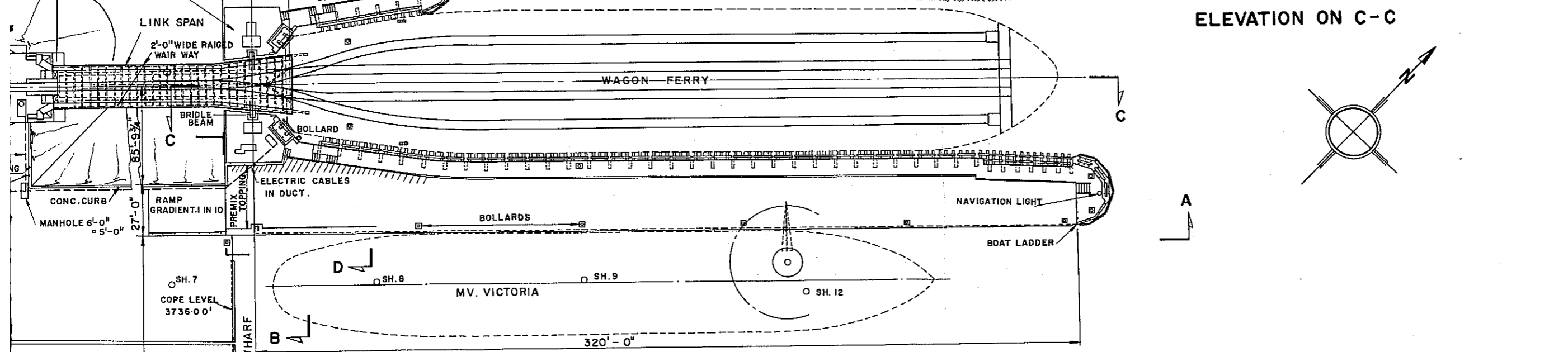
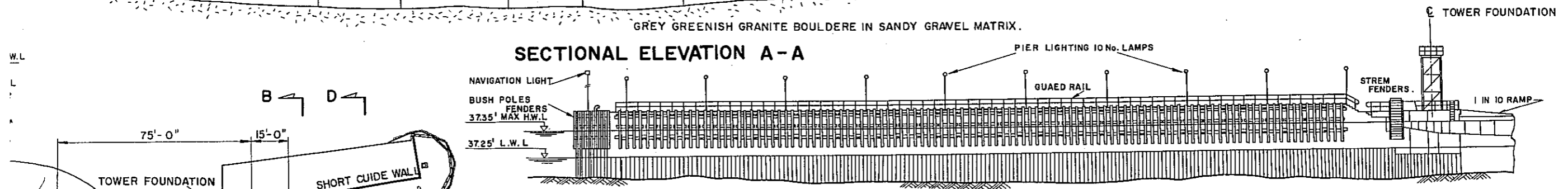
