

パキスタン回教共和国
ウェストワーフ火力発電開発計画
事前調査報告書

昭和62年 9 月

国際協力事業団

鉦計資

JR

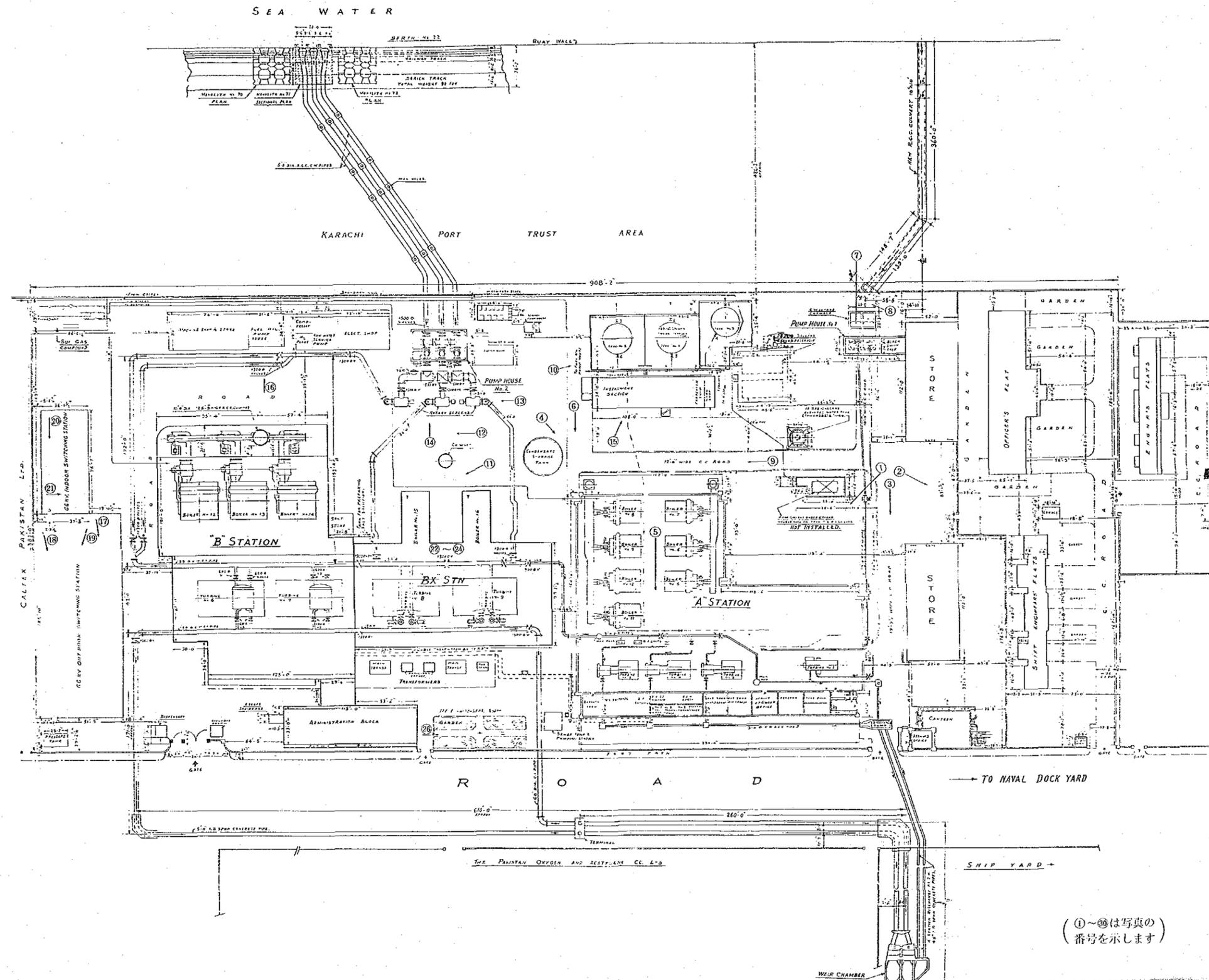
87-139

国際協力事業団	
受入 月日	87.12.18 117
	643
登録No. 17086	MPN

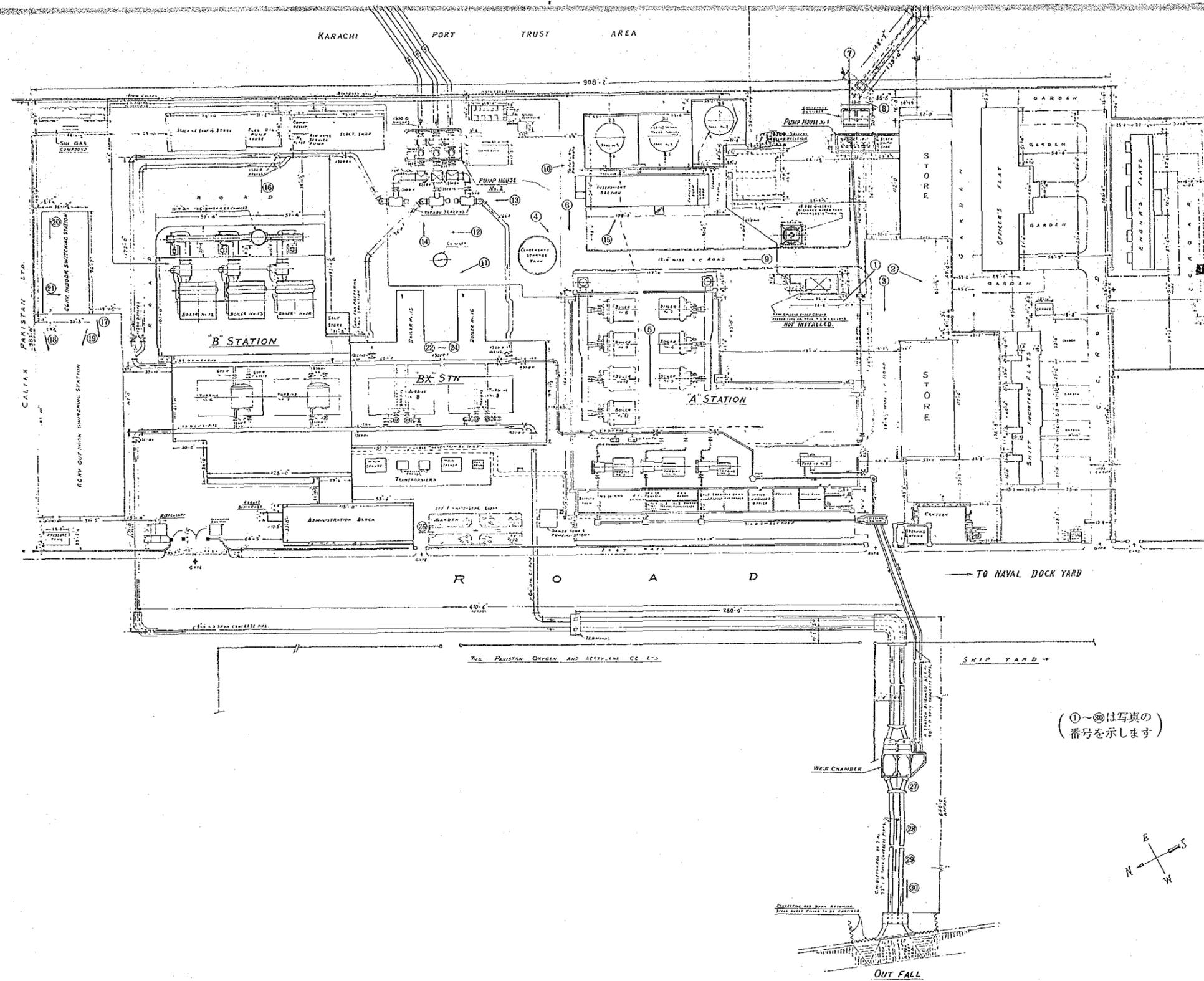
JICA LIBRARY



1040778[1]



(①~⑳は写真の
