

タンザニア連合共和国
鉍工業プロジェクト選定確認
調査報告書

1987年12月

国際協力事業団
鉍工業計画調査部

416
66
MPP

鉍計画

J R

87-187

JICA LIBRARY



1041987[7]

タンザニア連合共和国
鉦工業プロジェクト選定確認
調査報告書

1987年12月

国際協力事業団
鉦工業計画調査部

国際協力事業団	
受入 月日 '88. 4. 6	4/6
登録No. 17436	66
	MPP

目 次

I 調査団派遣の目的	1
II 調査団の構成	1
III 調査日程及び訪問先	1
1. 日 程	1
2. 訪問先及び面会者	2
IV 総合所見	4
V 調査結果	6
1. 社会・経済概況	6
1-1 一般概況	6
1-2 政治概況	6
1-3 経済概況	7
1-4 主要経済指標	10
2. 電 力	13
2-1 タンザニア電力概況	13
2-1-1 電力行政組織及び運営	13
2-1-2 現有発電設備	13
2-1-3 エネルギー・電力開発戦略及び電力需要予測	13
2-1-4 各国の援助状況	14
2-2 キハンシ水力発電計画	18
2-2-1 協力要請の背景	18
2-2-2 プロジェクトの概要	18
2-2-3 TANESCO 側希望調査内容	18
2-2-4 調査の開始時期及びスコープ	19
2-2-5 計画実施の資金見通し	19
2-2-6 他の関連情報	19
3. 工 業	21
3-1 タンザニア工業概況	21
3-1-1 工業発展の歴史と現況	21
3-1-2 今後の展望	22
3-2 工場修復計画	23
3-2-1 プロジェクトの背景	23
3-2-2 要請プロジェクトの概要	23
(1) Tanzania Fertilizer Comp. Ltd.	23

(2) Tanzania Fish Net Industries Ltd.	24
(3) Polysacks Co. Ltd.	24
(4) National Bicycles Comp. Ltd.	25
(5) General Tyre (E. A.) Ltd.	26
(6) Tanzania Spring Industries & Auto Parts Ltd.	26
(7) Mbeya Cement Comp.	27
(8) Steel Rolling Mills Ltd.	27
3 - 2 - 3 要請の経緯及び当方の対応	28
VI 収集資料リスト	29
VII 別添資料 (キハンシ水力発電計画 T/R)	31

I 調査団派遣の目的

鉱工業関係開発調査を効率的に実施するため、既に要請がありながら、内容の不明確なプロジェクト及び今後、我が国に正式要請の可能性のあるプロジェクトにつき、それらの背景及び経済開発における位置付け等を調査し、優良かつ調査実施の可能性が高いプロジェクトの選定・確認を行うことを目的とする。

II 調査団の構成

	氏名	担当	所属
団長	徳重辰之助	総括	国際協力事業団 鉱工業計画調査部長
団員	小竹康史	技術協力政策	外務省中近東アフリカ局 アフリカ二課
〃	毛利伸生	技術協力行政	通商産業省通商政策局 経済協力部技術協力課
〃	永田昌明	工業・エネルギー一般	海外コンサルティング企業協会（社）
〃	加藤俊伸	業務調整	国際協力事業団 鉱工業計画調査部鉱工業計画課

III 調査日程及び訪問先

1. 日程

月日	曜日	行程	訪問先	同行者
11 / 22	日	東京 →		
11 / 23	月	←チューリップ		
11 / 24	火	→ダル・エス・ サラーム	JICA事務所 大使館 エネルギー・鉱物資源省	村上所員 〃
11 / 25	水		工業貿易省 TANESCO ¹⁾	村上所員・飯森専門家 ²⁾ 戸井田所長・村上所員・飯森 専門家
11 / 26	木		JICA事務所 TANESCO	

月日	曜日	行 程	訪 問 先	同 行 者
11 / 27			工業貿易省 大蔵・経済・企画省 大使館 JICA事務所	村上所員
11 / 28	土	ダル・エス・サラーム →パリ		
11 / 29	日	パリ		
11 / 30	月	→東京		

- 1) TANESCO : タンザニア電力供給公社
- 2) 飯森専門家 : 飯森正康 JICA 現地専門家
(キリマンジャロ州中小工業開発プロジェクト・工場経営)

2. 訪問先及び面会者

大使館

田 中 三 郎 臨時代理大使
竹 内 章 悟 一等書記官

JICA事務所

戸井田 宣 雄 所 長
村 上 博 所 員

大蔵・経済・企画省

P. J. MBENA Finance Management Officer

工業貿易省

W. L. NYACHIA Director of Investment
S. M. K. SELLA Head, Resource Coordination Sector
P. B. MARWA Industrial Engineer
G. J. MWENDA Senior Industrial Economist

エネルギー・鉱物資源省

MRINDOKO Acting Commissioner of Energy and Petroleum
E. N. SAWE Renewable Energy Development
J. M. G. SHAYO Senior Geologist (Petroleum)

TANESCO

S. L. MOSHA Managing Director
A. WILILO Director of Planning

B. E. LUHANGA Chief Planning Engineer

W. MWENI SONGOLE Chief Accountant

C. L. MASAWE Hydraulic Engineer

C. S. SUMARY Economist

面 会

菊 池

剛

Senior Industrial Development

Field Adviser, UNIDO

IV 総合所見

1. タンザニアは、C C M (Chama Cha Mapinduzi *) による一党制の下で内政が安定し、アフリカ統一機構、開発途上諸国及び非同盟諸国の一員として強い影響力を保持している。このためもあって、東西両陣営の援助競争の舞台となっている。たとえば中国によるタンザン鉄道の建設援助は有名である。ちなみに本調査団の同国訪問中には、ユーゴスラビア共産党党首のダル・エス・サラーム訪問が大きく報じられていた。
2. 同国統計局によれば、1986年のGDPは131.3十億タンザニア・シリングである。調査団滞在中の為替レートは1ドル74.7タンザニア・シリングであったから、これで換算すると、1986年のGDPは1.76十億ドルとなり、我が国の1/1000に相当する。又、同国の人口は22百万人なので、同年の1人あたりGDPは80ドル、我が国の1/200に相当することになる。

1986年の外貨収支をみると、政府移転収支(援助)が0.22十億ドルの黒字であり、これはGDPの約13%に達する。
3. 同じく統計局によれば、過去5年間のGDP実質成長率は、1982年1.9%、83年2.6%、84年2.0%、85年2.6%、86年3.8%と推移し、第一次石油ショックによる激しいインフレ等の混乱から次第に脱却しつつあるかに見える。

しかし、タンザニアが、独立後最大の経済困難をもたらした第一次石油ショックの余波に今日なお苦しんでいることに変わりはない。

すなわち国際収支が極度に悪化しており、対外債務は1985年末で3.5十億ドルとGDP全体を上回るにいたった。このため同国の対外債務返済が滞っており、我が国も1983年度以降新規融資を中止したままになっている。
4. このような状況の中で、同国は極端な外貨不足に陥り、工業生産のために不可欠な原材料や補修部品の輸入さえ困難となり、これがために、同国の工場はおしなべて30%以下の操業率になっている。過去10年間、工業は実質マイナス成長を続けている。GDPに占める工業の割合も、1977年の12.8%から毎年低下し、86年には7.6%になった。
5. 工業生産活動の不振に伴って、工業による電力消費も不振であった。同国の電力総消費に占める産業部門(工業、鉱業、公益事業及び建設業)の割合は、1977年の69%から86年には60%に低下した。しかし、86年の電力消費は長年の停滞を脱して、対前年比16%増、うち産業部門は15.6%増となった。

電力供給能力をみると、現在の発電設備能力は41.8万kwであるが、設備の老朽化もあって

電力不足であり、往々にして電圧停下等の問題を生じている。

6. 上述を背景として、タンザニア政府は、本年5月に8工場（肥料、漁網、ビニール袋、自転車、タイヤ、スプリング・自動車部品、セメント、圧延）のリハビリテーションを非公式に要請越した。外貨不足のため新規工場建設よりもリハビリテーションを重視することは合理的であると考えられる。しかし、今回の調査団も確認したところであるが、これらの工場の不調は主として外貨不足によるものであり、必ずしも技術的原因に基因するのではないと考えられる。したがって、現在のところ開発調査の可否は判断できず、タンザニア政府による一層の検討を待つのが妥当と考えられる。

7. またタンザニア政府は、現在も電力が不足しているが、1990年代中には大幅な不足が生ずるので、これに対処するためキハンシに15万kw前後の水力発電所を建設する計画を有しており、本年10月わが国に対しそのフィージビリ・スタディを早急に実施するよう正式に要請越した。この建設時期は、同国の内外情勢の動向、わけてもタンザニア政府の債務返済が順調になる時期如何に大きく左右されることが考えられるが、タンザニア随一のビッグ・プロジェクトでありかつ内容も優良なため、同国政府は今後の電源開発において最高のプアィオリティを置いている。今回、TANESCO総裁に再三確認したところ、我が国以外の国にはフィージビリ・スタディを要請していないとのことであるので、正式要請に応じることが望ましいと思われる。

* Chama は「Party」、Cha は「of」、Mapinduzi は「revolution」という意味のスワヒリ語である。

V 調査結果

1. 社会・経済概況

1-1 一般概況

タンザニアは、国土面積が約94.5万平方キロで日本の約2.5倍、人口は約2,150万人であり、人口密度は1平方キロ当たり22人となっている。首都は人口約100万人のダルエスサラームであるが、現在、中央部のドドマ市への首都移転計画が進められている。

公用語は、スワヒリ語及び英語であり、宗教は、イスラム教、キリスト教、土着宗教がそれぞれ約3分の1である。

国土の大部分は、高度1,000～1,400メートルの高原であり、海岸地帯及び湖水地帯は高温多湿であるが、高原地帯は一日の気温変化が大きい。乾期と雨期（10～11月の小雨期、3～5月の大雨期）があるが、年によっては雨量が変動する。

教育制度は、小学校7年、中学校4年（フォーム1～4）、高等学校2年（フォーム5～6年）、大学3年であり、全て無償を方針としているが完全実施には至っていない。

1-2 政治概況

タンザニアは1961年12月にニエレレ初代首相のもとで独立を達成し、翌1962年には共和国となりニエレレ首相が初代大統領に就任した。1964年には、ザンジバルとの連合共和国となり、同年、国名が正式にタンザニア連合共和国となった。1967年にTANU（Tanganyika African National Union、現在の革命党CCMの前身）綱領として決議されたアルーシャ宣言により、アフリカ型社会主義建設を国家目標として、各種産業、銀行等について順次国有化を図り、また農村地帯ではウジャマー村建設運動（協同組合的生産組織に農村を再編成する）を進めた。

しかし、経済的にはこれらの政策はむしろ失敗であったと見られており、他の外的要因も加って、タンザニアは著しい経済困難に陥り、かかる経済困難の克服が内政の最大の課題となっており、現在1986年より3年間の経済復興計画（ERP）を遂行中である。

1985年11月、独立以来24年の長きにわたって政権を担当してきたニエレレ大統領に代ってムウィニ副大統領兼ザンジバル大統領が新大統領に就任し、ニエレレ前大統領はCCM議長の職に専念することとなった。ムウィニ大統領の政策路線は、タンザニアの社会主義国家建設という最大目標が残されているため、基本的にはニエレレ路線の踏襲といえることができる。

しかしながら、ムウィニ大統領はこの一年余の間に徐々に側近人事の異動をはじめとしてムウィニ色を出し始め、特に輸入の一部自由化の推進など、より柔軟な経済政策を中心に独自性を示しつつあり、国民の評価も高まってきている。

タンザニアは、もともと他のアフリカ諸国の多くに見られるような部族間の対立、権力闘

争といった面が少いことから政治的には安定しており、ニエレレ前大統領からムウニ大統領への政権交代もスムーズに行われ、国内政治上の不安は何ら生じていない。

ムウニ大統領の最大の政治課題が国内経済の建て直しにあるためか、外交には目立った動きはないが、従来からの外交の柱である非同盟・中立、汎アフリカ主義、国連中心主義は維持されている。ソ連、中国、東欧諸国他の社会主義諸国との友好関係を保ちつつ、経済協力を中心に西側諸国との関係も強化されてきている。

ムウニ大統領の外交の中心は目下のところアフリカにあるといえ、特にケニア、ウガンダをはじめとする近隣諸国との友好関係強化に努力が払われている。タンザニア、ケニア、ウガンダ3国間では、かつての東アフリカ共同体に代わる新たな協力関係の方途を閣僚レベル、事務レベルで話合われている。

フロントライン諸国^{*}の一員であるタンザニアは、南アフリカのアパルトヘイト撤廃を主張し、積極的発言を行っている。ムウニ大統領は、南アに対する包括的強制制裁措置を主張するとともに、かかる措置に対する南ア側からの報復措置により被害を被ることとなる近隣内陸諸国を救済するため、そのような事態に至った場合にはダルエスサラーム港をこれらの諸国の使用に供し、当国自体の物資の輸送はタンガ、ムトワラの両港に切り換える旨公式に声明している。

また、モザンビークとの間では、独立以前からのモザンビーク解放戦線(FRELIMO)に対する支援関係が維持され、南ア問題の緊迫化とともに政府・民間によるモザンビークに対する軍事・物資・資金援助が強化されている。

ムウニ大統領は1987年3月にはアフリカ諸国以外の初の公式訪問国としてインドネシア、中国、北朝鮮の3国を訪れた。

なお、ニエレレ前大統領は非同盟諸国の「南・南委員会」委員長等の立場から国際的な動きを続けている。

1-3 経済状況

1970年代半ばより石油価格の高騰、旱魃、対ウガンダ戦争等により国際収支が著しく悪化し、1980年代に入ると外貨不足による物資の不足と物価の高騰により、タンザニア経済は最悪の状態となった。1980～85年のGDP平均成長率は1.1%に止まり、一人当りの国民所得は年平均1.9%低下した。また、1985年の国際収支赤字は1億9,500万ドル、累積債務も1985年末には3.5十億ドルに達し、スペアパーツの輸入が困難となった工業施設の操業率は年々低下し、1985年には30%以下にまで下ってしまった。