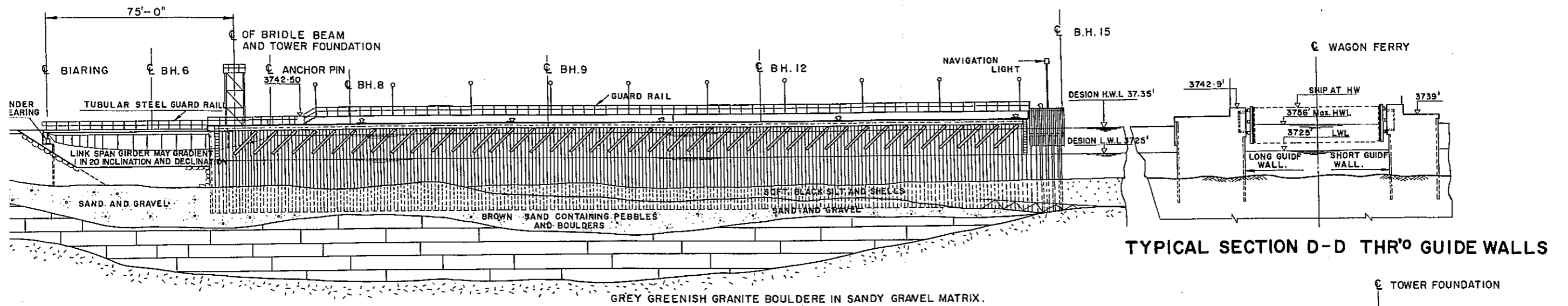
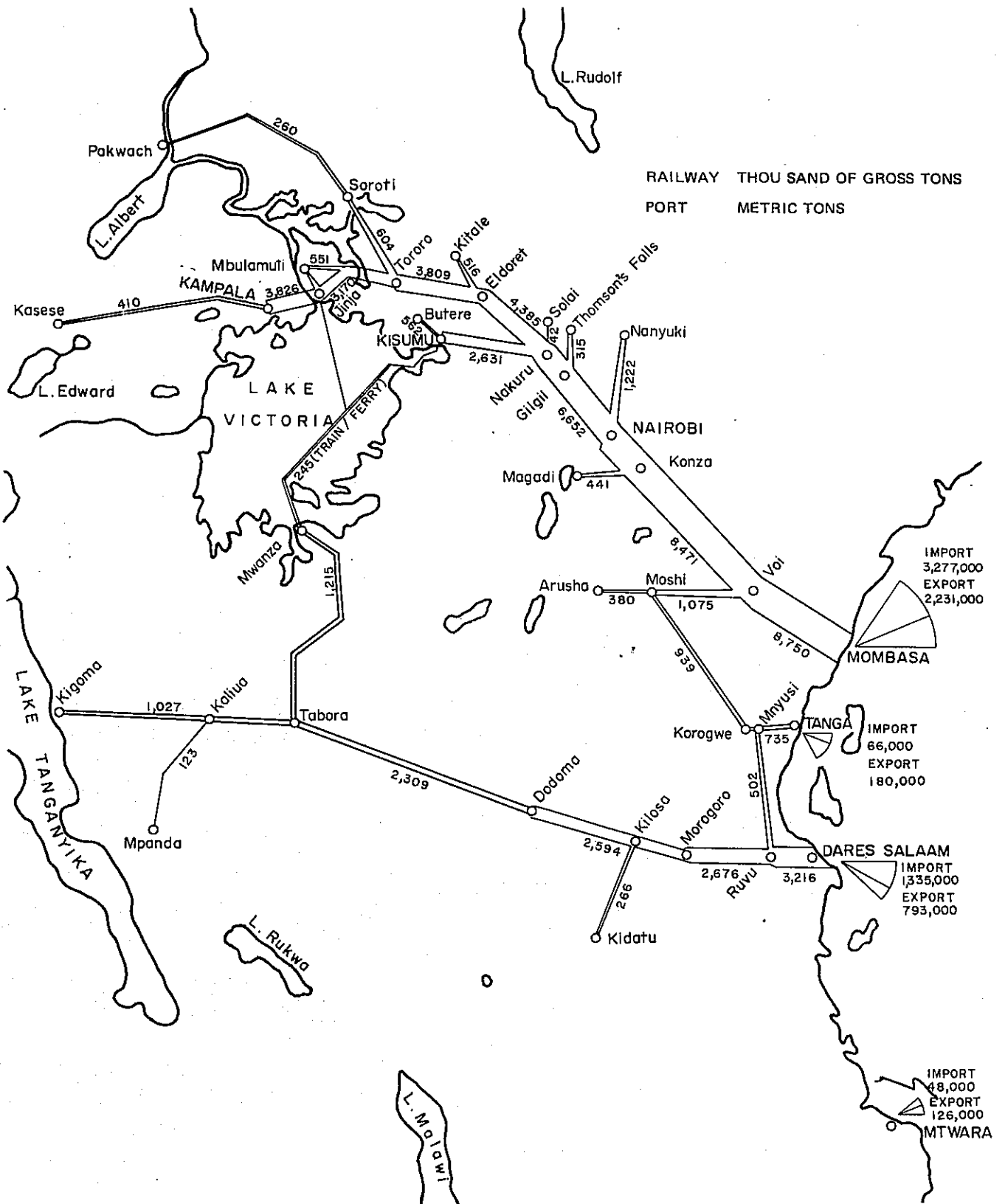