番号を示します)



(①~⑳は写真の
番号を示します)

(NOT TO SCALE.)

パキスタン回教共和国
ウェストワーフ火力発電開発計画
事前調査報告書

昭和62年 9 月

国際協力事業団

"A" STATION 建屋

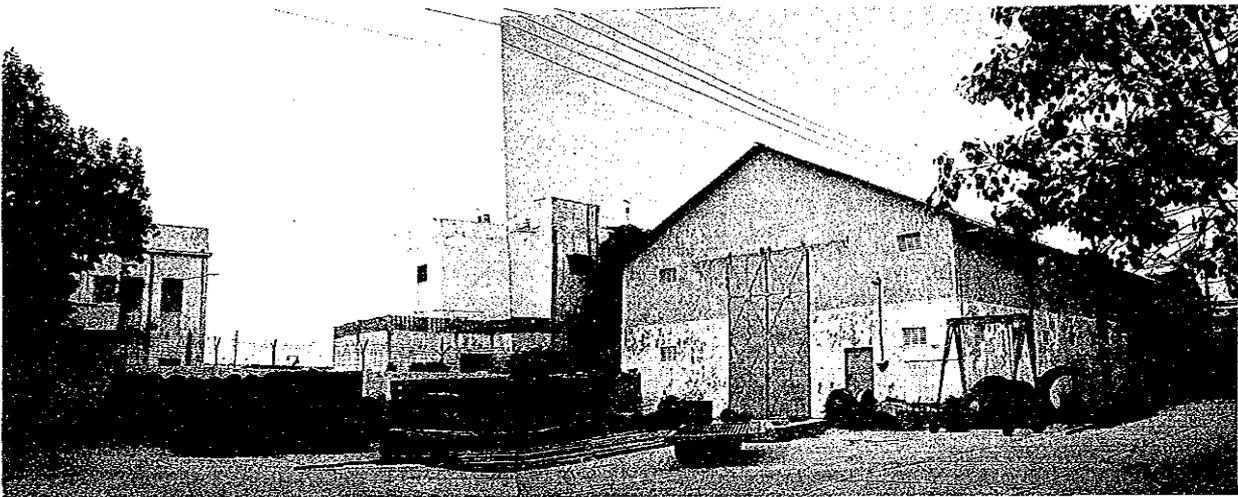
①

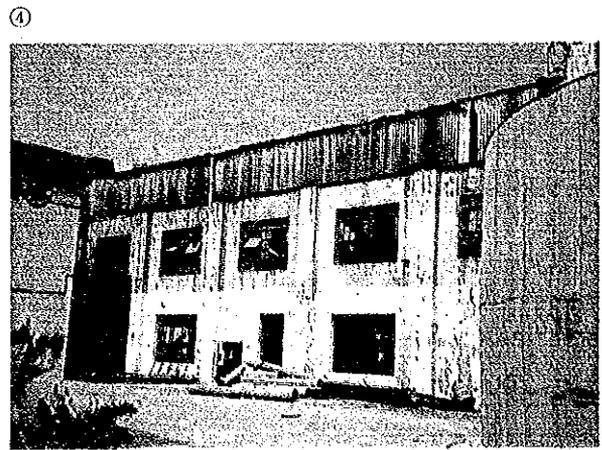
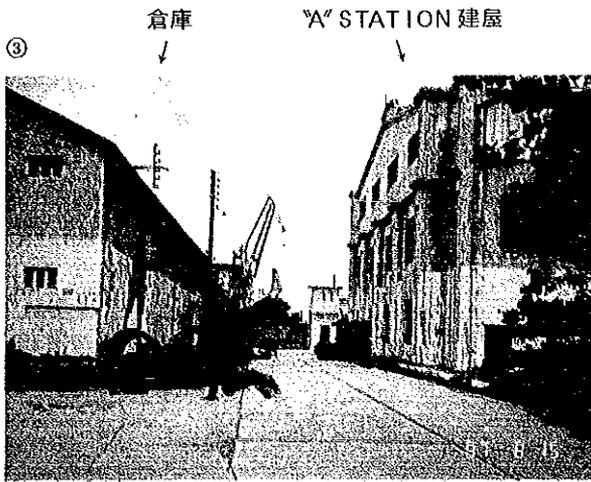