これに対し、タンザニア政府はIMFとの融資交渉を開始し、IMFは農産物価格の引上げ、及び100～200%の通貨切下げを勧告した。タンザニア政府は、当初インフレの昂進を懸念し、この勧告に抵抗したが、徐々に社会主義経済に自由化政策を導入するとともに、1986年5月、IMFの勧告に従い、1米ドル=17シリングから60シリングへと大幅な通貨切

* フロントライン諸国(南アフリカ共和国と政治的に対立している国、アンゴラ、ボツワナ、モザンビーク、ザンビア、ジンバブエ、タンザニア)

下げを実施した。また、同年7月には、世銀指導の下に、1986/87年度を初年度とする「経済復興計画（ERP：Economic Recovery Programme）」を策定し、更に同年9月パリ・クラブにおいて債務救済につき基本合意が成立した。

経済復興計画（ERP）は、今後5～7年間にGDPの年平均4.5%成長、国際収支の改善、低インフレ率を達成することを最終目標としている。タンザニア政府は、これらの目標を食糧増産、換金作物増産、既存工業施設の操業率の60～70%への引上げによって達成したいとしており、農業とそれに関連する輸送部門に最大の重点を置き、工業部門については、新たな投資よりは、既存の設備のリハビリを優先して生産能力の活性化を目指している。

しかし、ERPの成功にとって依然として外貨不足が最大のネックとなっており、ERP実施の財源の大きな部分を外国からの援助に依存していることが問題として残されている。

また、内的制約要因としては、当国経済の根幹を占める公団、公社のマネージメント、構造上の諸問題（放漫財政、規律の弛緩、非能率）があり、ムウイニ大統領以下の指導者は、これらの問題の克服に重点を置き、国民の意識改革に努力している。

ERPの初年度にあたる1986/87年度予算では、上記の為替レートの切下げ、換金作物価格の引上げ、政府支出の削減、賃金引上げ等が行われた。

ムサ蔵相の1987/88年度予算演説によれば、1986年のGDP成長率は初めて人口増加率（3.3%）を上回って3.8%となり、農業部門は3.3%の生産増（但し、工業生産は-4%）また、貿易赤字幅は1985年の7億1,360万ドルから6億9,690万ドルに縮小し、比較的順調なうちに、2年目を迎えている。

1987/88年度予算案に関しては、ムサ蔵相は、ERP実施促進のためのマクロ経済政策、財政措置、及び実施のモニタリングを3つの柱とすることを表明するとともに、(a)農産物生産者価格について、60～70%相当の買上げ価格保障又は実質5%の価格引上げの方針の堅持 (b)生産活動の拡大、農産品輸出増のための為替管理政策の堅持、(c)輸出農産品及び工業関係の公社・公団等に対する銀行融資拡大施策を述べた。

また、新年度を期に実施する主要施策として、(a)新たに洗剤、錦糸、塩、食用油等の価格統制品目の削減、(b)1986年12月に原油価格が値上りしたことに伴う石油類価格の値上げ、(c)平均20%の公務員給与の引上げ、等の施策を発表した。

さらに、ムサ蔵相は、1987/88年度の経済運営に当っては、生産セクターを重視し、生産拡大、輸出能力増強を図るとともに、生産セクター関連の運輸・通信・エネルギー分野を重視する方針を示すとともに、個別分野の主要課題として、(a)農業に関しては、小農への援助、価格インセンティブの保持、農業用資材の円滑供給、集荷・貯蔵機能の充実、(b)工業については、リハビリテーションと稼働率の向上を通じての国内生産の増大、ERPに基づくリハビリ計画を有する産業の優先、(c)運輸・通信については、道路その他の交通手段のメンテナンス強化、ボトルネック解消、外貨獲得、必需品流通に資する道路の建設、(d)その他、生産セクター、社会サービスに寄与するエネルギー、水供給の強化を述べている。

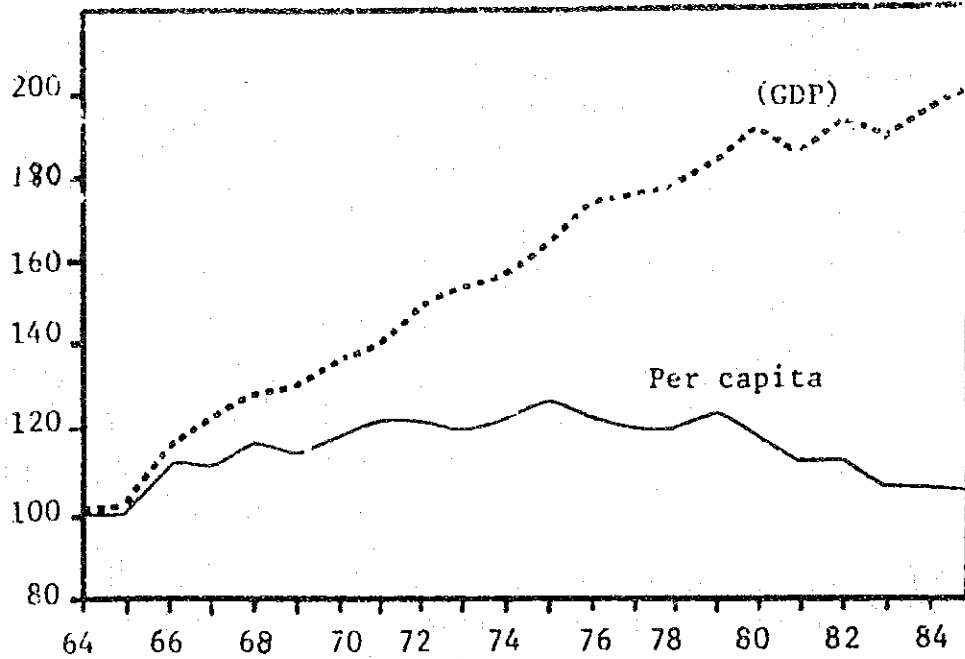
また、食糧自給への努力、生産・輸出・サービスの拡大を通じての国際収支改善、既存施設のリハビリ、メンテナンスを重点とした社会サービス・経済基盤施設の強化、を目標とする第2次5ヶ年計画（1987/88年～1992/93年）の策定作業が進捗しており、同計画はERPと2ヶ年の期間を共有するものであるとの表明がなされ、ERPとともに右第2次5ヶ年計画の成功が強く望まれている。

1-4 主要経済指標

(1) GDP (1985年) (大蔵・経済・企画省統計局統計)

24,561 百万タンザニアシリング (1976年固定価格)。前年比伸び率は 2.64%。

図 1-1. Gross Domestic Product (GDP) and GDP per capita at 1976 prices (index 1964=100)



(出典；大蔵・経済・企画省統計局統計)

(2) 一人当りGNP (1985年) 270 米ドル (世銀統計)

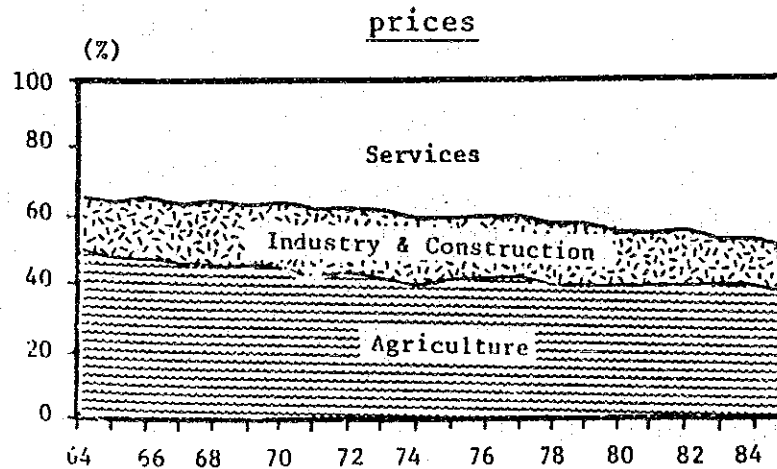
(3) 部門別GDP比率 (1985年) (タンザニア中央銀行統計)

農業 : 48.4%

工業 : 7.0%

サービス業 : 34.4%

図 1-2 Contribution to GDP at constant 1976 prices



(4) 公的対外債務残高 (1985年末) (出典：タンザニア中央銀行統計)

3,500 万米ドル

GNP 比率 約70%

(5) 通貨

タンザニア・シリング。

1986年6月に1米ドル=17シリングから1米ドル=40シリングに切り下げを行ったが、現在は実質的変動相場で、1987年11月現在1米ドル=75シリングである。

(6) 予算年度

7月1日から翌年6月30日まで。

(7) タンザニアの貿易状況推移

表1-1

(単位：百万米ドル)

	1984年	1985年	1986年
輸出(f.o.b)	376.7	283.9	378.5
輸入(c.i.f)	847.3	1,028.0	1,002.8
バランス	-470.6	-744.1	-624.3

(出典：IMFのDOT統計)

(8) タンザニアの主要貿易相手国

表1-2

(1986年 単位%)

輸出相手国		輸入相手国	
国名	金額(%)	国名	金額(%)
西独	26.9	日本	11.0
英国	14.3	英国	10.1
シンガポール	6.6	西独	7.0
イタリア	6.5	イタリア	6.5
オランダ	6.2	イラン	5.2

(出典：IMFのDOT統計)

(9) タンザニアの主要輸出品

表1-3

(1986年 単位 百万ドル)

品 目	金 額
コ ー ヒ ー	184.67
工 業 製 品	39.10
綿	30.40
カシューナッツ	15.00
紅 茶	13.61
鉄 物	13.00
タバコ	12.70
サイザル麻	5.20

(出典：タンザニア中央銀行統計)

(10) 我が国の対タンザニア貿易実績

表1-4

(単位：百万ドル)

	1983年	1984年	1985年	1986年
輸 出	75	78	76	100
輸 入	18	17	17	23
バランス	57	61	60	77

(出典：通関統計)

(11) 我が国の対タンザニア貿易主要品目

表1-5

(1986年 単位：百万ドル)

輸入品目	金 額	輸入品目	金 額
コ ー ヒ ー	17.4	自 動 車	46.0
織 維	1.5	金 属 製 品	13.9
動物性原材料	0.8	一 般 機 械	9.7
サイザル麻	0.3	電 気 機 械	4.9

(出典：通関統計)

2. 電 力

2-1. タンザニア電力概況

2-1-1 電力行政組織及び運営

タンザニア国内における発電、送電、配電の責任を担っている組織はタンザニア電力供給会社 (Tanzania Electric Supply Company Limited: TANESCO) である。同社は大蔵企画省が全額出資 (総資産 59.5 億シリング、現行為替レートで約 109 億円、但し、建設中の Mtera 水力発電所を含む) する公社であるが、その運営は利益追求 (純資産に対して 10% の収益率を上げる) に基礎を置いている。TANESCO は直接的にはエネルギー鉦物資源省の管轄下にあり各種の報告義務も同省に対して行うことになっている。

TANESCO の政策次定は、理事長 (著名人から選定) 及び 9 名の理事 (エネルギー鉦物資源省、東アフリカ開発銀行より各 1 名、残り 7 名は TANESCO プロパーでそのうち 1 名が専務理事 Mr. S. L. MOSHA である。) から構成される理事会によってなされる。又、総従業員数は 5,500 名に達する。

2-1-2 現有発電設備

1987 年現在の TANESCO の電力設備総容量は現在建設中の Mtera 水力発電所 (80MW) を含み水力 (333MW)、火力 (85MW) の合計 418 MW である (表 2-2 参照)。但し、停止率、予備率 (= reserve margin: 火力設備のうち最大単機能力の一基を除く) を考慮した有効容量は水力・火力合計 327.6 MW へと低下する。他方 1988 年の需要は 241.5 MW と予測されており、現有設備による余剰能力は 86.1 MW である。

この内火力発電所は外資不足による燃料、スペア・パーツの入手困難に直面しており、稼働率が極端に低い状況に陥っている。例えば工業都市 Tanga は必要電力の多くをディーゼル発電に頼っていることから、供給不足の理由により工業の生産力が制限されるという問題も発生している。

2-1-3 エネルギー・電力開発戦略及び電力需要予測

現在の工業セクターの GDP 構成比は 7.6% (1976 年固定価格) に過ぎないが、10 年前と比較すると絶対額では大幅な伸びを示している。今後、更に工業発展を図る上で、エネルギーの安定的供給が重要課題となっている。同国におけるエネルギー・セクターの開発戦略の中心は国内資源の活用、就中、①水力、②天然ガス (Songo Songo 島沖、埋蔵量約 7,500 億立方フィート)、③石炭 (同国西部、南西部、予想埋蔵量約 15 億トンうち 3.2

1) TANESCO 1986 年末の貸借対照表による。

億トンが確認済)、の開発である。天然ガス、石炭については現在も調査・深査中であり、水力が当面開発すべき最も重要なエネルギー源である。

電力に関しては上記水力開発に加え送電網の整備に力を入れており、現在国家送電網、(National Grid)を建設中である。

1985年に実施に移されたSAP (Structural Adjustment Program) 及び1986年のERP (Economic Recovery Program)により、経済回復の兆候が認められつつある。具体的には、一部工場のリハビリテーションの進行に伴い、工業セクターの電力需要が増加し、事実1985年から1986年の伸びは16%であった²⁾。他方、農業部門でも輸出促進による外貨獲得が期待されており、伝統的輸出農産物である紅茶、綿花、コーヒー等の高付加価値化が図られている。このような背景から、1984年度のデータをもとにカナダのエーカーズ (ACRES) 社により策定された長期計画 (Power Sector Development Plan 1985 to 2010) の需要予測を最近上方修正した (図2-1参照)。この改訂版によればTANESCOは、次項で述べる我が国への要請案件であるキハンシ水力発電計画の運開時期を、エーカーズ³⁾の原案 (1985年版) よりも1年早め、1995年当初に目標を置いている。