Fig 6-3-5 Musoma Wagon Ferry Terminal

Fig 6-4-1 Traffic Density in 1968



このためモンバサ港では岸壁の利用率が1968年には前年の82.8%から94.3%に達し、1バースあたりの取扱貨物量も前年の144,000(DT)から166,000(DT)に増加した。ダレスサラーム港では岸壁利用率は96.6%から98%に増加し、1バースあたりの取扱貨物量も181,000(DT)から185,000(DT)に増加した。1969年以降の新しいデータによる必要があるが、現地調査によれば両港の船混みはひどく特にダレスサラーム港は大水深バースが3バースしかないため、常に10隻程度の大型船が沖待ちしているようであった。これらの大型船は10日以上沖待を余儀なくされるものもあるといわれている。これらの現象に対処するためダレスサラーム港では3バース、モンバサ港では2バースの岸壁が建設されており、さらに近い将来において両港にそれぞれ2バースのコンテナバースを建設する計画をもっている。

すでに述べたようにこの両港は天然の良港であるが、港口はせまく、港内水面積もそれほど広くない。特にダレスサラーム港の港内水域は狭少であり将来この水域内にそれ程多くの岸壁建造は望めない。

世界経済の伸展にともない東アフリカ3国の経済も独立後順調な伸びをみせ、外国貿易も着実に拡大を続けている。4つの外国貿易港で1968年に取扱った貨物量は約8,000,000トンで前年に比して550,000トンの増加をみた。図6-4-3は東アフリカの港湾(4港)の取扱貨物量の推移を示している。1962年から1968年にかけて6年間に輸出、輸入ともにほぼ2倍に達し、しかもこれらの貨物のほとんどがモンバサ、ダレスサラームの両港で取扱われていること、この両港の将来の発展の可能性は必ずしも無限でないこと等を考慮すれば、アリュシャ、ムソマ間の鉄道建設とは無関係にモンバサ、ダレスサラーム両港の補助港ないし代替港としてのタンガ港の整備を考える必要があるようである。

一方、タンザニアの国立開発公社(NDC)のプロジェクトによれば、図-6-4-4に示すごとく第1の中心がダレスサラーム、ついでアリュシャ、モン、タンガ地域である。

アリュシャ、ムソマ間の鉄道が実現すれば、その時点にはブコバ港もワゴンフェリー施設を有する第5の港として登場し、ヴィクトリア湖の沿岸輸送もより一層活発となり、キリマンジャロ総合開発、タンガ地方工業開発を含めたタンガ、モン、アリュシャ地方の開発に大きく貢献するとともに、これら地方の生産品、消費物資輸送の表玄関としてのタンガ港の整備が必要となってくるであろう。