エンジニア宿舎

倉庫

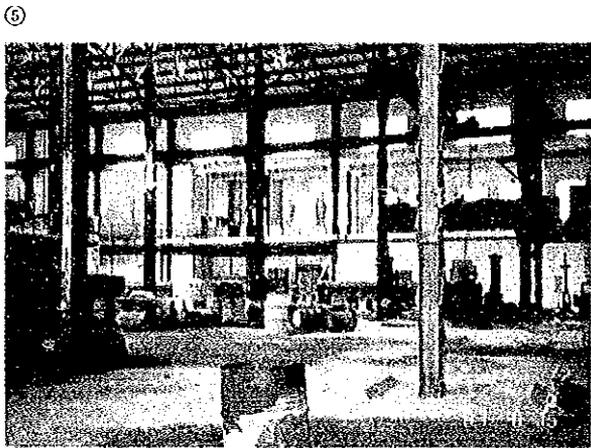
②





↑ “A” STATION 建屋 ↑ “BX” STATION 用復水タンク

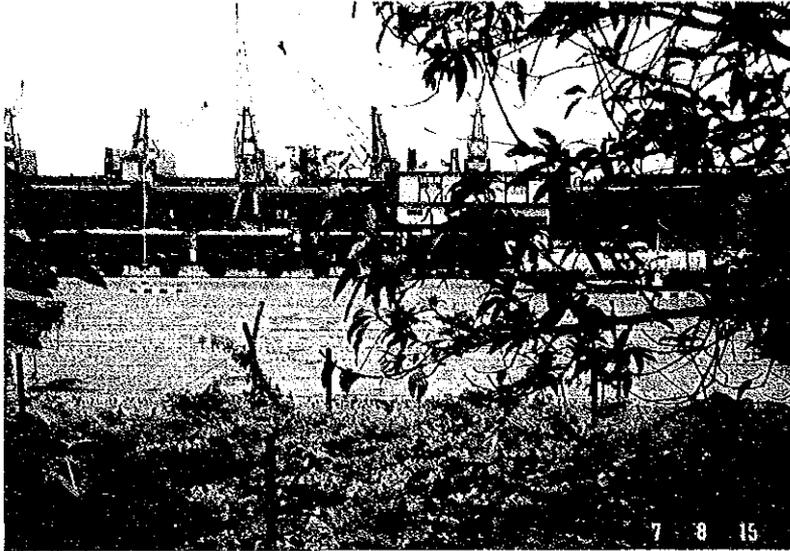
“A” STATION 建屋の内部



↑ “A” STATION 建屋 ↑ “BX” STATION 用復水タンク

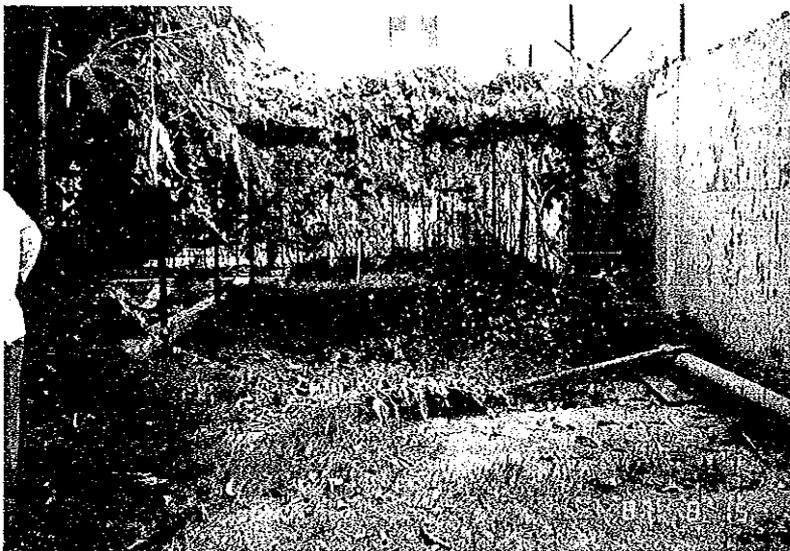
発電所東側のバース

⑦

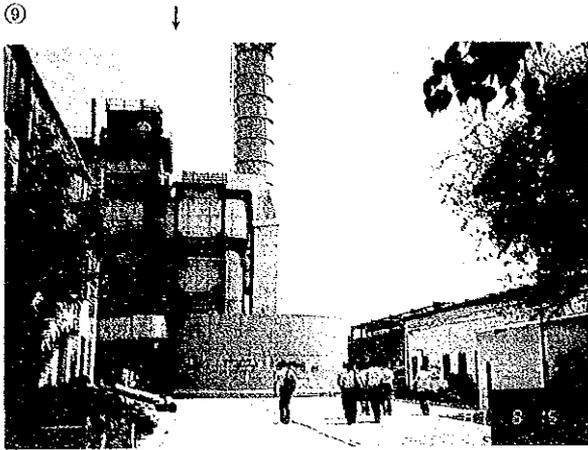


将来増設用海水取水管埋設部