2-1-4 各国の援助状況

TANESCOは従来より、同社が実施する各電力開発計画 (含、送電線) に対し多くの援助機関より融資を受けた実績を持っている。その特徴は殆んどが協調融資であるということである。例えばKIDATU水力発電所及び送電線計画 (第1期運開: 1975年、第2期: 1985年、204 MW) に対しては世界銀行 (総額70.7百万米ドル)、スウェーデン (80百万スウェーデン・クローナ)、西独KfW (70百万ドイツ・マルク)、アフリカ開発銀行 (8百万UA = 8百万SDR)、英連邦開発公社 (5.4百万英・ポンド)、OPEC基金 (5百万米ドル) が協調融資している。又、現在建設中のMtera水力発電所 (80 MW) に対しては、同じく世界銀行 (32.5百万SDR)、イタリア (29.5百万米・ドル)、NORAD (13.5百万米・ドル)、SIDA (16百万米・ドル)、クウェート基金 (4.5百万クウェート・ディナール)、KfW (48.5百万ドイツ・マルク) が供与されている³⁾。

尚、技術協力についてはノルウェー (NORAD)、カナダ (CIDA) が特に熱心である。タンザニアが包蔵水力に恵まれているのに対し、ケニア、ザンビア、マラウイ、ルワンダ、ブルンジ等の周辺諸国は電力資源が欠如していることから、それらの諸国への複数の送電計画が現在調査されている。その一例として、現在カナダの援助でエーカーズがケニア・タンザニア間の二国間電力供給計画を作成中である。

2) TANESCO, ANNUAL UPDATE FOR 1986, P. 3

3) TANESCO財務諸表 (資金運用表) より。

表 2 - 1

ENERGY CONSUMPTION BY CATEGORY OF CONSUMERS

Category	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
(GWh)														
<u>Interconnected system</u>														
Domestic	64.74	65.45	74.73	74.17	80.33	95.16	111.27	131.76	143.12	151.84	145.88	154.61	173.89	208.25
Commercial **	39.55	42.25	41.19	41.64	44.58	46.98	57.90	68.37	58.66	60.95	50.60	50.82	55.56	69.96
Industrial **	265.14	231.92	296.79	299.60	313.34	344.04	374.19	422.03	423.85	391.49	357.71	361.39	423.40	499.49
Public lighting	2.86	2.99	3.25	2.87	3.12	4.09	3.46	4.36	4.29	3.55	3.35	2.07	3.48	2.99
Zanzibar	-	-	-	-	-	-	15.73	13.47	25.18	27.92	32.13	34.54	39.27	41.59
Total	372.29	392.61	414.96	418.25	441.33	490.23	562.56	639.98	655.09	635.74	587.63	603.42	695.59	822.23
<u>Isolated system</u>														
Domestic	8.89	9.98	11.41	11.64	12.89	17.10	19.38	24.18	25.34	25.86	28.39	32.30	23.94	25.80
Commercial **	13.73	14.79	15.32	15.78	15.82	17.17	17.74	19.14	18.83	23.20	16.71	19.21	13.69	14.44
Industrial **	34.97	39.93	42.85	42.66	43.92	39.70	68.07	60.38	76.10	54.64	65.04	71.20	48.62	46.00
Public lighting	1.54	1.57	1.71	1.73	1.61	1.49	1.30	1.91	1.67	1.38	0.70	1.84	1.15	0.59
Total	59.14	66.26	71.29	71.81	74.24	75.46	106.48	105.60	121.94	105.08	110.84	124.54	87.39	86.83
<u>Whole power system</u>														
Domestic	73.63	75.43	86.14	85.78	93.23	111.27	130.65	155.94	168.45	117.70	174.27	186.90	197.83	234.05
Commercial **	53.28	57.03	56.61	57.42	60.40	64.15	75.64	87.50	77.49	84.15	67.31	70.03	69.24	84.40
Industrial **	300.11	321.85	333.64	342.26	357.26	383.75	442.25	482.41	499.94	446.13	422.75	432.58	472.02	545.49
Public lighting	4.40	4.56	4.96	4.60	4.73	5.58	4.76	6.26	5.97	4.92	4.06	3.91	4.62	3.58
Zanzibar	-	-	-	-	-	-	15.73	13.47	25.18	27.92	32.13	34.54	39.27	41.59
Total	431.43	458.87	486.25	490.05	515.61	565.74	669.04	745.58	777.03	740.82	700.52	727.96	782.98	908.11

Note: ** Corrected to the 1970 to 1979 base tariff structure/
Source: Power Sector in Tanzania - TANESCO Planning Directorate.

表 2 - 2 TANESCO 現有発電設備

水力	Kidatu	204.0	MW	
	Mtera	80.0	"	(建設中、1988年運開予定)
	Hale	21.0	"	
	Pangani	17.5	"	
	NYM	8.0	"	
	Others	2.7	"	
小計		333.2	MW	
火力	Lbungo	40.5	MW	(ガス・タービン)
	Dodoma	6.0	"	(ディーゼル)
	Mbeya	13.5	"	(")
	Mwanza	16.0	"	(")
	Tabora	9.0	"	(")
	小計		85.0	MW
合計		418.2	MW	

出典： TANESCO資料 Lower Kihansi Hydroelectric Project, P 4

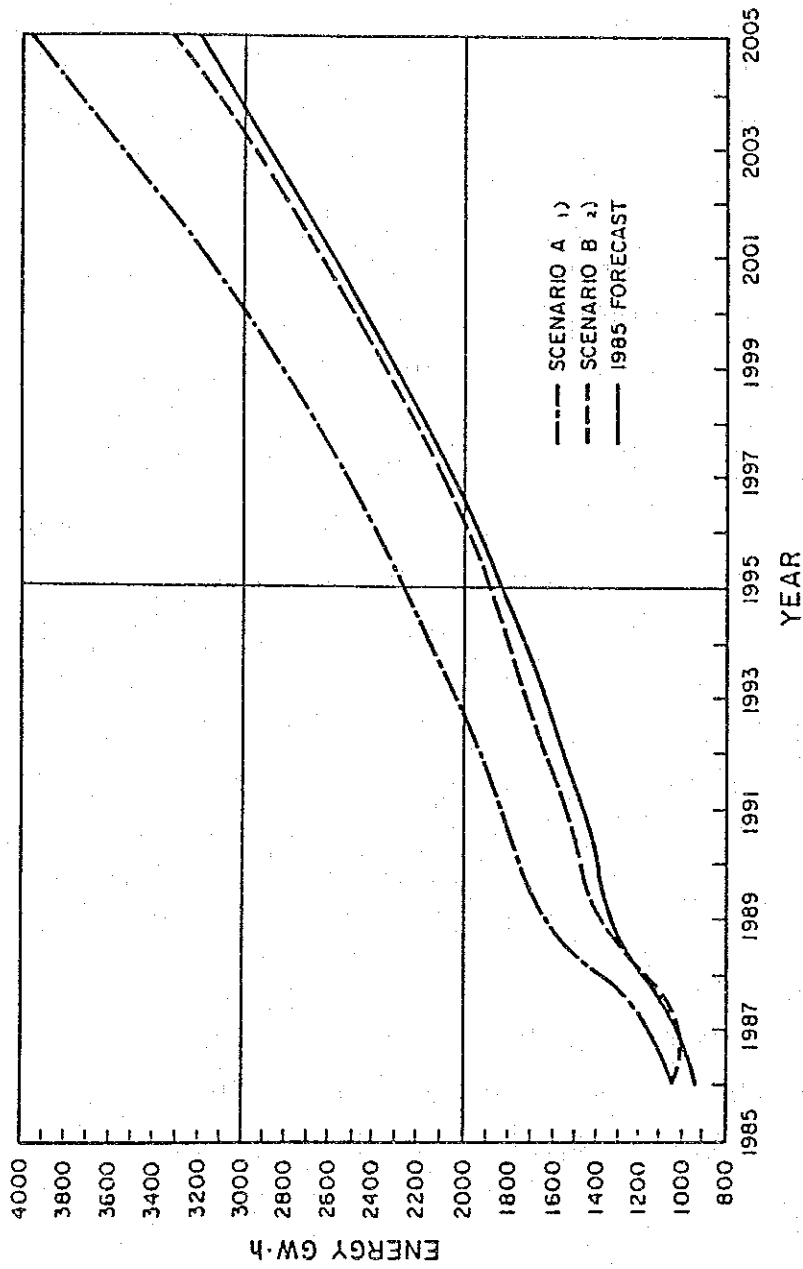
表 2 - 3 水力発電将来計画

計 画 名	設備容量	完成予定年
Pangani Falls Redevelopment	42.5	1992
Downstream Kihansi	162.0	1995
Upstream Kihansi	45.0	1999
Masigrira	80.0	2001
Rumakali	204.0	2004

出典： TANESCO, ANNUAL UPDATE FOR 1986, P. 5

図 2-1

LOAD FORECAST



- 1) SCENARIO A : 国際機関、各援助国との経済復興についての合意が1986年に成立し、直ちに経済成長が見込める場合
- 2) SCENARIO B : 国際機関、各援助国との経済復興についての合意が2年遅れ1988年に経済成長が始まる場合

出典：TANESCO, ANNUAL UPDATE FOR 1986, P.8

TANESCO

2-2. キハンシ水力発電計画

2-2-1. 協力要請の背景

1980年代初頭より、ノルウェー政府の援助で同国のNORCONSULTがタンザニアの全河川のリコネサンス・サーベイ及び「ルフィジ河水力発電マスター・プラン調査 (Rufiji Basin Hydro Power Master Plan)」を実施し、数多くの水力発電プロジェクトを発掘したが、キハンシ・プロジェクトがその中で最優良案件と位置づけられた。又、ACRESが1985年に作成した「TANESCO Long Term Power Development Master Plan」における再レビューの結果も、発電単価の最も安価な施設として同プロジェクトの早期実施が勧告されている。

TANESCOの需給計画によれば、1991年、1992年に需給が逼迫すると予測されるが、これを既存ディーゼルのリハビリテーションによる再活用及び新設ディーゼルで乗り切り、本プロジェクトを出来れば1994年、遅くとも1995年当初には運開したい希望を持っている。

2-2-2. プロジェクトの概要

プロジェクト・サイトはタンザニア国南西部のイリングガ市の南約75kmの山岳地帯に位置する(別添地図参照)。

計画内容についてはNORCONSULTによる2段開発案とACRESによる1段開発案が提案されている。

(1) NORCONSULT案(2段開発/地下発電所案)

- ・ 上流:アース・ダム建設(堤長65m)、240m落差を利用した45MW(1基、縦軸フランシス水車)の地下発電所
- ・ 下流:コンクリート重力式ダム建設(堤長250m、堤高33m)、1,000m落差利用240MW(60MW×4基、ペルトン水車)の地下発電所
- ・ 総建設費用:310.5百万米ドル(1984年概算)

(2) ACRES案(1段開発/流込み式発電所案)

- ・ 下流にアース・ダム及び798m落差の流込み式発電所(162MW=54MW×3基、ペルトン水車)を建設する。
- ・ 総建設費用:約200百万米ドル(1985年概算)

2-2-3. TANESCO側希望調査内容

TANESCO側が現時点で希望している調査は下記の事項を含む。

- (1) プロジェクト・サイト地域の地質並びに地質工学調査
- (2) プロジェクトのアクセス、概要の検討
- (3) 発電所、ダム、洪水吐き、取水口等の各構造の代替案の検討と最適案の選定

- (4) 水文データの再検討及びファーム（1次）出力、平均出力の計算
- (5) 最適設備容量及び設備単位の決定
- (6) 最適実施シナリオの決定
- (7) 最適案についての費用積算
- (8) 勧告案についての実施計画の策定
- (9) プロジェクト周辺地域での砂・石等の建設用材料入手可能性調査
- (10) プロジェクト実施の最適時期の決定
- (11) 本プロジェクトについての過去の調査のレビュー
- (12) 主要契約部分の策定

2-2-4 調査の開始時期及びスコープ

既述の計画スケジュールから、TANESCOは本件の早期実施を希望しているが、当方よりも本調査をJICAが実施することになるとすれば、予算的な制約から1988年7月以降になる旨述べた。これに対しTANESCO側より、日本からの調査協力が得られるならば7月以降の実施でも歓迎する旨の返答があった。尚、本件についての調査協力要請は、我が国に対してのみ行っているとの由である。

次にJICAの協力範囲はF/Sまでであり、フィージビリティ確認の後、TANESCO側で別途D/Dの資金手当をする必要があることを説明したところ、TANESCOは計画スケジュールの遅延を若干懸念しながらもこれらを了承した。