また、タンガ港における取扱貨物量がここ10年間にほとんど伸びていない原因として、タ

Fig 6-4-3

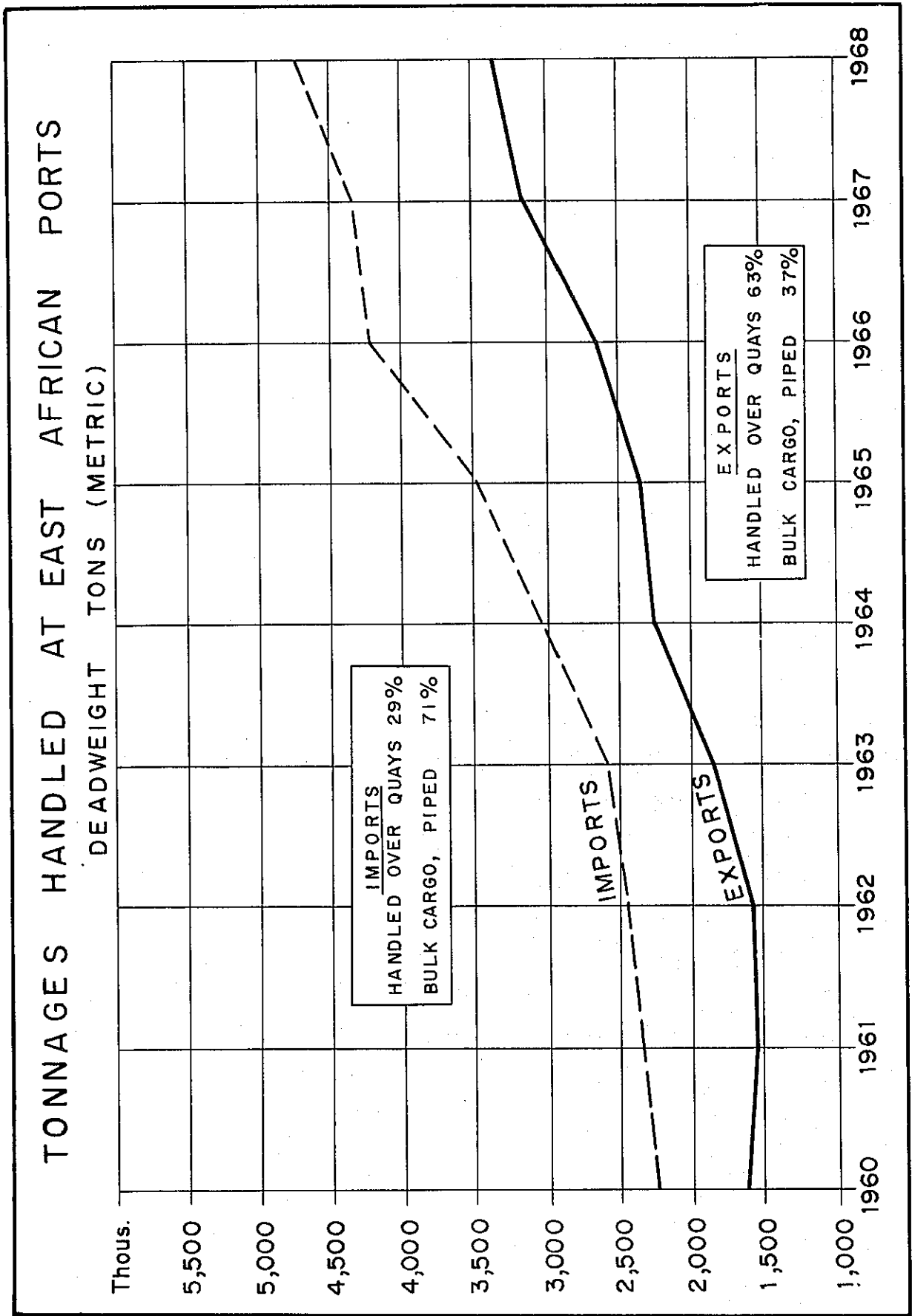
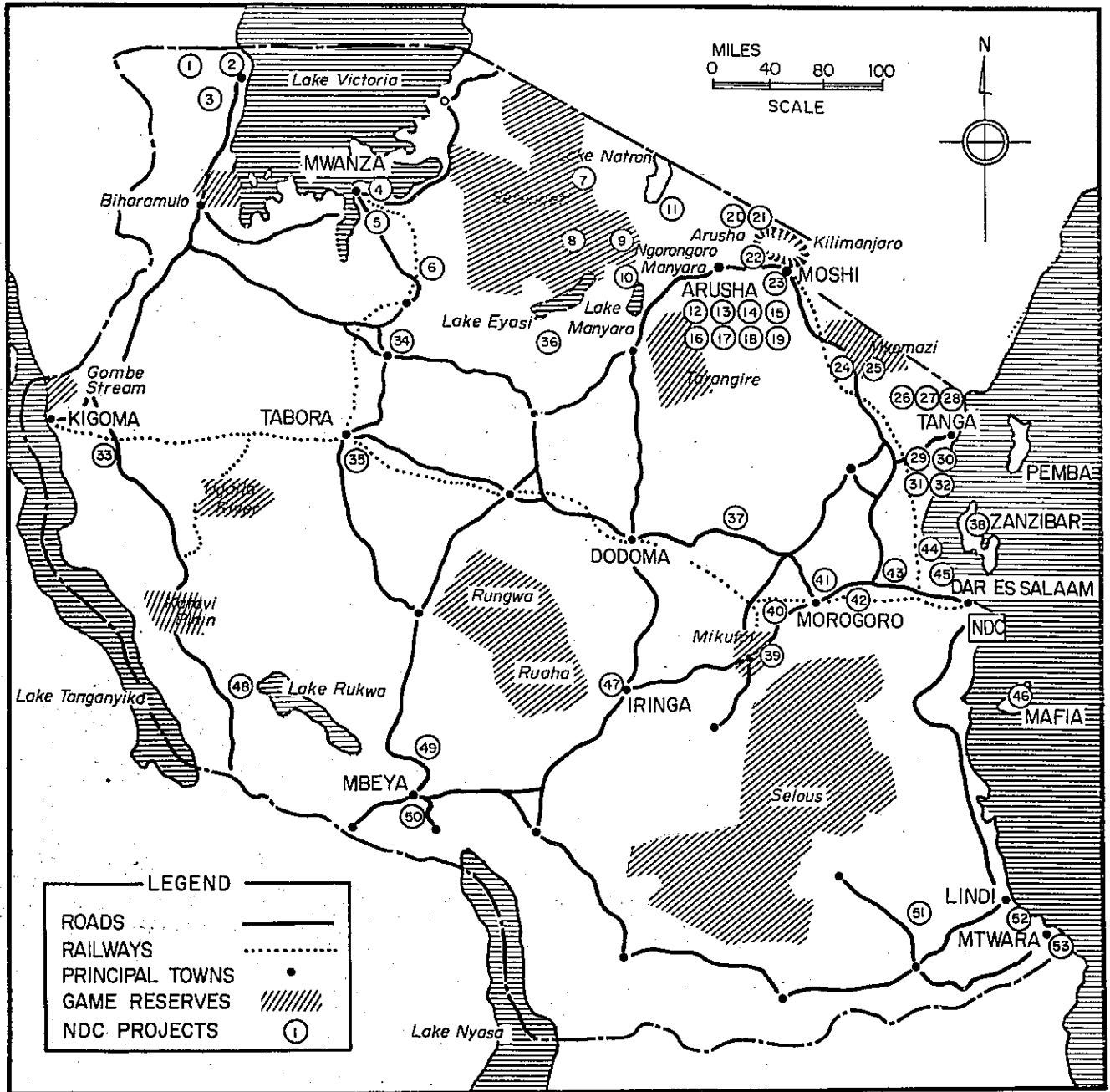


Fig 6-4-4 Project by N.D.C.