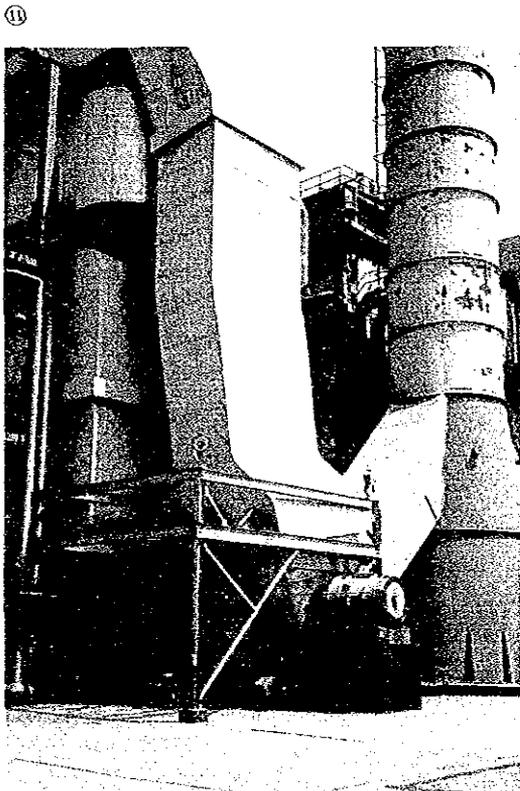
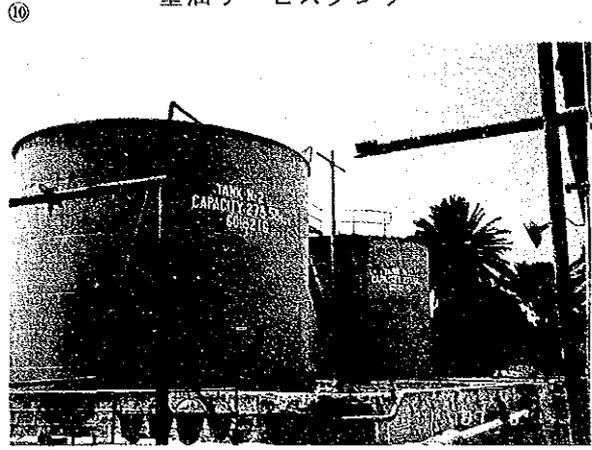
⑧



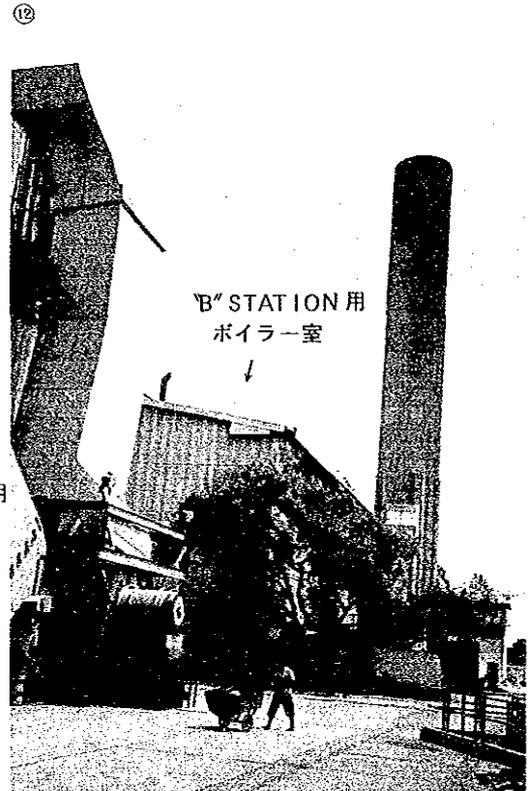
“BX” STATION用
ボイラー



重油サービスタンク



“BX” STATION用
ボイラー



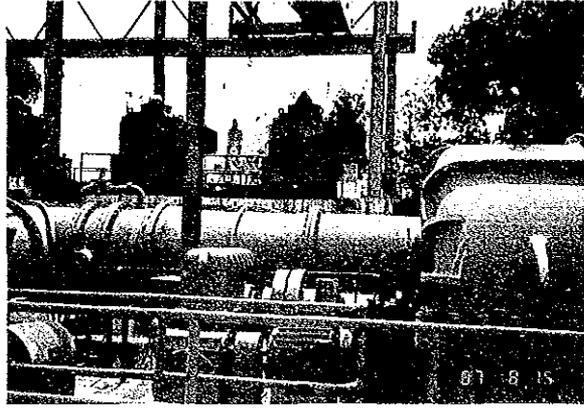
“B” STATION用
ボイラー室

“BX” STATION 用ボイラー後部及び煙突

⑬



⑭



海水冷却水ポンプ周辺
(ポンプ及び除塵装置)