2-2-5 計画実施の資金見通し

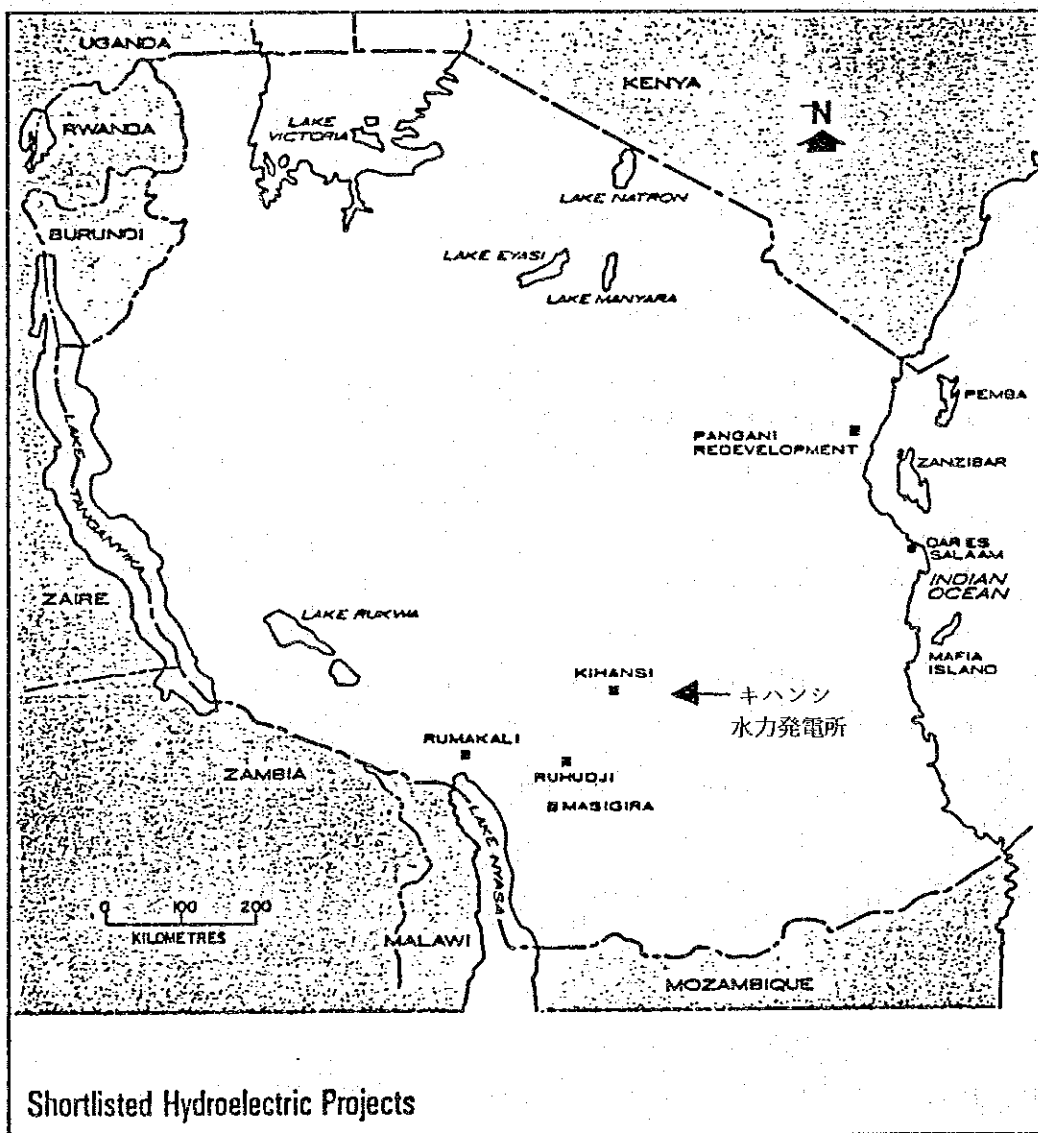
TANESCO（含・大蔵企画省）は、フィージビリティの確認が先決であるとの認識に立ち、我が国に対してF/Sの協力要請を行っている。換言すれば、タンザニア側は技術協力と資金協力を本件に限って言えば切り離して要請している。フィージビリティ確認後の資金源については、TANESCOは世界銀行等の国際機関及び伝統的援助国による協調融資を期待している。既述のとおりTANESCOは、同国最大の水力発電所であるKidatu水力発電所計画や現在建設中のMtera水力発電所計画の建設に際し、協調融資の供与を受けた実績を有する。

2-2-6 他の関連情報

- (1) JICAが本調査実施の場合、TANESCOは本社内に調査団用の部屋を少なくとも1室は提供する。更にカウンター・パートを用意する。
- (2) TANESCOのみならず他の政府機関もボーリング機械は所有しておらず、ボーリングは英国系の企業（1社のみ）に発注しなければならない。当方が受けた印象では、ボーリング費用をTANESCO側が負担するのは苦しいようである。

- (3) プロジェクト・サイトはイリングガ市より直線で約75kmの距離であるが、アクセスが悪く5時間程度要する。
- (4) リコネサンス・サーベイ、マスター・プラン作成時にNORCONSULTチームは、短期間の現地調査だったことにもより、近くの小学校にキャンプを張ったが、本調査では設備がある程度整っているChitaの陸軍キャンプを基地にすることになる。同キャンプはサイトより約30km、所要時間、約1.5時間の距離である。
- (5) サイトの乾期は6月から11月末、雨期は12月から4～5月迄である。

図B-2 プロジェクト位置図



3. 工業

3-1. タンザニア工業概況

3-1-1. 工業発展の歴史と現況

連合共和国発足時（1964年、但しタンガニーカの独立は1961年）におけるタンザニアの工業の発展段階は低く、比較的大規模な形態としては綿花関連工業が存在するのみで、工業セクターのGDP構成比は8.2%¹⁾、雇用労働人口も僅か25,000人²⁾を数えるに過ぎなかった。独立後の10年間は、意欲的な工業開発プログラムが策定されたが、その多くは計画倒れに終り実質的な発展はそれ程認められなかった。

1974年にタンザニア政府は「基本工業戦略（Basic Industrial Strategy: BIS）」を採択したが、このBISが同国工業発展の戦略上及び実施上の出発点となった。BISはアローシャ宣言（1967年）の工業分野における結実化を狙ったもので、“社会主義の実現”と“自助の達成”が柱となっている。社会主義の観点からは国民多数のニーズに寄与する工業分野の開発が志向され、又自助達成の観点からは食糧、衣料、輸送機器、教材等の基本的物資の生産が推進された。更に生産単位としての中小工業の育成が計られた。BISの実施は、銀行（全て国営）の貸し出し金利がプライオリティに応じ恣意的に低利に設定されたことにより、中小工業よりもむしろ資本集約型の比較的大規模な輸入代替工業に対する多額の投資をもたらす結果となった。因みに1978年には全投資額の実に37%が工業セクターに振り向けられた³⁾。全体としての工業生産額は1975年から1979年にかけて年率4.3%と順調に増加し、1979年には工業セクターのGDPに占める割合も12.3%へと上昇した⁴⁾。

しかしながら、1979年の第2次石油ショック及びウガンダ侵攻、更に1979年より1980年前半を通じての旱魃による農業生産の不振とそれに追い打ちをかける農産品の交易条件の悪化、等を原因として、同国の国際収支は大幅な赤字を強いられることになった。この結果、各工場は工業生産に不可欠な原材料やスペア・パーツ輸入のための外貨入手の制約を受け、従来からのマネジメントの非効率さもあいまって、生産活動の停滞を余儀なくされた。このような背景から、1980年以降1986年迄工業生産は年率5.4%減のマイナス成長に陥った。かくして1986年には、工業セクターのGDPに占める割合は1979年の12.3%から7.6%⁵⁾と減少し、又操業率も24.8%⁶⁾（1985年）迄低下するにいたった。

1) Bureau of Statistics, Selected Statistical Series 1951-1985, June, 1987, P. 43

2) the World Bank, TANZANIA: AN AGENDA FOR INDUSTRIAL RECOVERY, Washington, April 1987, "Executive Reprt" P. 1

3) the World Bank, 同上, P. 11

4) Bureau of Statistics, 前掲書, P. 43

5) The United Republic of Tanzania, Budget Speech by Minister for Industries and Trade, 1987, P. 3

6) the World Bank, 前掲書, "Main Report", P. 5

3-1-2 今後の展望

1986年より実施に移された新経済復興計画（ERP）は其中で、経済発展及び産業構造の変革は工業分野における効率性を無視しては達成できないことを強調している。そしてこの効率性は以下の政策を志向することにより改善が可能であると述べている。すなわち①工業は、潜在的に最も生産性が高く、かつ外貨獲得力の高い農業の支援的役割を果たす。②生産性の高い工場を重視し、生産効率の改善が望めない工場は切り捨てる。③新規投資は出来る限り避け、リハビリテーションに資源を振り向ける。④民間セクターと公共セクターのバランスを取る。⑤中小工業の再振興。⑥輸入代替型から輸出志向型への転換を図る。⑦技術能力開発、である。

今後の展望としては上述のとおり当面、効率性の改善に傾注される故、著しい生産増を短期的に期待することは困難であろうが、世界銀行は上記の政策が貫徹されるならば、超短期的にも工業分野の付加価値は、現行生産レベルの2倍になると予測している⁽⁷⁾。しかしながらこのような政策を実施する上では、いずれにせよ機械、スペア・パーツ購入もしくは技術導入のための外貨が不可欠であり、その為には又、パリ・クラブ合意に基づき同国の債務返済が開始され、各援助国及び国際機関による新規融資が再開されることが条件となる。

表 3-1

CONTRIBUTION OF INDUSTRIAL SECTOR TO THE GROSS DOMESTIC PRODUCT OF TANZANIA
AT CONSTANT (1976) AND CURRENT PRICES (IN T.SHS. MILLION)

YEAR	INDUSTRIAL SECTOR'S GDP		ANNUAL CHANGE (PERCENTAGE)		TOTAL GDP		PERCENTAGE CONTRIBUTION OF INDUSTRIAL SECTOR TO TOTAL GDP	
	Current prices	Constant Prices (1976)	Current Prices	Constant Prices (1976)	Current Prices	Constant Prices (1976)	Current Prices	Constant Prices (1976)
1976	2,911	2,911			22,620	22,620	12.4	12.4
1977	3,287	2,984	+ 16.9	+ 6.2	26,015	23,257	12.6	12.8
1978	3,859	2,730	+ 17.4	- 8.5	28,582	22,142	13.5	12.3
1979	3868	2,821	+ 0.2	+ 3.3	32,317	22,943	12.0	12.3
1980	4,097	2,683	+ 5.9	- 4.9	37,454	23,886	10.9	11.2
1981	4,501	2,382	+ 9.9	- 11.2	43,906	23,666	10.2	10.0
1982	4,361	2,304	- 3.3	- 3.3	52,546	24,104	8.3	9.6
1983	4,869	2,103	+ 11.6	- 8.2	61,008	23,472	8.0	9.0
1984	5,861	2,159	+ 20.3	+ 2.6	76,264	23,930	7.7	9.0
1985	6,861	2,075	+ 0.2	- 3.9	99,330	24,561	6.9	8.4
1986	8,164	1,935	+ 19.0	- 6.7	131,346	25,486	6.2	7.6

Source: Annual Economic Survey/Bureau of Statistics

7) 世界銀行、前掲書、“Executive Report”, P. XVII

3-2 工場修復計画

3-2-1 プロジェクトの背景

タンザニアの貿易収支は輸出/輸入比(1985/86)が33.1%にも達する慢性的貿易赤字を記録しており、外貨不足が同国経済再生の大きなネックとなっている。このような状況のもと、1986年に実施に移された経済復興計画(ERP:1986/87-88/89年)においては、同国の経済復興を図るための重要な分野として農業生産の拡大と外貨獲得/節約産業の振興が挙げられている。又1982年より開始され1985年に再延長された構造調整計画(SAP:1985/86-87/88年)では、既述のとおり既存工場のリハビリテーションにより工業振興を図ろうとしている。更に工場リハビリテーションに取って不可欠なインプットである外貨が絶対的に不足している現状に鑑み、以下の条件を満足する分野に優先順位が与えられている。

- ① 農業生産支援工業(農業部門に対し基本的投入物・設備を供給する)
- ② 輸出品製造
- ③ 運輸部門支援工業
- ④ 生活必需品・建設資材生産工業
- ⑤ 主要国庫歳入工業
- ⑥ 連関促進工業

3-2-2 要請プロジェクトの概要

タンザニア工業貿易省はこの優先順位に基づき当調査団に対し、下記の工場についての協力要請を行った。又、大蔵企画省でもキハンシ水力発電計画と並んで本計画実施に高い優先順位を与えている。

(1) Tanzania Fertilizer Company Limited (農業生産支援)

a. 会社概要

- ・所在地: Tanga
- ・設立年: 1972年操業開始
- ・資本構成: 化学工業公社(86.7%)、TCA(5.4%)、西独クロックナー-INA社(4.3%)
- ・主要生産物: 流安, NPK肥料
- ・生産能力: 105,000トン/年(国内需要: 170,000トン/年)
- ・プラント稼働率: 1982年13%、1983年30%、1984年49%

b. 協力要請内容

- ・吸着硫酸プラント、液体アンモニア貯蔵タンク、落下塔の建設
- ・燃酸プラント、等のリハビリテーション
- ・スペア類の購入

以上に対する総額 1,120 百万タンザニア・シリング (約 20.5 億円) の資金協力

(2) Tanzania Fish Net Industries Ltd. (農業生産支援)

a. 会社概要

- ・所在地: Ubungo (ダル・エス・サラーム市効外)
- ・設立: 1970年
- ・資本構成: 労働者開発公社 (49.9%)、個人9名 (50.1%)
- ・主要生産物: 漁網
- ・生産能力: 800,000 組/年 (需要 3,000,000 組/年) 機械は日本製
- ・稼働率: 不明 (40%以下の様子)

b. 問題点

- ・スペア・パーツの入手可能性

プラントの老朽化に伴い、各種スペア・パーツが必要とされるが、機械の調達先であった日本のメーカーは必要なスペア・パーツ類を最早標準部品として生産していない。従って特注品にせざるを得ず、その結果入手する迄の時間とコストが高む。

- ・外貨入手可能性

これが実のところ最大の問題であり、L/C 開設がしばしば遅れる。但し、政府の新政策 (原材料、スペア・パーツ輸入の為に輸出による外貨収入を留保できる) 実施により、次第に解消するものと期待されている。

- ・原材料入手可能性

来年以降の政府割当てが不明。

c. 協力要請内容

下記の機械類の更新費用総額 113.6 百万シリング (約 2.1 億円) の資金協力 (〔〕内は現在の機械設置数)

・ 編網機	5 台〔17台〕
・ 糸巻機	5 台〔5台〕
・ 網引締機	1 台〔1台〕
・ ボイラー	1 基〔1基〕
・ レイヤー	1 台〔1台〕
・ ツー・スピンドル糸縫り機	1 台〔1台〕
・ ツー・スピンドル・レイヤー	1 台〔1台〕

(3) Polysacks Co. Ltd. (農業生産支援)

a. 会社概要

- ・所在地: Ubungo
- ・設立年: 1981年操業開始
- ・資本構成: 化学工業公社 (75%)、TDFL (25%)