ンガ港に大型船が接岸できる岸壁がないこと、タンガ地方最大の輸出品であるサイザル麻の生産が化合織の進出におされて伸びないこと、極度の輸出不調のために、サイザルエステートの閉鎖など深刻な国内問題にまで発展し、タンガ地方の人口が減少したこと、などがあげられよう。

6-5 タンガ、ムソマ両港の改良計画

港湾の改良計画は経済活動および経済計画と密接な関連をもって樹立されるべきことは云うまでもない。しかし、東アフリカ3国のような発展途上国においては、経済の変転はめまぐるしく、経済社会の動向の長期にわたる正確な予測は非常に困難である。特にタンガ港のように過去10年間にわたってほとんど港湾取扱貨物量の伸びはなかったが、将来、新線の建設が実現し、キリマンジャロ開発の進展、タンガ、モシ、アリュジャ地方の工業開発にともなって貨物の集中する可能性が十分考えられる港、あるいはムソマ港のように新線の建設の影響やヴィクトリア湖岸諸港の改良計画との整合性を重視しなければならない港の改良計画のための経済予測は一層困難である。

今回の港湾調査は基礎調査であり、港湾計画樹立のための経済予測まで行なうことができなかった。したがって、将来、新線建設計画が具体化した時点において、外貿、内貿、東アフリカ3国の経済計画、地域開発計画、あるいはヴィクトリア湖水上輸送計画等を考慮して、タンガ、ムソマ両港の改良計画樹立のための経済調査を行なう必要があることを強調しておきたい。

6-5-1 両港改良の基本的な考え方

そこで本章では第2章に述べられた1980年における新線による輸送量を考慮して両港の改良計画の概略について述べよう。

詳細については第2章を参考願うとして、考え方と結果はつぎのとおりである。1967年にアリュジャ、ムソマ間の新線が完成していたものとして、1980年におけるタンザニア国内生産の伸びを想定して、輸送量も国内生産に比例して伸びると仮定し、1980年におけるタンガ駅ならびにムソマ駅での取扱貨物量は順路輸送の場合それぞれ303,000トン、86,000トンであり、順路輸送以外にモンバサ、ウガンダ相互間輸送貨物をタンガ、ウガンダ相互間輸送に振りかえた場合、それぞれ1,669,000トン、1,425,000トンであると推定している。タンガ、ムソマ各駅で取扱われる貨物量がそのままそれぞれの港での取扱量にはならないが、一応上記の貨物量が港湾取扱貨物量とほぼ同じであると考えれば、順路輸送による場合は両港ともに施設改良の必要はなく、現有の港湾施設で十分さばき切れることになる。モンバサ、ウガンダ相互間輸送貨物をタンガ、ウガンダ相互間輸送に振りかえた場合は、両港とも大巾な改良が必要となってくる。

6-5-2 タンガ港の改良計画

図-6-5-1はタンガ港の港湾取扱貨物量が1,669,000トンになった場合を想定して作成した改良計画を示している。現有の物揚場で年間300,000トン程度の貨物取扱いが可能として、上記の貨物量をさばくためには1万トンバースが7バース以上必要となる。しかし、7バースを一挙に建設する必要はなく、新線の建設計画が具体化する時点から必要に応じて1バースずつ建設すればよい。とりあえず、タンガ港に大水深バースがないこと、タンガ、アリユンジャ、モン地方の工業開発により、近い将来タンガ港に貨物の集中する可能性があること、ダレスサラーム、モンバサ両港の船混み解消にも役立つこと等を考慮して、2バースの1万トン岸壁を建設する必要がある。これは、先進国の港湾では1万トン岸壁1バースあたりの港湾取扱貨物量は標準的にだいたい20万トンを云われているが、発展途上国の港湾では、1バースあたりの荷役作業の効率化をはかることによって取扱貨物量を増加させることも大切であるが、それ以上に1バースあたりの取扱貨物量も10万トンから12万トンにおさえて、バース数を増加して沖待ちの船舶数を減少させることによって輸送単価の減少に寄与できるようにすることの方が望まれることから、最低2バースの1万トン岸壁の建設が必要であると考えた。この考え方によれば、初期投資は大きくなるかも知れないが、長い目でみれば効率のよい港湾として使用できることになる。2バースの建設地点は図-6-5-1の実線で示した部分であり、現在の物揚場の東側の海岸線を利用するのが最も自然であると考えられる。このためにはこの地点のすぐ背後に標高約50ftの断崖があることから、この断崖の土砂を利用し、港湾用地の埋立を行なうとともに、臨港鉄道、臨港道路、倉庫、上屋、野積場、その他港湾関連用地を確保すればよい。図6-5-1には7バースの平面図を示しているが、埋立、浚渫、岸壁、陸上クレーン、上屋、臨海鉄道等を含めて建設費は約84億円となる。