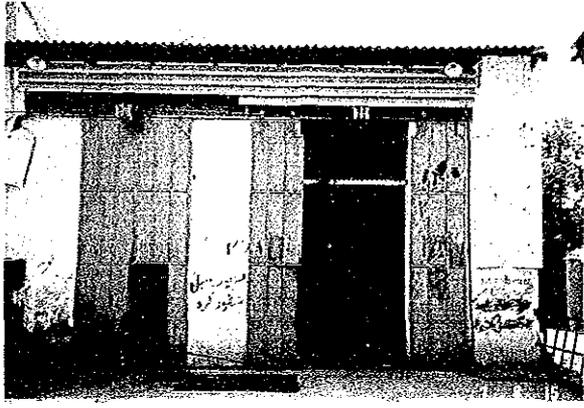
⑮

分析室

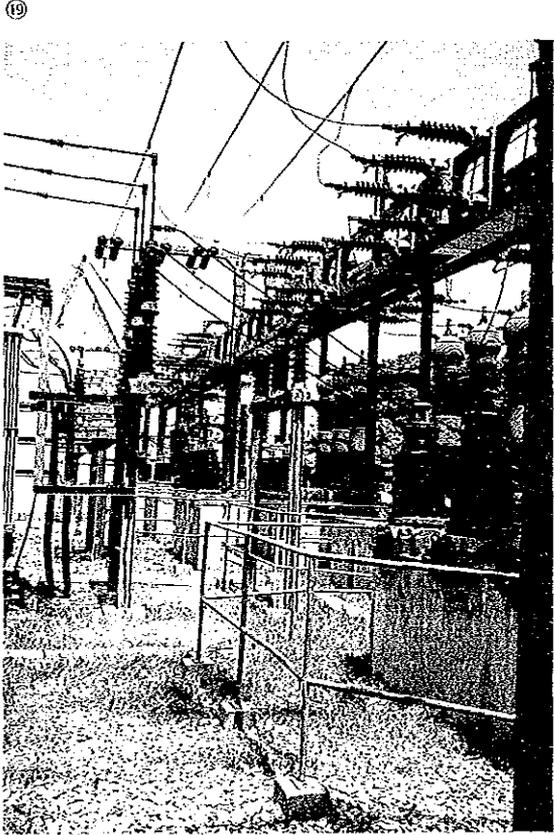
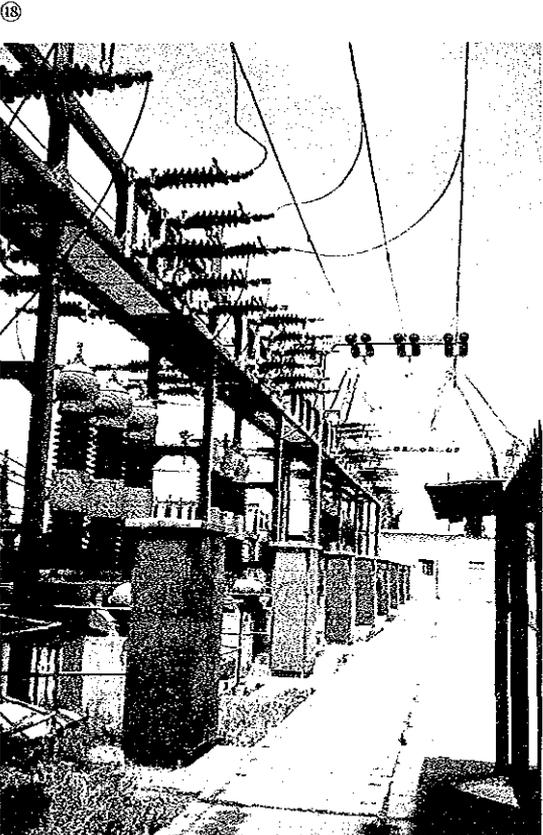
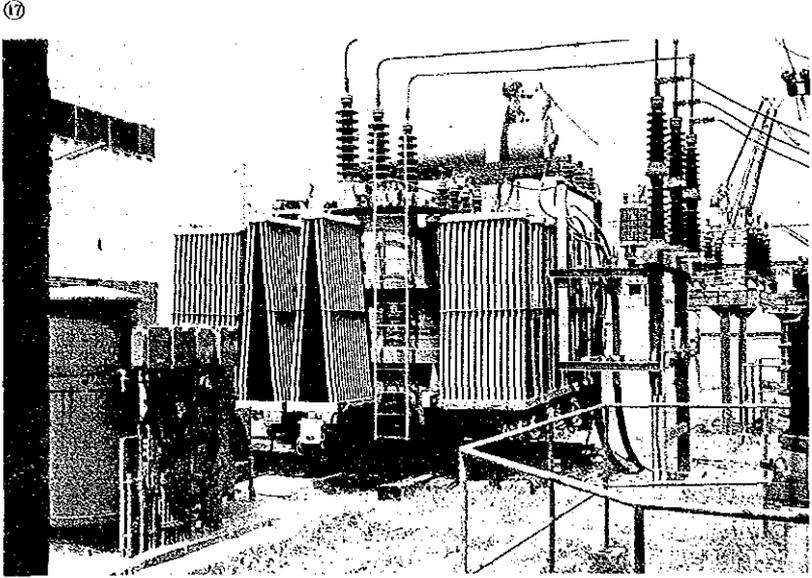