- ・主要活動：ポリプロピレン袋の生産・販売
- ・生産能力：6百万袋(タンザニア肥料会社、TPC砂糖会社、ヴビンザ製塩社、等向け)
- ・稼働率：73% (1984年) (機械はオーストリア製)

b. 問題点

上記肥料会社等のビニールに対する需要は年間25百万袋と見積られており、同社の生産量を除いた量(19百万袋)は輸入に頼らざるを得ない。

c. 協力要請内容

10百万袋追加生産(総能力16百万袋)のための拡張計画に対する資金協力(総額142.9百万シリング≒2.6億円)。

(4) National Bicycles Comp. Ltd. (運輸部門支援)

a. 会社概要

- ・所在地：ダル・エス・サラーム
- ・設立年：1974年
- ・資本構成：開発公社(100%)
- ・主要活動：自転車の組立生産、輸入及び販売
- ・生産能力：年間75,000台(1交代)
- ・稼働率：1982年以降0%(1979年60%、1980年34%、1981年19%)

b. 問題点

インド企業(Atlas Cycle Industries Pvt. Ltd.)の技術協力を得てスタートした同社(以降NABISCO)は、1980年代に入り原材料、スペア類の入手難に直面し、1982年以降は操業停止を余儀なくされている。農村地帯における最も便利、かつ安価な輸送手段として、また都市における通勤手段としての自転車の需要は高い。1982年以降のNABISCOの操業停止もあり、現在の短期的な需要は400,000台(長期的には200,000台)と見積られている。この需要(の一部)を満たすべく、プラント再開が急務となっているが、NABISCOは下記の問題を抱えている。

・外貨不足

全ての原材料、機械設備を輸入に依存しており、その為の外貨割当も不足している。

・運転資金不足

運転資金不足によりL/Cの開設等に支障を来している。

・原材料の国内調達の高難性及び採用技術

当初の計画では、稼働後2年以内に全部品を国内調達することになっていたが、規模の経済及び一部品が不足しても完成品が出来ないことから国内調達計画の進捗は全く無かった。加えてAtlas社提案の技術は非常に労働集約的なものであり、その結果たとえ国産にしたとしても製品の質が劣ることが危惧されている。

・マネジメントの問題

Atlas社はNABISCOの外貨不足問題を理由にマネジメント・サービスの提供を拒否した。また、他のインド企業およびオランダ、ノルウェー、オーストリア企業も同様の理由等で協力を躊躇している。

c. 協力要請内容

- ・新規機械、設備の購入資金
 - ・原材料輸入のための外貨融資
- } (13.1百万米ドル)
- ・リハビリテーション期間中の自転車完成品輸入 (15.3百万米ドル)
- 以上についての総額901.8百万シリング (約16.5億円) の資金協力。

(5) General Tyre (E. A.) Ltd. (運輸部門支援)

a. 会社概要

- ・所在地：アルーシャ
- ・設立年：1970年
- ・資本構成：化学工業公社 (74%)、米国ジェネラル・タイヤ社 (26%)
- ・主要活動：各種タイヤ製造・販売
- ・生産能力：1,100本/日
- ・稼働率：59% (650本/日)

b. 問題点

同社は東アフリカ共同体内にタイヤを供給する唯一の工場として加盟3ヶ国 (タンザニア、ケニア、ウガンダ) の合意の上設立されたが、その後ケニアがファイヤーストーン社を誘致し生産活動を開始したことにより独占的地位を失った。米国ジェネラル・タイヤ社とは設立時に10年間の技術・経営サービス契約し、以降同契約は1987年込再延長されている。同社は世銀ミッション等により非常に効率的なマネジメントを実施していると評価されている。他方、外貨割当制限により、その殆んどが原材料の輸入に充てられた結果、機械設備は疲弊し早急にリハビリテーションを実施する必要性に迫られている。

c. 協力要請内容

発電施設を始めとする各施設・機械のリハビリテーション費用総額833.3百万シリング (約15.2億円) の資金協力。

(6) Tanzania Spring Industries & Auto Parts Ltd. (運輸部門支援)

a. 会社概要

- ・所在地：ダル・エス・サラーム
- ・設立年：1977年
- ・資本構成：タンザニア民間資本 (100%)
- ・主要生産物：自動車スプリング、ブレーキ・ライニング、Uボルト、センター・ボルト等

- ・生産能力：年間 3,600 トン相当スプリング類（3 交代）
- ・稼働率：10～15%

b. 問題点

外貨不足による原材料及びスペア・パーツ入手の困難性

c. 協力要請内容

以下の項目に対する資金協力（総額 100 百万シリング≒ 1.8 億円）

- ・原材料輸入（72 百万シリング）
- ・スペア・パーツ輸入（20 百万シリング）
- ・機械更新（8 百万シリング）

(7) Mbeya Cement Company

a. 会社概要

- ・所在地：Mbeya
- ・設立年：1980年
- ・資本金：744 百万タンザニア・シリング
- ・資本構成：国営タンザニア・スルジ社（内54%大蔵省出資、残りは融資）
- ・主要生産物：セメント
- ・生産能力：255,000 トン/年
- ・稼働率：20%（1985/86年）

b. 問題点

設立当初、電力供給を受けることが出来ず操業開始は3年遅れの1983年となった。他方、借入金の返済は1981年に始まり財政状態を圧迫した。加えて、DANIDAが既に契約していたスペア・パーツ及び追加設備購入、技術管理のための資金協力から撤退したことから更に財政危機が増大した。

現在、石炭、掘削機械等の投入物及び技術管理に向けるべき資金不足により、予定した生産量を達成できない状況にある。

c. 協力要請内容

稼働率50%レベル（125,000トン/年）に持って行くために、以下の項目についての総額 135.4 百万シリング（約 2.5 億円）の資金協力

- ・消耗品（19%）
- ・スペア・パーツ及び原材料（21%）
- ・技術協力（29%）
- ・その他（31%）

(8) Steel Rolling Mills Ltd.

a. 会社概要

- ・所在地：Tanga

- 設立年：1966年（操業開始：1971年）
- 資本構成：開発公社（97.8％）、イタリア・ダニエルSPA社（2.2％）
- 主要生産物：鉄筋、L字鋼、鉄板、線材、等
- 生産能力：20,000トン/年（2交代）
- 稼働率：47.5％

b. 問題点

外貨割当に起因する原材料（特にピレット）不足及びプラントの老朽化。線材生産プラント拡張工事の中断。

c. 協力要請内容

以下の項目についての総額992百万シリング（約18.2億円）の資金協力。

- 拡張工事完了（5％）
- 既存プラント・リハビリテーション（7％）
- 運転資金（86％）
- スペアー類（1％）
- 技術協力（－）

3-2-2 要請の経緯及び当方の対応

工業貿易省より次のとおり要請の経緯についての説明があった。すなわち、本案件に関してはJICAダル・エス・サラーム事務所に対して従来より協力の可能性を打診していた。今回JICA事務所を通じ鉱工業案件選定確認調査団のタンザニア訪問の報を得て、従来からの要請内容を更新して再提出した。

当方より工業貿易省並びに大蔵企画省に対し、今回の訪問目的は開発調査案件の発掘にあるが、タンザニア側からの要請はむしろ原材料、スペアー・パーツ購入のための資金協力が中心であり、このままでは開発調査に馴染まない旨述べた。併せて我が国の他の援助スキームについての一般論を説明した。この結果、タンザニア側より今後ともJICAダル・エス・サラーム事務所及び大使館と密接な連絡を取りつつ、要請内容を再検討するとの発言があった。

VI 収集資料リスト

収 集 資 料 リ ス ト

地 域 国 名	アフリカ タンザニア	調査団 等 名 称	調査団 名 称		資 料 の 名 称	形 態	版 型	ペー ジ 数	オリジナル コピーの別	部 数	収集先名称又は発行機関	作成 部 課	担当者氏名	鉦計課	
			タンザニア鉦工業案件選定確認調査団	調査の種類											
				現地調査期間											
番号															
1					TANZANIA: AN AGENA FOR INDUSTRIAL RECOVERY	報告書	A-4	333	コピー	3分冊	世界銀行				寄贈・購入 (コピー)
2					ECONOMLC RECOVERY PROGRAMME (援助要請リスト)	"	"	22	"	1部	大蔵・経済・企画省				"
3					SADDC (メンバー諸国紹介), TANZANIA	"	"	33	"	"	SADDC (南部アフリカ開発調整会議)				"
4					PROPOSAL FOR AN EXPORT DEVELOPMENT STRATEGY	"	"	74	"	"	UNCTAD/GATT				"
5					SELECTED STATISTICAL SERIES (1961-1985)	図 書	B-5		"	"	大蔵・経済・企画省				"
6					DEVELOPMENT CO-OPERATION REPORT - 1986	報告書	A-4		"	"	UNDP				"
7					COUNTRY AND INTERCOUNTRY PROGRAMMES AND PROJECTS	"	"		"	"	"				"
8					BUDGET SPEACH (1987/1988)	図 書	A-5		オリジナル	"	大蔵・経済・企画省				寄 贈
9					CORPORATION PLAN FOR 1987-1991 AND CORPORATION BUDGET FOR 1987	報告書	A-4	76	"	"	TANZANIA LEATHER ASSOC. IND.				"
10					REPORT TO THE CONSULTATIVE GROUP FOR TANZANIA ON THE GOVERNMENT ECONOMIC RECOVERY PROGRAM	"	A-4		コピー	"	世界銀行				コピー
11					RUFIJI BASIN HYDROPOWER MASTER PLAN (APPENDIX 3)	"	"	10	"	"	NORAD/NORCONSULT				寄 贈
12					POWER SECTOR DEVELOPMENT PLAN										
					i) Executive Summary	"	A-4	24	オリジナル	"	Acres International Ltd.				"
					ii) Main Report	"	"		"	"	"				"
					iii) Appendix Volume 2	"	"		"	"	"				"
					iv) Annual Update for 1986	"	"	8	コピー	"	TANESCO				"
13					TANESCO 財務諸表類	"	"	27	"	3部	"				"
14					TANZANIA 国家送電網図	地 図	1/200千	1	"	1枚	"				"
15					ダム・サイト地図	"	1/30千	"	オリジナル	"	"				"
16					BUDGET SPEACH (1987/1988)	図 書	A-5		"	1部	工業貿易省				"

VII 別添資料（キハンシ水力発電計画T/R）

LOWER KIHANSI HYDROELECTRIC PROJECT

INTRODUCTION.

The Lower Kihansi project area lies approximately 75 km south of Iringa, on the Kilombero escarpment to the West of Chita village.

A pre-feasibility study for this project was carried out by Norconsult of Norway. The project is described in the "Rufiji Basin Hydropower Master Plan, Norconsult 1984" as the most suitable hydropower project in the basin for early development. The combination of large available head and relatively large dry season flows makes the project very suitable for run of river development.

During 1985 as part of the Tanesco Long Term Power Development Master Plan, ACRES reviewed the Norconsult report and recommendations with a view of selecting suitable hydropower candidate projects from and outside the Rufiji basin for inclusion in the generation planning phase of the studies.

ACRES apart from reviewing the Norconsult project layouts, and cost estimates, they also proposed an alternative layout which resulted into a much cheaper project. The ACRES layouts, based purely on topographical maps of the project area and information from the Norconsult report, was found to be the least cost hydro project among the many candidate projects included in the Master Plan.

The final layouts and cost estimates for the project are to be determined after completing the feasibility studies for which this write up is all about. These studies will examine in detail the geological and geotechnical aspects of the project site, propose an optimum layout, installed capacity, and determine project cost estimates for the recommended alternative. The study will also determine the optimum timing for implementation of the project based on the performance of the power sector in particular and the national economy in general.

LAYOUTS.

Two alternative layouts have been proposed:

1.) An underground scheme comprising of two stages:

- An upper stage which provides storage and develops a gross head of 240 m at a power station with an installed capacity of 45 MW,
- A lower stage which develops the remainder of the available head, 1000 m at a power station with an installed capacity of 240 MW.

2.) A surface powerhouse and penstock for the lower stage. This alternative utilizes only about 85% of the head associated with the underground scheme. The cost savings associated with this surface scheme outweigh the reduced output associated with utilizing less head. The power station will develop a head of 798 m in a station with an installed capacity of 162 MW.

The proposed layouts have other differences related to waterways, development strategies, reservoirs and intakes. In the following few paragraphs, the salient features of each alternative are briefly discussed.

NORCONSULT LAYOUTS.

Lower Kihansi

In their planning studies, Norconsult proposed a six staged development as follows.

	<u>PHASE INSTALLED CAPACITY - MW</u>	
	<u>UPPER</u>	<u>LOWER</u>
1	-	60
2	-	60
Total Phases 1 & 2	-	120
3 Dam only	-	-
4	-	60
5	-	60
6	45	-
Total Phases 3 to 6	45	120
Total Phases 1 to 6	45	240

Dam and Spillway

Concrete gravity dam approximately 250 m long is proposed. Maximum height of dam approximately 33 m.

Intake structure would be located about 150 m north of the dam. A headrace tunnel approximately 2.6 km long is proposed.

Power Station.

For phases 1 and 2, an underground power station containing 2 x 60 MW pelton turbine/generator units is proposed. Provision for additional 2 x 60 MW during later phases would be made. Power would be delivered to the surface through a 3 km long cable

tunnel. The tailrace would also be a tunnel approximately 4.8 km long.

Upper Kihansi

Dam and Spillway

Dam will be situated approximately 7 km north-west of the dam for the Lower Kihansi project. It will be an earth-fill structure having a maximum height of 65 m.

A 2.9 km long headrace tunnel with intake gates near the third point of the length is proposed.

Power Station

Underground power station with 1 x 45 MW vertical Francis turbine/generator unit is proposed.

Tailrace will be a tunnel approximately 4.67 km long.

ACRES LAYOUTS.

Site investigations were only limited to a fly over.

Dam and Spillway.

Dam will be a zoned earth -fill structure.

Instead of a headrace tunnel, a power canal consisting of two sidehill earth sections 0.7 km and 1.1 km long joined by a 0.25 km long steel conduit is proposed.

Intake and Penstock.