従って、さし当り、必要な2バース分の建設費は約24億円である。図-6-5-2は岸壁の標準断面図を模式的に示したものである。

6-5-3 ムソマ港の改良計画

すでに述べたように、ヴィクトリア湖には現在2隻のワゴンフェリーが就航しており、1隻あたりの容量は42車輛である。1車輛あたり約10トンの貨物を積みこむとすれば420トンの貨物輸送が1隻で可能である。1週1回のフェリーサービスが行なわれるとすれば、往復で年間約43,000トンの貨物輸送が可能となる。1,425,000トンの貨物をムソマ港で取扱うためには単純に考えて1日5回のフェリーサービスを行なう必要があり、このためには20隻をこえるワゴンフェリーの建設とフェリー発着施設の建設が必要となる。ムソマ

港の改良計画は他のヴィクトリア沿岸諸港とつりあいのとれたものにする必要があり、このためにはヴィクトリア湖水上輸送計画との関連性を考慮して、水上輸送体系に関する総合的な調査が必要となる。したがって、ムソマ港の改良については新線の建設が具体化した段階でフィージビリティ調査を行えば充分であり、現状では改良の必要性はない。

以上であるが、タンガ、ムソマ両港の改良計画として、とりあえずタンガ港に1万トン岸壁を2バース建設する必要がある。

附 録

参考のために、付図にヴィクトリア沿岸諸港のうちブカカタ港、シンジャー港、ムソマ港の平面図を示す。

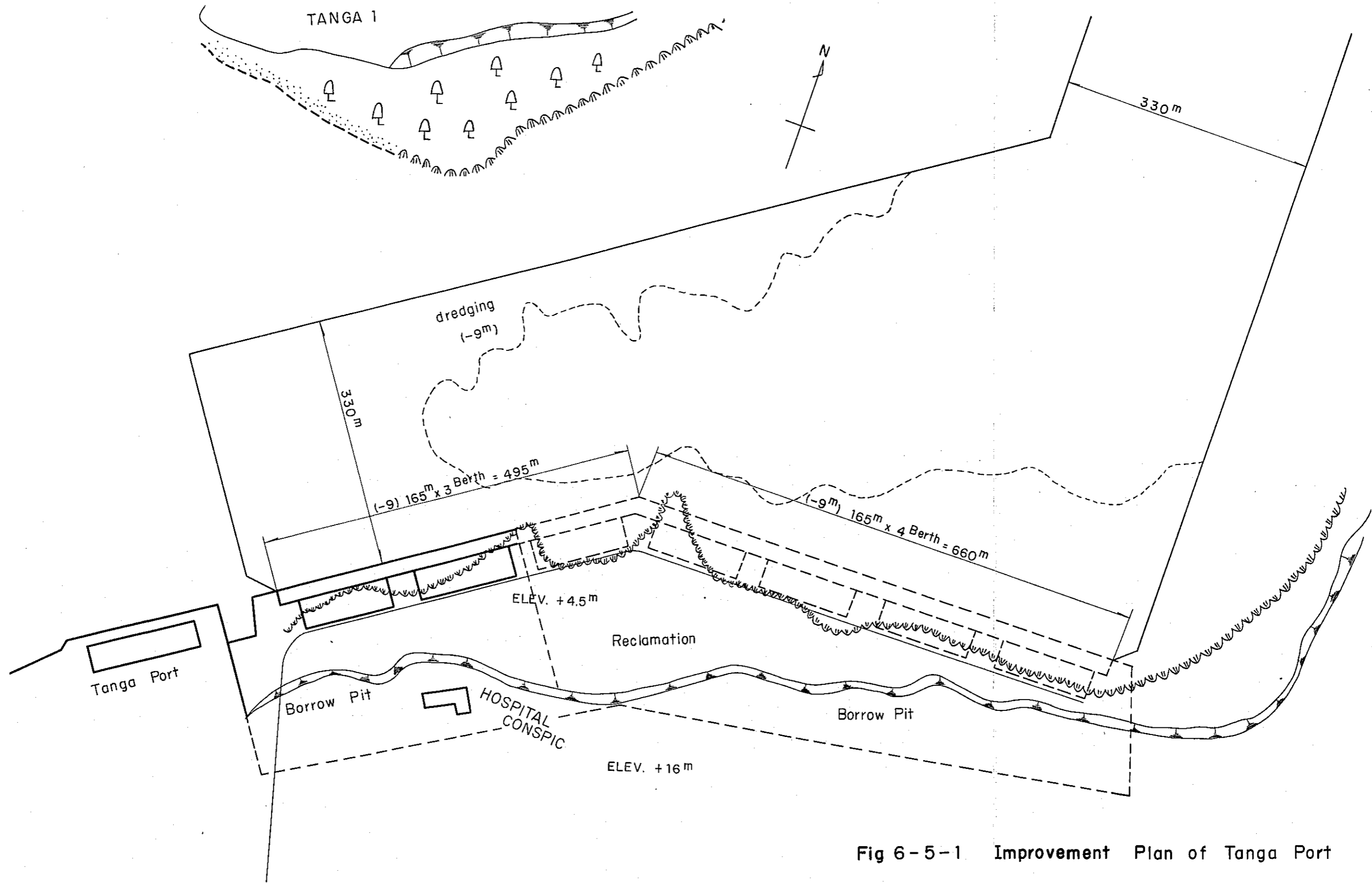
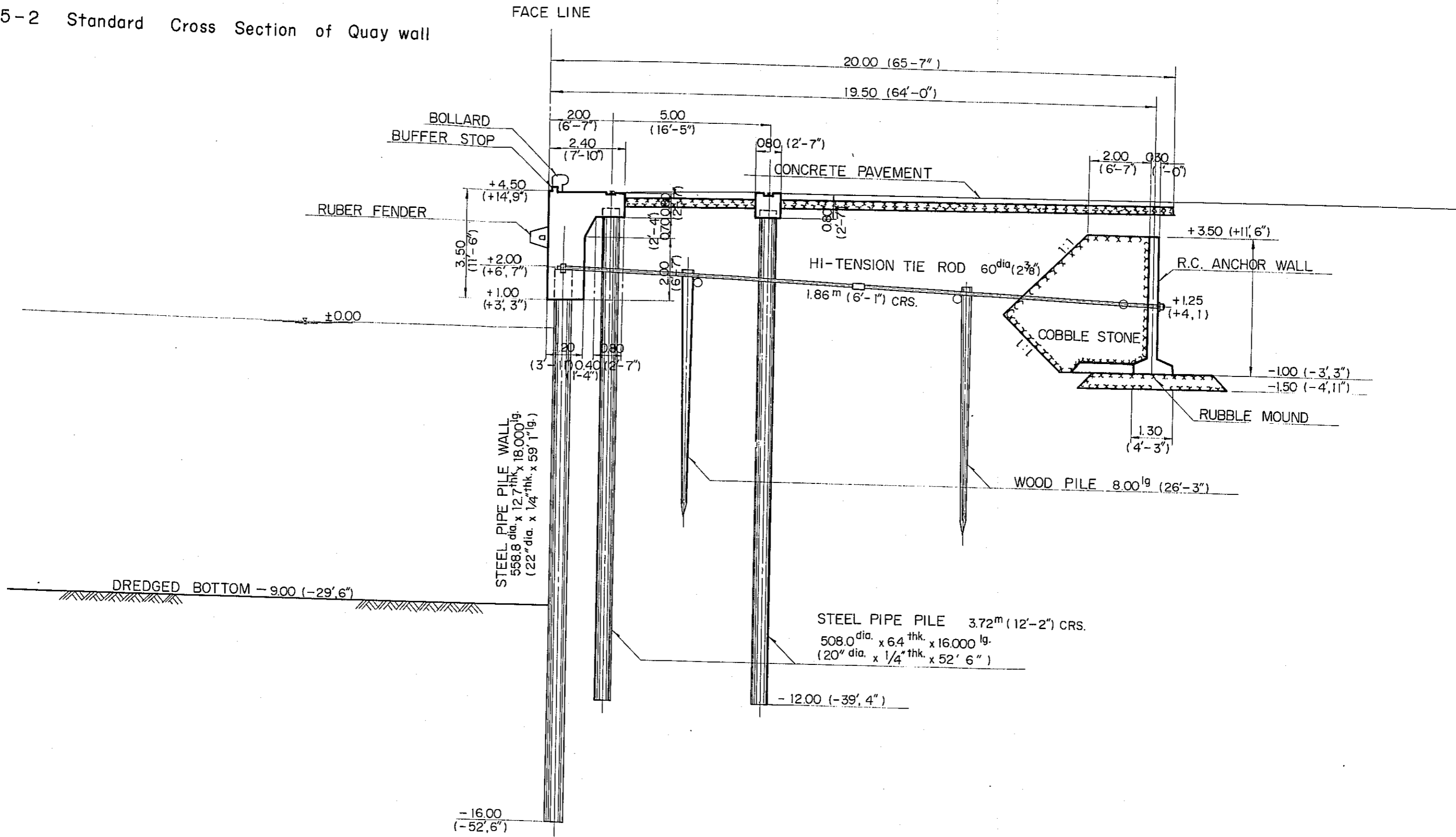
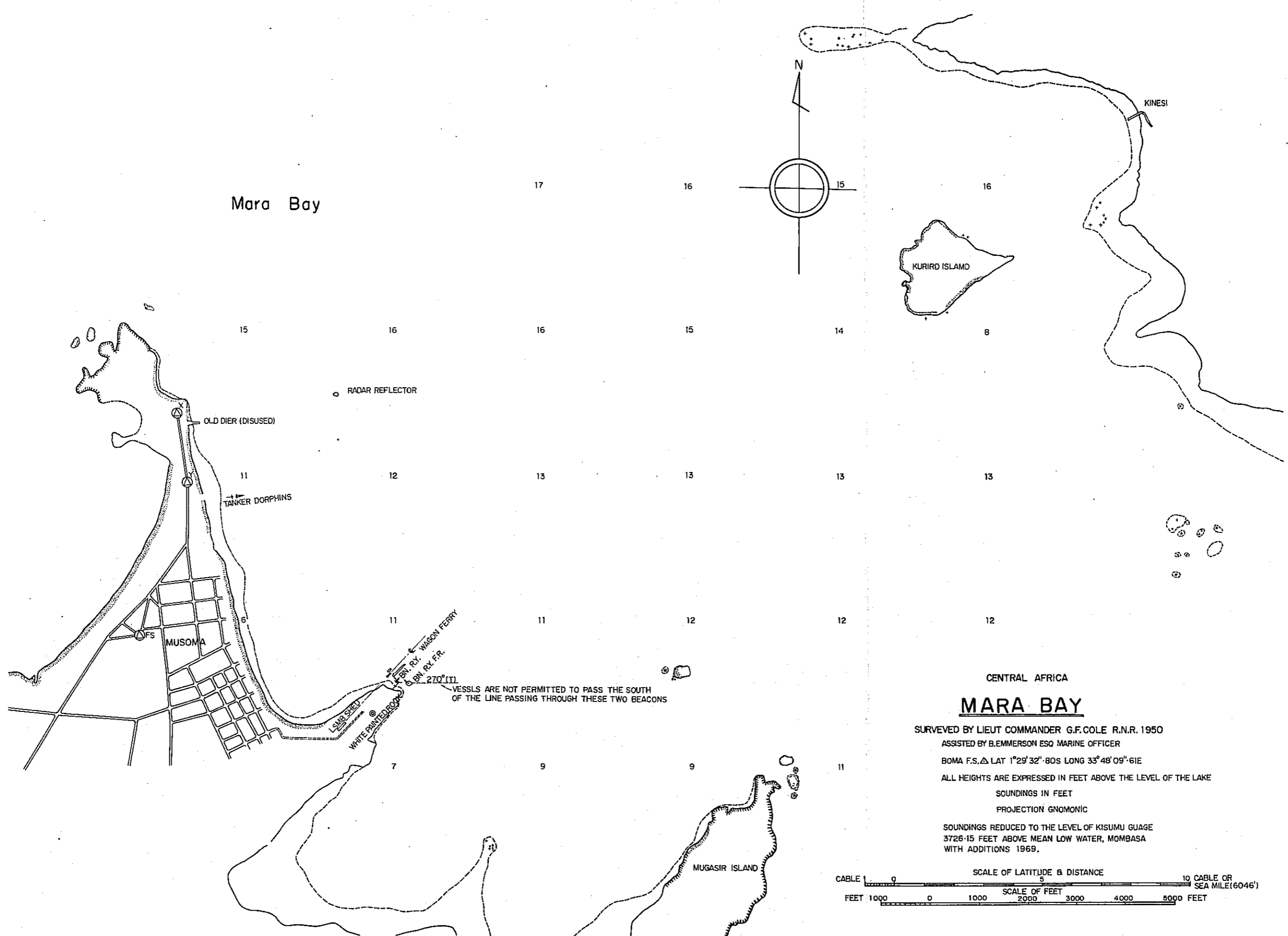


Fig 6-5-1 Improvement Plan of Tanga Port

Fig 6-5-2 Standard Cross Section of Quay wall



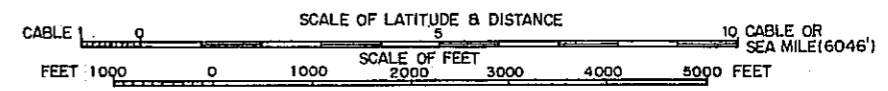
SECTION OF WHARF



Mara Bay

CENTRAL AFRICA
MARA BAY

SURVEYED BY LIEUT COMMANDER G.F. COLE R.N.R. 1950
 ASSISTED BY B. EMMERSON ESQ MARINE OFFICER
 BOMA F.S. Δ LAT 1°29'32" S LONG 33°46'09" E
 ALL HEIGHTS ARE EXPRESSED IN FEET ABOVE THE LEVEL OF THE LAKE
 SOUNDINGS IN FEET
 PROJECTION GNOMONIC
 SOUNDINGS REDUCED TO THE LEVEL OF KISUMU GAUGE
 3726.15 FEET ABOVE MEAN LOW WATER, MOMBASA
 WITH ADDITIONS 1969.



Jinja Wagon Ferry Terminal