⑯

燃料ポンプ室

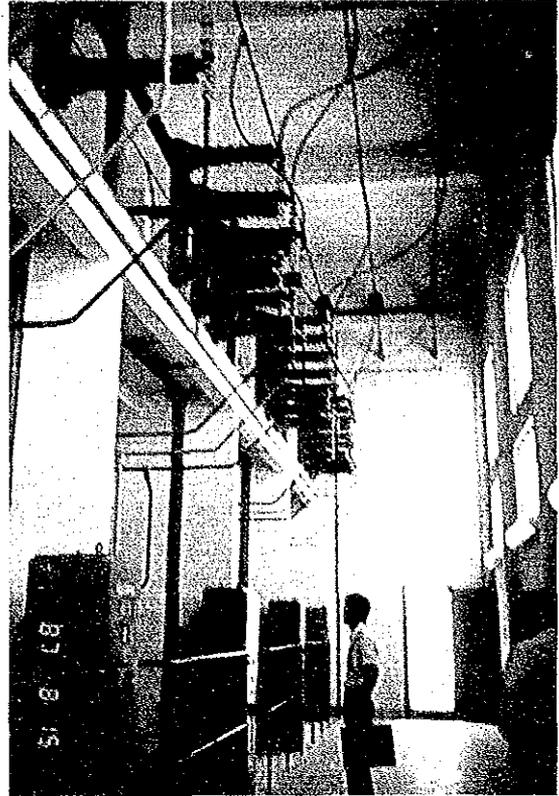


66KV OUTDOOR SWITCHING STATION

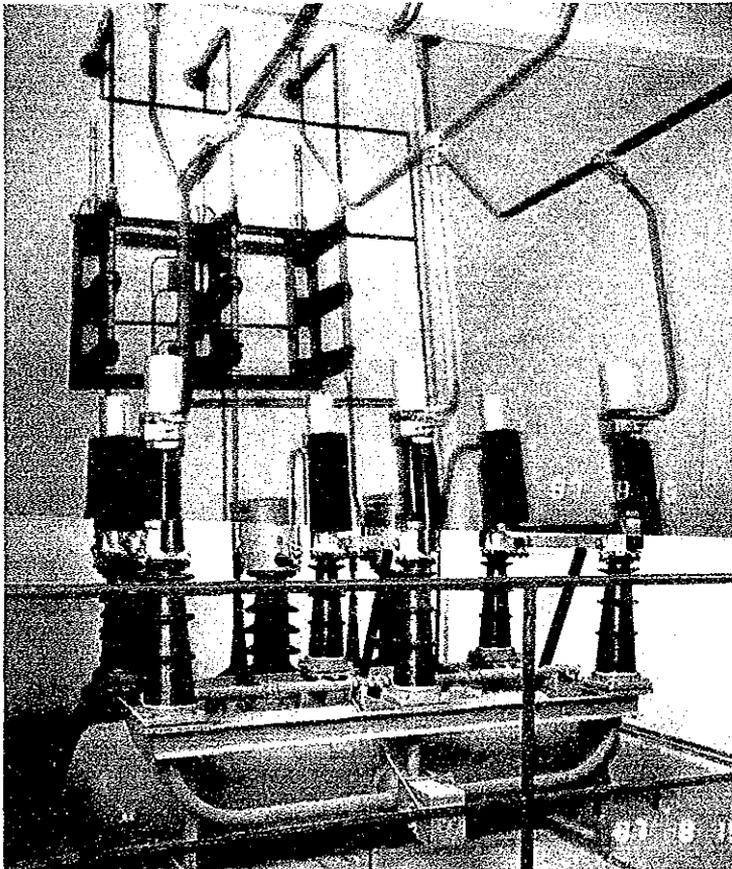


66KV INDOOR
SWITCHING STATION

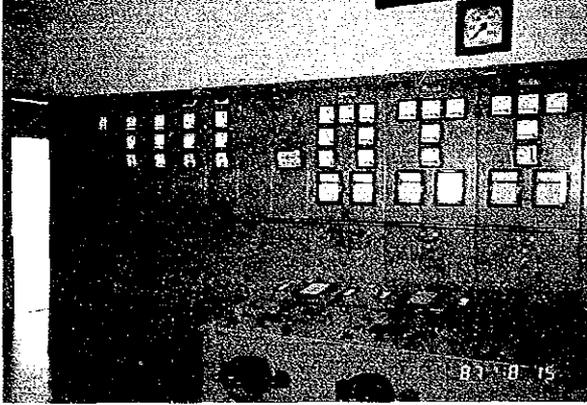
20



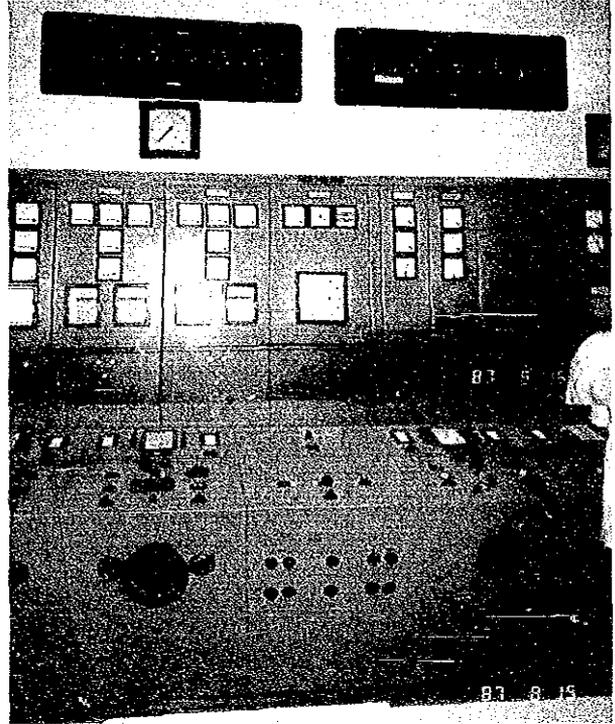
21



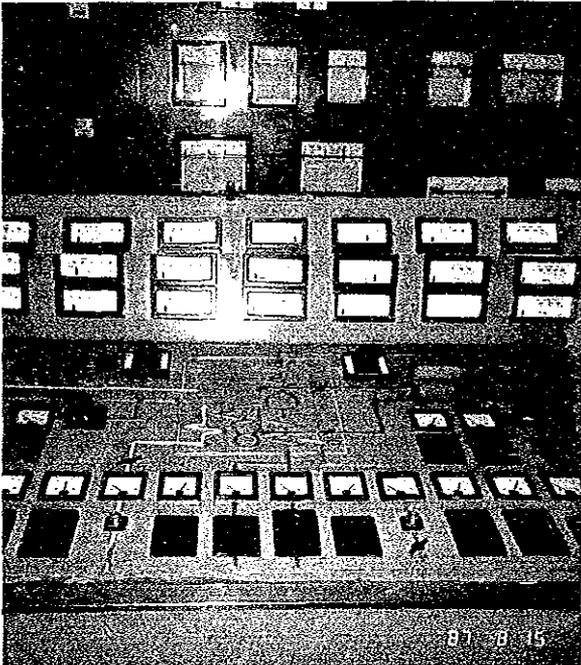
22