Intake will be a concrete gravity structure founded on bedrock. Steel penstock extending approximately 3 km will convey the water to the turbines in the power station. At the power house the penstock will be subdivided by manifold into three penstocks to feed the three units, as shown on Figure E5.6.

Power House.

The powerhouse will be constructed on the surface and will house 3 x 54 MW Pelton wheel turbine/generator sets.

- POWER BALANCE

- Capacity Balance

In order to assess the extent to which the existing capability will satisfy the future demand, the following reserve and reliability criteria are assumed:-

Hydro units forced outage rate 2%
 Diesel units forced outage rate 40%
 New Gas Turbine Forced Outage Rate 24%
 Reserve margin - largest Unit out
 Expected Unserved Energy - 0.1% of the Annual Energy Demand.

The existing system after commissioning of Mtera will comprise the following:-

		Capacity MW
<u>Hydro:</u>	Kidatu	204.0
	Mtera	80.0
	Hale	21.0
	Pangani	17.5
	NYM	8.0
	Others	2.72
<u>Total Hydro</u>		333.22
<u>Thermal:</u>	Ubungo	40.5
	Dodoma	6.0
	Mbeya	13.5
	Mwanza	16.0
	Tabora	9.0
	<u>Total Thermal</u>	85.0
<u>Total Capacity</u>		418.22

Assuming the Scenario A load forecast the capacity balance for the interconnected system beginning 1988 is as follows:-

YEAR	<u>DEMAND - MW</u>							
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
HYDRO	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6
THERMAL	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
TOTAL	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6
MAXIMUM DEMAND	241.5	289.0	331.2	344.7	360.7	379.0	399.7	421.5
SURPLUS	136.1	89.6	46.4	32.9	16.9	-1.4	-22.1	-43.9

As may be seen from the table the surplus capacity decreases rapidly over time. In the year 1990 the excess capacity is not sufficient to satisfy the reserve margin criteria (largest

unit out = 50 MW) thus indicating a very high probability of capacity shortage.

The above table refers to the entire interconnected system but does not include any additional generating capability after Mtera. The forced outage rates tabulated above have been applied in determining the available surplus capacity.

So based purely on capacity requirements and the related reliability criteria, additional generation capacity should be commissioned in 1991. To bridge the gap until a new plant is commissioned, 20 MW of oil fired Gas Turbines are proposed to be installed at Ubungo in 1990. The resulting Capacity Balance Table is as follows:-

YEAR	DEMAND - MW								
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
HYDRO	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6	326.6
THERMAL	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
NEW GT			15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
TOTAL	377.6	377.6	392.8	392.8	392.8	392.8	392.8	392.8	392.8
MAXIMUM DEMAND	241.5	288.0	331.2	344.7	360.7	379.0	399.7	421.5	
SURPLUS	136.1	89.6	61.6	48.1	32.1	13.8	-6.9	-28.7	

Addition of the 20 MW of Gas Turbines suffices demand and reliability criteria up to and including 1991. In 1992 only the reserve margin criteria is not satisfied. However the shortfall is only 5% of that year's peak demand.

To satisfy future demand, the Pangani Redevelopment project is proposed to be completed in 1991, then from 1992 onwards the capacity will be augmented by additional 42.5 MW so that the capacity balance now becomes:-

YEAR	DEMAND - MW								
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
HYDRO	326.6	326.6	326.6	326.6	368.2	368.2	368.2	368.2	
THERMAL	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	
NEW GT			15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	
TOTAL	377.6	377.6	392.8	392.8	434.4	434.4	434.4	434.4	
MAXIMUM DEMAND	241.5	288.0	331.2	344.7	360.7	379.0	399.7	421.5	
SURPLUS	136.1	89.6	61.6	48.1	73.7	55.4	34.7	12.9	

The additional capacity of 42.5 MW of the redeveloped Pangani is good enough for 3 years and in 1995 a new generation plant would then be required. It is hereby proposed that this plant should be the Kihansi Project which is the least cost project.

- Energy Balance

The underlying assumptions here are that during wet years hydro power is generated to a greater extent than during dry years when more thermal power has to be produced to make up for the reduced hydro energy production.

The existing hydro firm capability including Mtera in 1988 is 1480 Gwh. The diesel energy capability assuming a total forced outage rate of 45% which includes a planned maintenance period of 4 weeks/year or 7.7% and a unit forced outage rate of 40% is 410 Gwh. The combined energy capability is thus 1890 Gwh. The resulting energy balance table assuming the scenario A forecast is as follows:

YEAR	ENERGY DEMAND - Gwh							
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
HYDRO	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480
THERMAL	410	410	410	410	410	410	410	410
TOTAL	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890
ENERGY DEMAND	1,477	1,845	1,883	1,960	2,051	2,155	2,272	2,397
SURPLUS	413	45	7	-70	-161	-265	-382	-507

The above table relates to the entire interconnected network but does not include any new generation projects after Mtera. Only the thermal generating units forced outage rates have been considered in deriving the thermal plant energy output. For hydro plants the limitation in energy output is the hydrological conditions which limit the firm energy capability of the hydro system. The drought sequence of 1:30-yr (3.3% risk of failure) has been used in calculating the hydro capability.

As can be seen from the table the energy capability of the system is sufficient to meet the projected demand up to and including the year 1990. Thereafter the surplus capability is negative and the expected unserved energy is 4% of the 1992 energy demand which is more than the reliability criteria of 0.1% thus indicating a severe shortfall in energy capability.

In the short term in order to bridge the gap until a larger plant is commissioned, 20 MW of oil fired Gas Turbines are proposed to be installed at Ubungu in Dar es Salaam. The energy capability of the new 20 MW GT assuming a forced outage rate of 24%, maintenance outage of 7.7% (Total outage of 30%) is 53 GWh from 1990. The resulting energy balance table is:-

YEAR	ENERGY DEMAND - GWh							
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
HYDRO	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480
THERMAL	410	410	410	410	410	410	410	410
NEW GT			53	53	53	53	53	53
TOTAL	1,890	1,890	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
ENERGY DEMAND	1,477	1,845	1,883	1,960	2,051	2,155	2,272	2,397
SURPLUS	413	45	59	-18	-109	-213	-330	-455

Some energy shortages would occur in 1991 if it happens to be a dry year. A new generation plant should however be commissioned in 1992 (expected unserved energy will otherwise be 5% of demand).

To satisfy future energy requirements, the Pangani Redevelopment project is proposed to be commissioned during 1991 so that it is available from 1992 onwards (it adds 195 GWh to the firm hydro capability) the resulting energy balance table is as follows:-

YEAR	ENERGY DEMAND - GWh							
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
HYDRO	1,480	1,480	1,480	1,480	1,674	1,674	1,674	1,674
THERMAL	410	410	410	410	410	410	410	410
NEW GT			53	53	53	53	53	53
TOTAL	1,890	1,890	1,942	1,942	2,136	2,136	2,136	2,136
ENERGY DEMAND	1,477	1,845	1,883	1,960	2,051	2,155	2,272	2,397
SURPLUS	413	45	59	-18	85	-19	-136	-261

The additional capability improves the system performance and reduces the energy shortfall. The additional energy capability together with the existing firm energy capability suffices energy demand requirements until the year 1993. Additional capability will be required in 1994.

FURTHER STUDIES

It is very important, now that the Kihansi Project is the least cost hydro project and since it is required to be commissioned in 1994/95, that it should be studied further to bring it to full feasibility level. The proposed studies will examine, investigate and make the necessary conclusions and recommendations on a number of outstanding issues including the following:-

- i) Carry out detailed geological and geotechnical investigations at the project site area.
- ii) Examine access and layouts for the project.

- iii) Examine the various possible layouts for the power station, dam, spillway, intake structures, waterways and recommend the most optimum layout.
- iv) Review hydrological data for the project and calculate firm and average energy outputs.
- v) Determine the optimum plant capacity and unit size.
- vi) Determine the optimum implementation scenarios.
- vii) Establish the project cost estimates for the recommended alternative.
- viii) Establish the implementation schedule for the proposed scheme.
- ix) Investigate the availability or otherwise of sand, impervious fill and other construction materials from within the project area.
- x) Determine the optimum timing for implementation of the project.
- xi) Review all previous studies on the project.
- xii) Establish major contract portions for the recommended alternative.

TIMING FOR THE FUTURE PROJECTS.

In 1987 a revised load forecast for the interconnected network was prepared.

The results of this work was an updated demand prognosis which took into account the following recent developments:-

- a) The Economic Recovery Program (ERP) which seeks to increase the capacity utilization of industries from the present 30% to over 60% .
- b) Supply to agro based industries in Mwanza, Shinyanga, Mbeya and Iringa Regions with an aggregate demand of 10 MW.
- c) Supply to Mwadui Diamond mines - 9 MW.
- d) Connection of Mwanza, Tabora , Shinyanga and Musoma to the National grid. For a number of years demand in these towns has been suppressed due to breakdown of generating units, fuel delivery problems and shortage of spare parts.

- e) Supply to the Mufindi Paper and Pulp Mill 25 MW Electric Boilers.

The results of this analysis is the revised load forecast as shown below:-

<u>Year</u>	<u>Energy</u> <u>Gwh</u>	<u>Demand</u> <u>MW</u>
1987	1234	216.9
1988	1477	241.5
1989	1845	288.0
1990	1883	331.2
1991	1760	344.7
1992	2051	360.7
1993	2155	379.0
1994	2272	399.7
1995	2397	421.5

The results of this re-analysis are that the system will run short of generating capability in 1991. Since the Kihansi project cannot be completed in time to meet the expected shortfall, the Redevelopment of the Pangani Falls which adds 42.5 MW and 194 GWh to the system is proposed for immediate implementation. This additional capability of the redeveloped Pangani will satisfy demand for three years up to and including 1994.

This arrangement will give sufficient lead time to carry out the feasibility studies, prepare tender documents, implement the Kihansi Hydro Power Project and commission it in 1994/95 when the next generation increment is forecasted to be required.