23



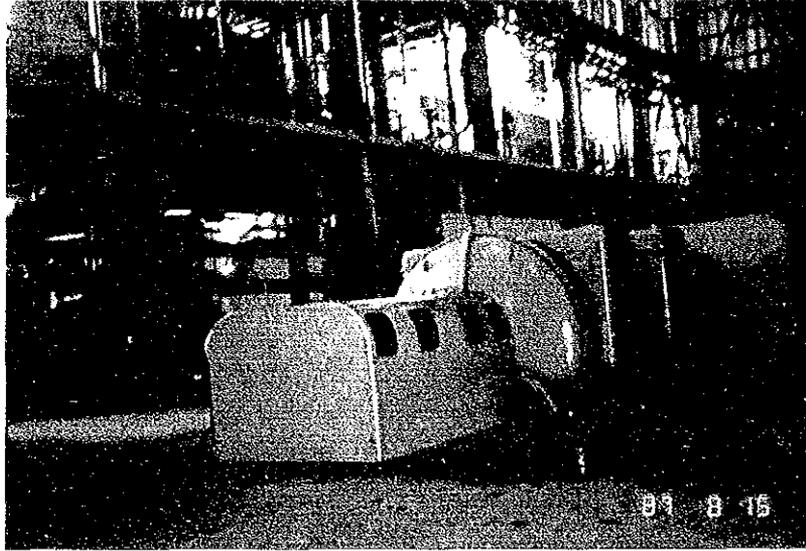
24



"BX" STATION
コントロールパネル

"BX" STATION
タービン発電機

25



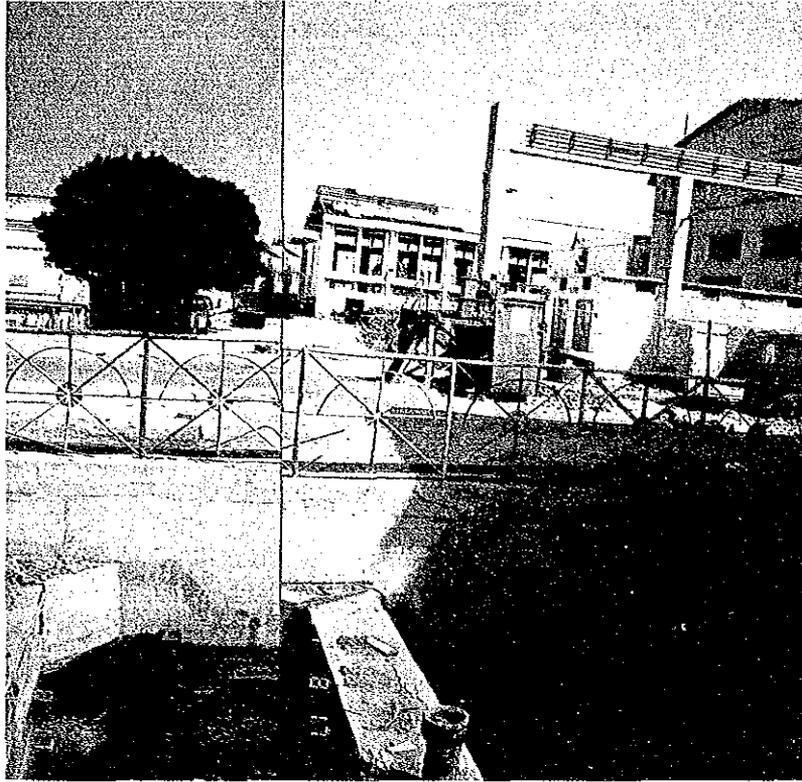
11KV SWITCHGER
ROOM

26



海水冷却水の放水路
(カラチ造船所の敷地内)

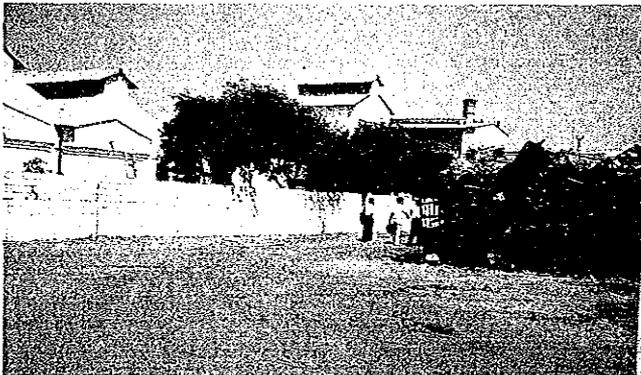
27



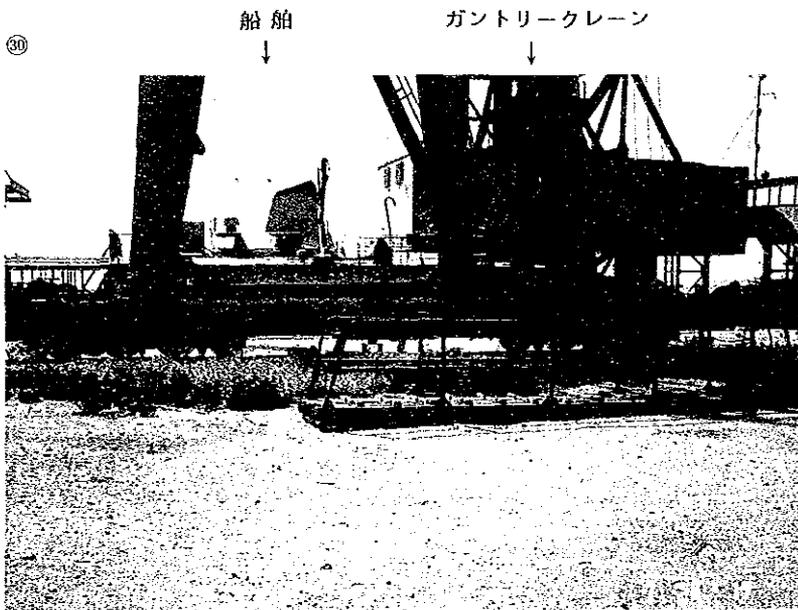
鑄物工場
(カラチ造船所)