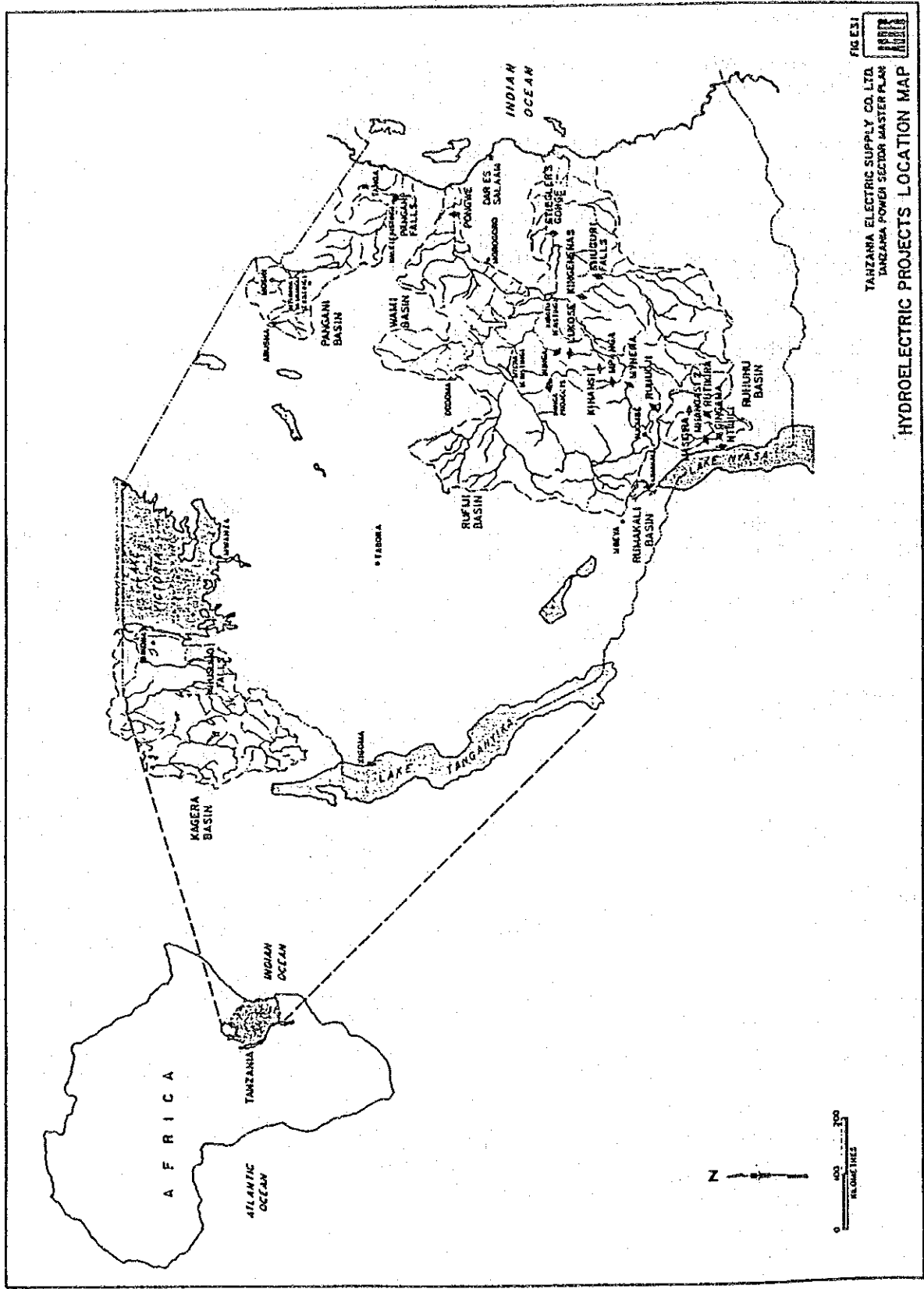


FIGURE 1
TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO. LTD.
DARAGUA POWER SECTOR MASTER PLAN

HYDROELECTRIC PROJECTS LOCATION MAP

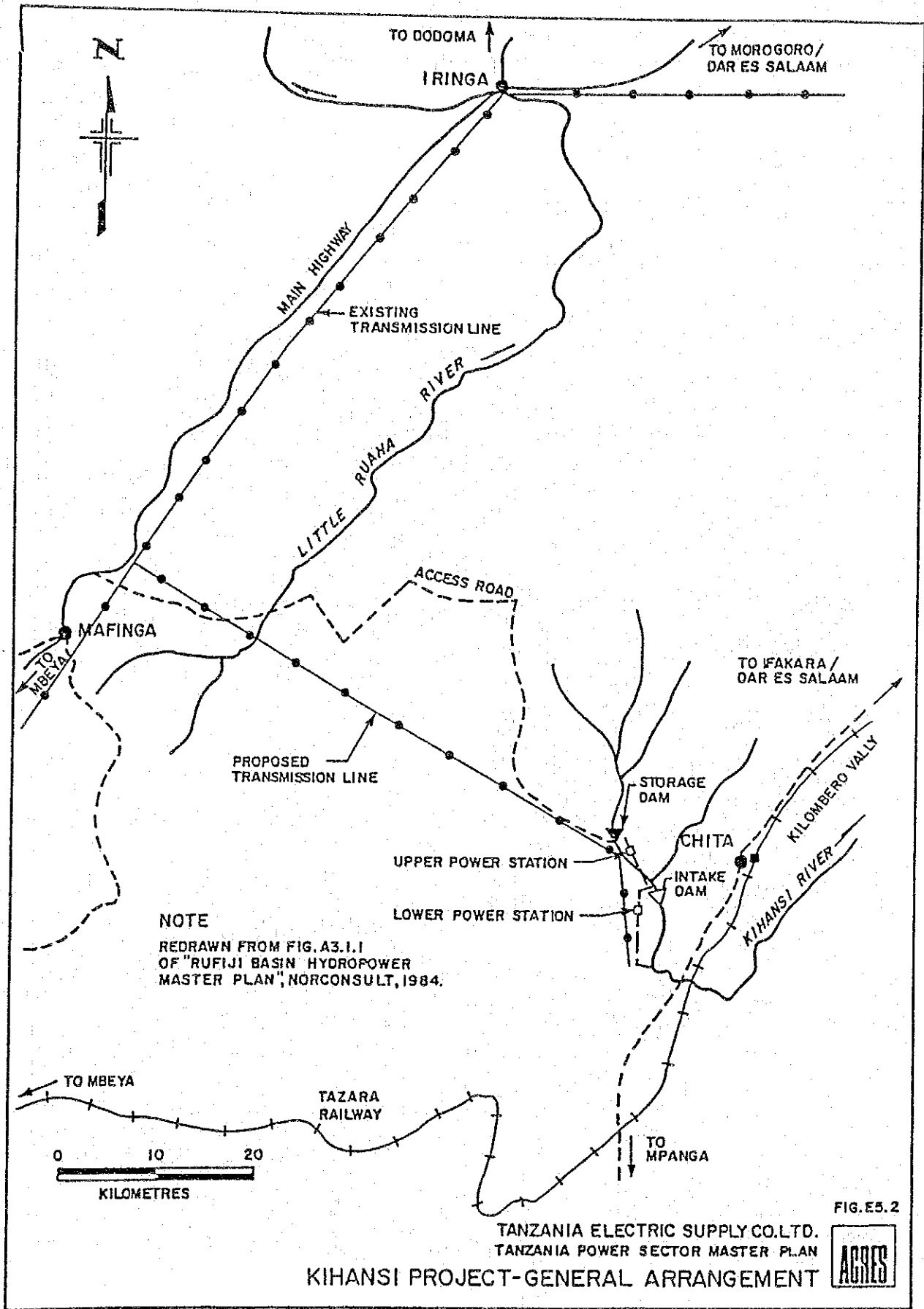


FIG.E5.2

TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO.LTD.
 TANZANIA POWER SECTOR MASTER PLAN
 KIHANSI PROJECT-GENERAL ARRANGEMENT



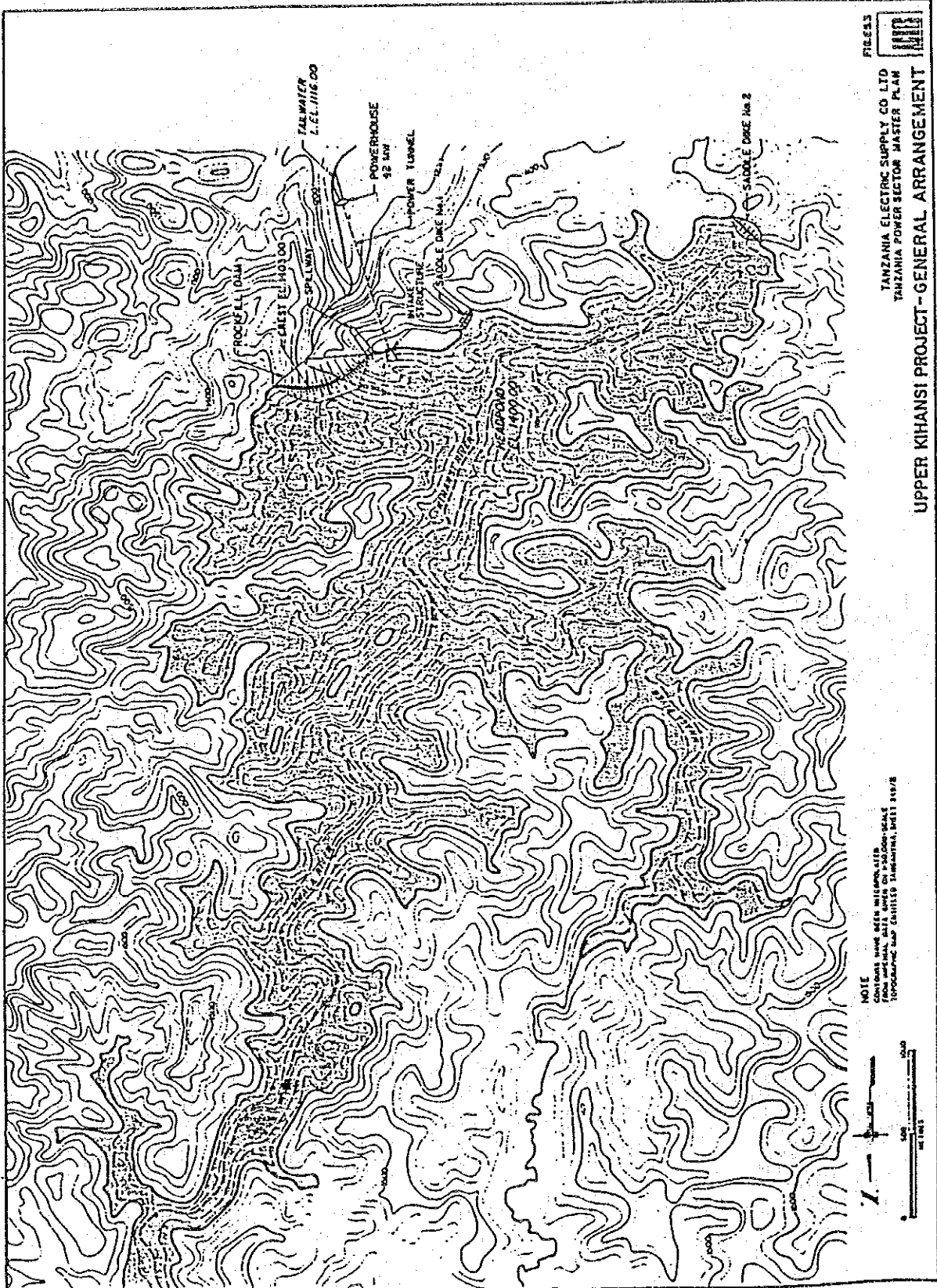


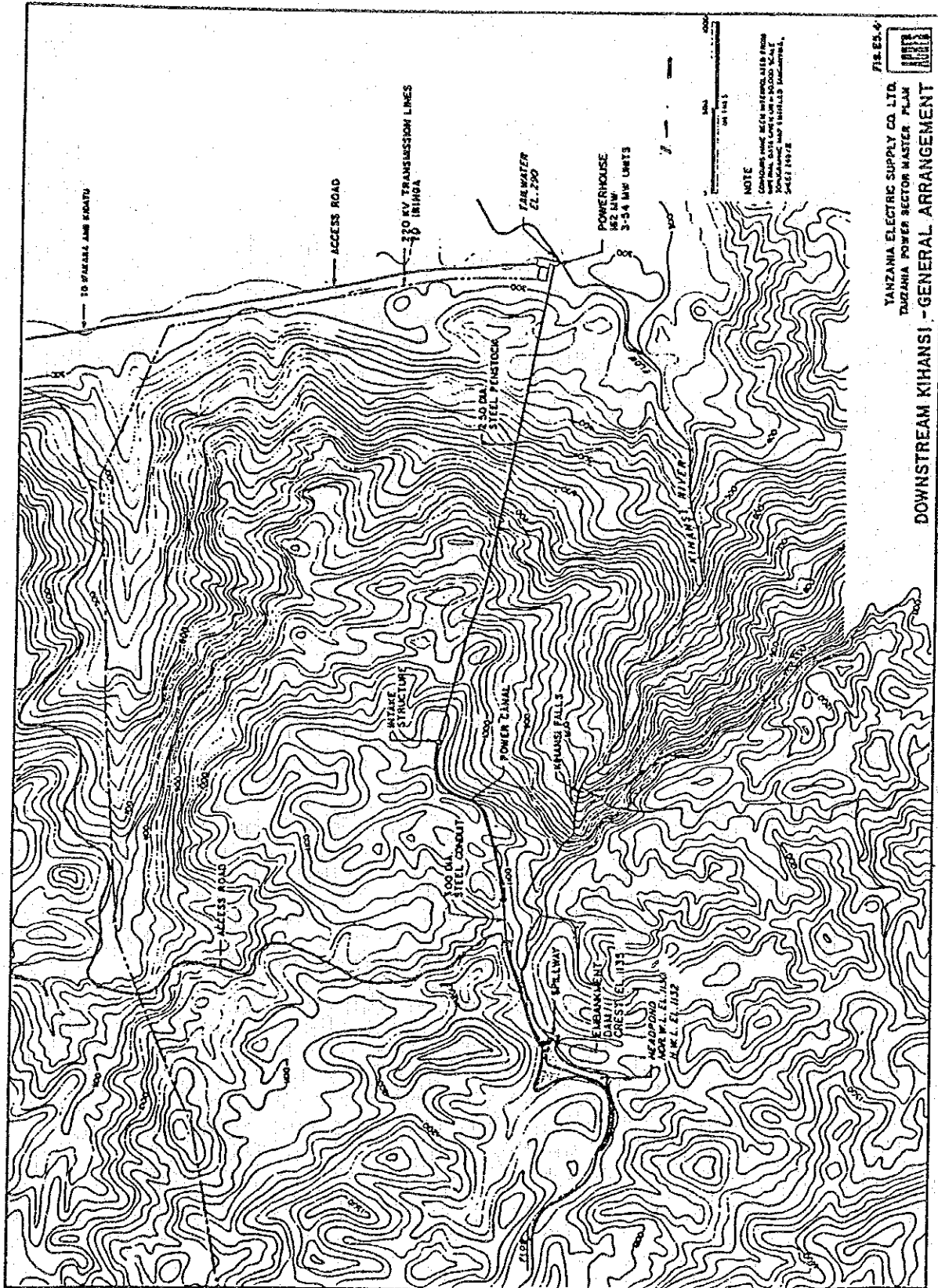
FIG. 533



TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO. LTD.
TANZANIA POWER SECTOR MASTER PLAN

UPPER KIHANSI PROJECT - GENERAL ARRANGEMENT

NOTE
 THIS MAP WAS DRAWN UP
 FROM AERIAL DATA AND ON 1:50,000 SCALE
 TOPOGRAPHIC MAP SHEET 1116/8



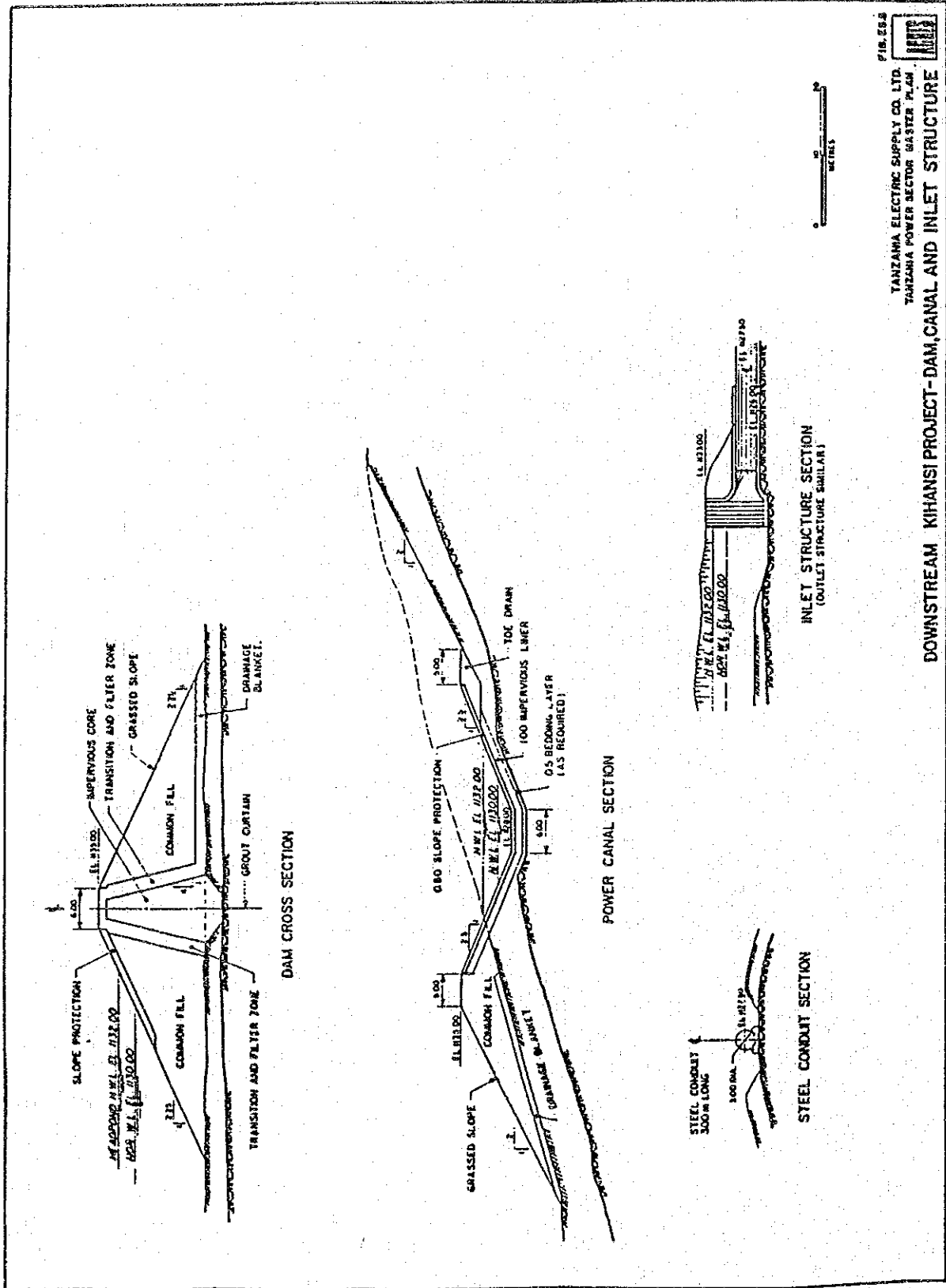
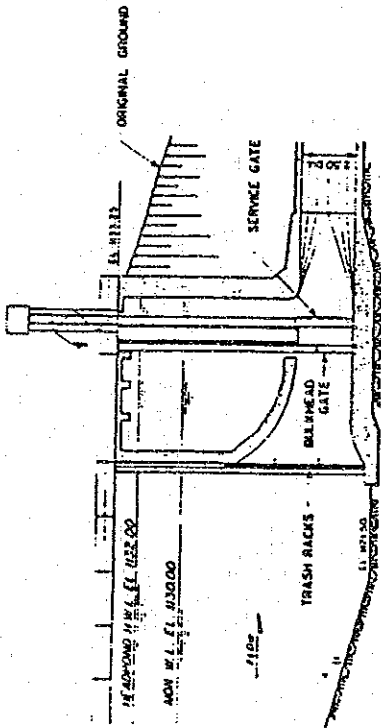


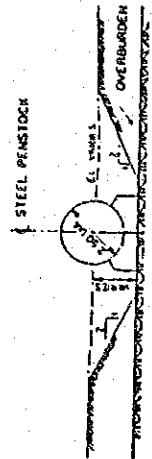
FIG. 28.2

TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO. LTD.
TANZANIA POWER SECTOR MASTER PLAN

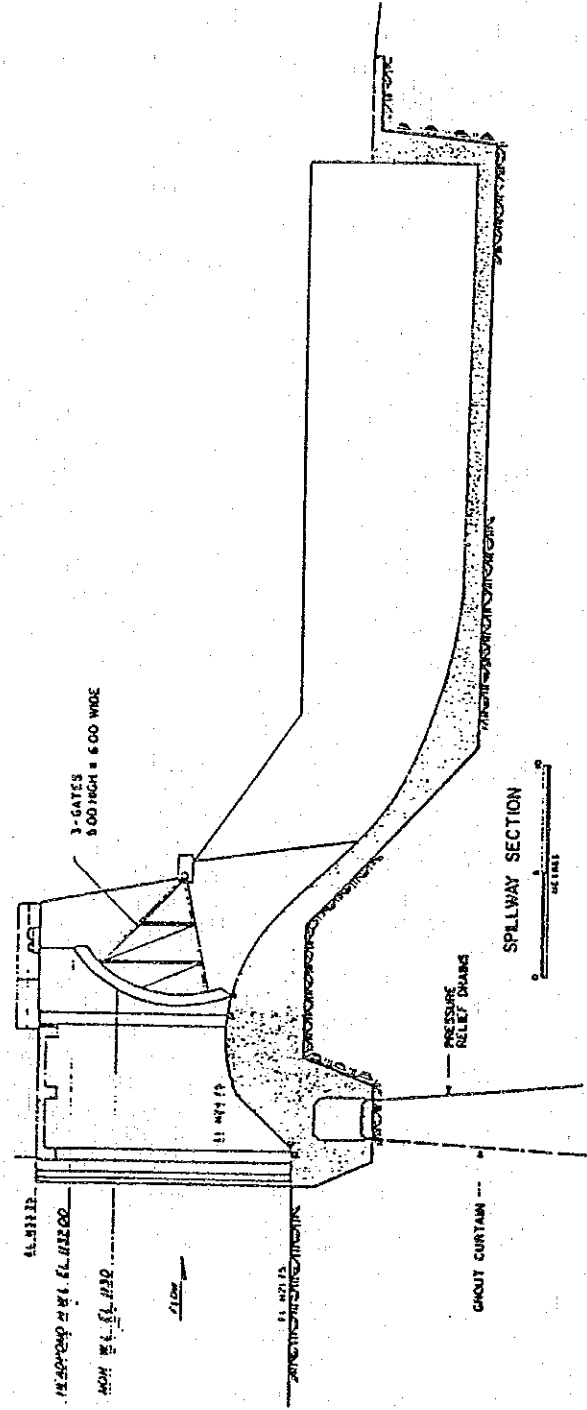
DOWNSTREAM KIHANSI PROJECT-DAM, CANAL AND INLET STRUCTURE



INTAKE SECTION



PENSTOCK SECTION



SPILLWAY SECTION

FIG. E5.9
 TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO. LTD.
 TANZANIA POWER SECTOR MASTER PLAN
 DOWNSTREAM KIHANSI PROJECT-INTAKE AND SPILLWAY

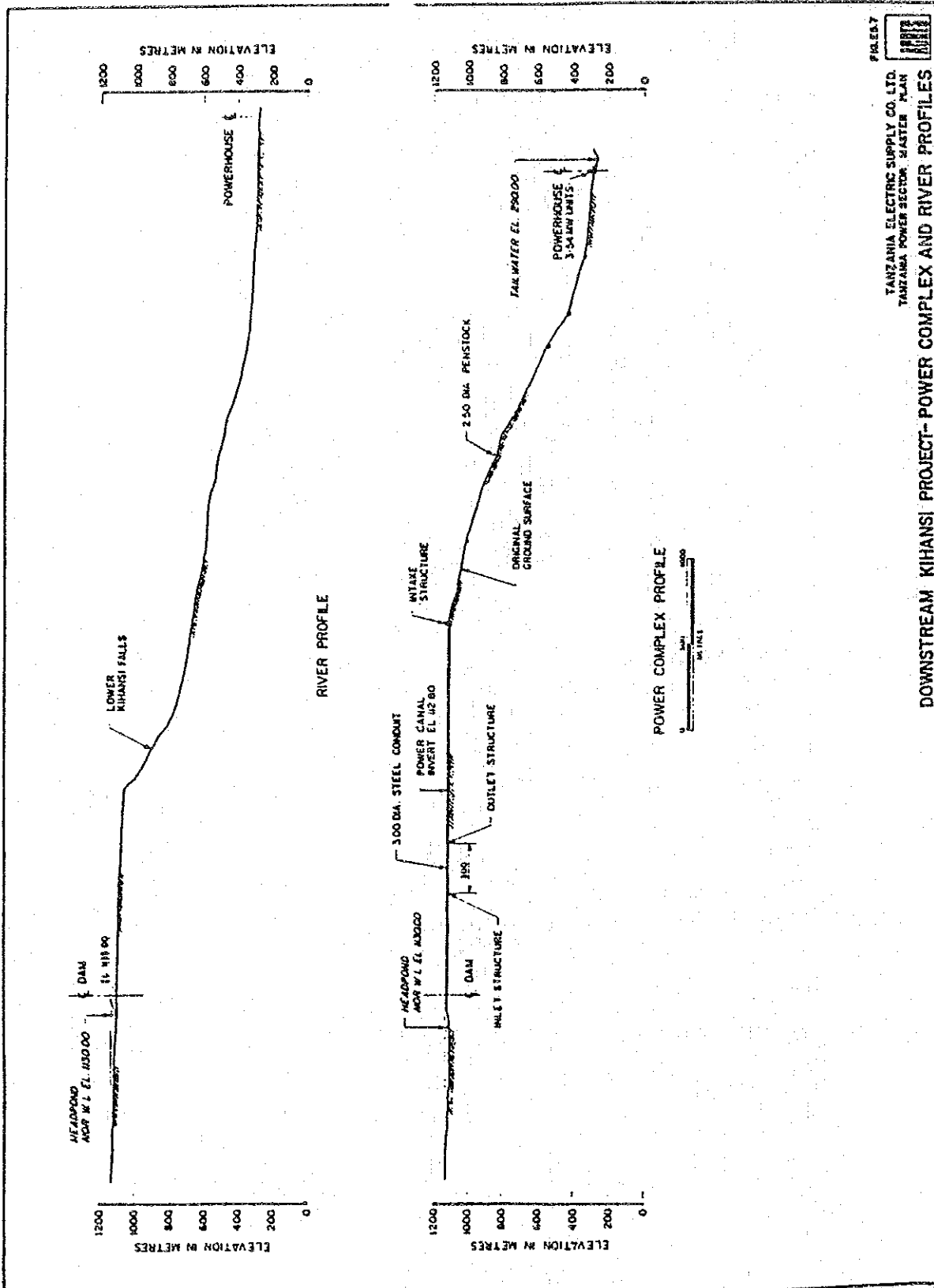


FIG. 15.7

TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO. LTD.
TANZANIA POWER SECTOR MASTER PLAN

DOWNSTREAM KIHANSI PROJECT- POWER COMPLEX AND RIVER PROFILES

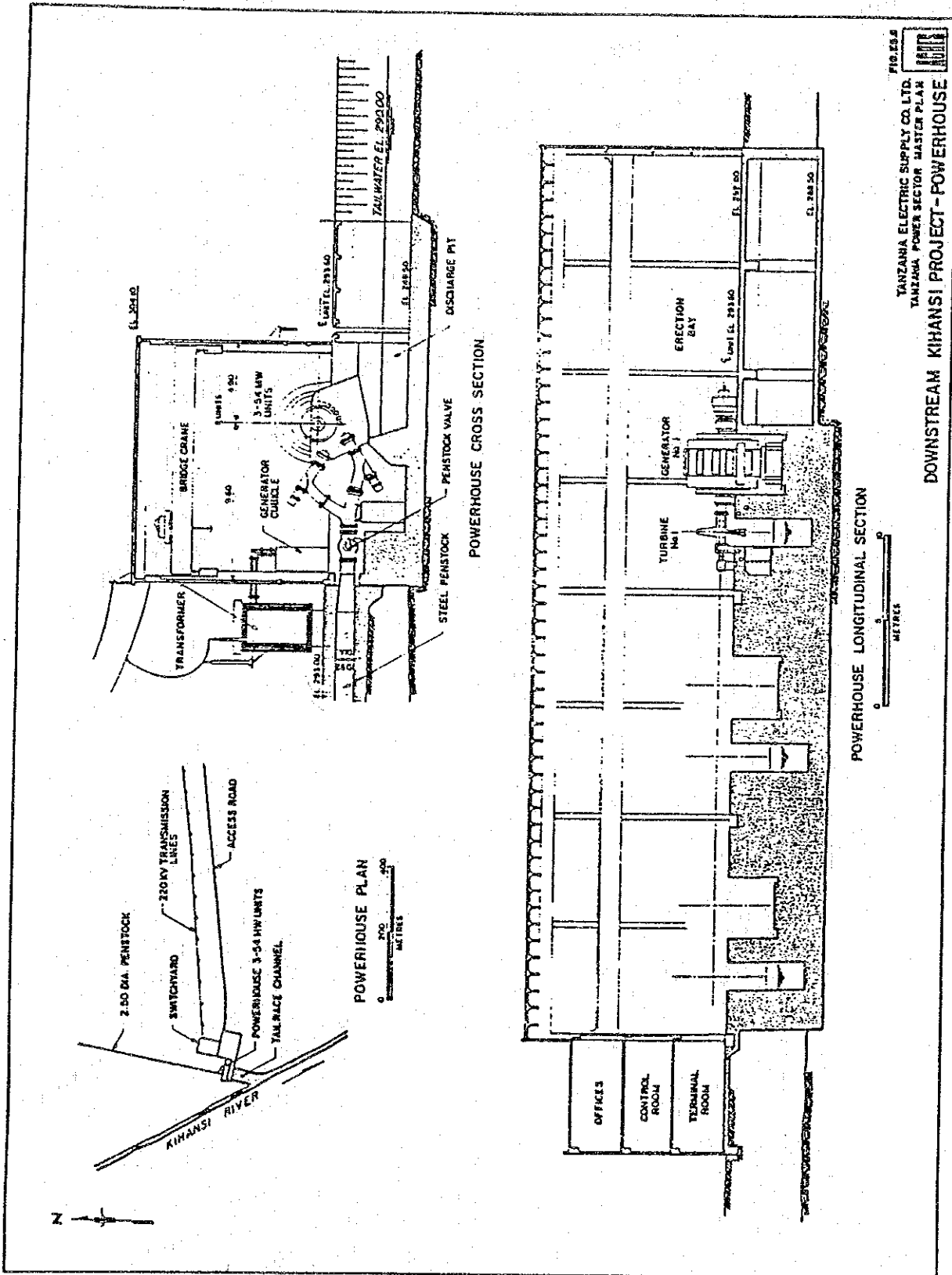


FIG. 25.9
 TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CO. LTD.
 TANZANIA POWER SECTOR MASTER PLAN
 DOWNSTREAM KIHANSI PROJECT - POWERHOUSE

JICA