パキスタン酸素・アセチレン会社

28

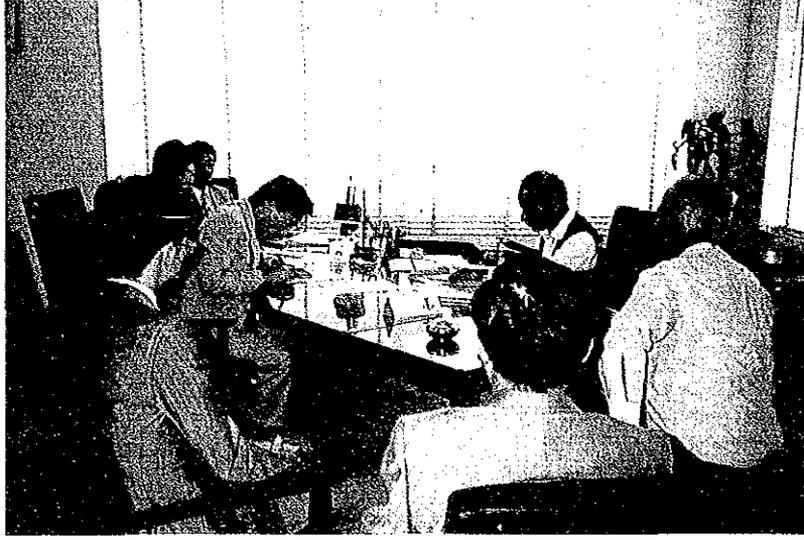


29



冷却水放水路の沿岸部分

S/W 署名風景



事前調査報告書目次

発電所図面

写 真

1 総 論	1
(1) 今回調査の目的	1
(2) 今回調査に至るまでの経緯	1
(3) 調査団員及び調査期間	1
(4) 調査地域の概要及び計画概要	2
(5) 調査地域の電力事情	3
2 S/W協議及び合意内容	6
(1) S/W協議	6
(2) S/Wの合意内容	6
3 既存プラント関係の調査	20
(1) 現 況	20
1-1 概 要	20
1-2 海水冷却設備	25
1-3 ボイラー用水	25
1-4 燃 料	25
1-5 送電系統	26
1-6 発電所周辺の状況	26
(2) F/S実施時の問題点	26
2-1 全 般	26
2-2 海水冷却水設備	27
2-3 ボイラー用水	27
2-4 燃料油/ガス	27
2-5 送電系統	27
4 地質と地震関係の調査	35
(1) 現 況	35

(2) F/S実施時の問題点	35
5 環境関係の調査	35
(1) 現況	35
(2) F/S実施時の問題点	35
6 開発計画関係の調査	36
(1) 対象地域の電力需要想定/本調査と「パ」側全体計画との関係	36
(2) F/S実施時の問題点	36
7 F/S関連参考事項	39
(1) 現地へのアクセス	39
(2) 輸送道路、港湾等	39
(3) 材料費、労務費等	39
(4) 生活環境関係	47
(5) 通貨、言語等	47
(6) カウンターパートの組織	47
8 収集資料	49
9 質問調書	49
10 現地訪問先及び面会者	49

1 総 論

(1) 今回調査の目的

本調査はパキスタン回教共和国より要請のあったウェストワーフ火力発電開発計画調査（フィージビリティ調査）に関し、以下の事前調査を行うことを目的として実施した。

- ① 要請内容の確認（F/Sのみ実施）
- ② 火力発電及び電力関係資料の収集
- ③ 現地踏査
- ④ S/W協議及び署名

(2) 今回調査に至るまでの経緯

カラチ湾岸に位置するウェストワーフ火力発電所（2×15 MW units 1956年設置。2×33 MW units 1962年設置）は96 MWの発電能力がある。しかし現在プラントが老朽化して、発電効率が低下し、維持費も年々増加している。しかし一方で、本サイトはプラントのためのインフラが整備されており、又将来の電力需要の伸びも予想されるため、カラチ電力公社（KESCO）は、1989年に既存プラントを廃止し、新たに約200 MWの発電設備を1～2機設置することを計画しており、本件プラント建設の早急な実施のため、D/Dまで含めたF/S調査を1987年4月我が国に要請越したものである。

(3) 調査団員及び調査期間

調査団員は次の通りである。

氏名	担当	所 属
榎本 正義	総 括	国際協力事業団鉦工業計画調査部資源調査課課長
青木 一哉	火力発電行政	通商産業省資源エネルギー庁公益事業部発電課
下村 栄司	機械・設備	八千代エンジニアリング株式会社
姉川 治	建築・土木	八千代エンジニアリング株式会社
武 徹	業務調整	国際協力事業団鉦工業計画調査部資源調査課

調査期間は昭和62年8月10日から昭和62年8月22日までの13日間であり、その行程は以下の通りである。

日順	月日	曜日	行 程	交通手段	宿 泊 地	調 査 内 容
1	8/10	月	東京 → カラチ	LH 717	カラチ	移動
2	11	火	カラチ → イスラマバード	PK 312	イスラマバード	移動 大使館, JICA事務所 表敬, 打合せ
3	12	水			"	水利電力省, 経済省 表敬, 協議
4	13	木	イスラマバード → カラチ	PK 309	カラチ	移動
5	14	金			"	資料整理
6	15	土			"	現地踏査 (ウェストワーフ火力発電所)
7	16	日			"	S/W 協議 (カラチ電力公社)
8	17	月			"	現地踏査 (カラチ造船所敷地内)
9	18	火			"	S/W 協議 (カラチ電力公社)
10	19	水	カラチ → イスラマバード	PK 308	イスラマバード	S/W 署名 (カラチ電力公社) 移動
11	20	木			"	JICA事務所, 水利電力省, 経済省 結果報告
12	21	金	イスラマバード → カラチ	PK 313		移動
13	22	土	← 東京	LH 716		移動

(4) 調査地域の概要及び計画概要

① 地域の概要

パキスタン国は面積約 804 千 km², 人口約 9,200 万人, イスラム教を国教とする多民族国家で, パンジャビー, バルーチー, スィンディー, パターーンが主な種族であり, 4つの州から成る連邦共和制をとっている。ウェストワーフ火力発電所のあるカラチ市はパキスタン国最大の都市であり, 人口 510 万余をもつ商工業の中心地である。気候的には亜熱帯に属するが高温乾燥型で年間平均気温は 27℃, 一年中ほとんど雨のふらない都市として知られ, 年間の平均雨量は 150 mm ほどしかない。

ウェストワーフ火力発電所はカラチ度の西埠頭半島に建設されたもので, サイトの面積は約 37,000 km²あり, "A" "B" "BX" の発電設備で構成されている。但し, "A" 発電設備は既に廃止されていて, 機械類はほとんど撤去されて空洞となった建物が残っているのみである。

この地区はカラチの負荷中心 (Load Center) に位置しており, 北側は石油基地 (CALTEX) に隣接, 西側は西埠頭道路 (West Wharf Road) に接しており, この道路の先 (南の方向) はすぐに海軍の所有地である。更にこの道路の西側は, パキスタン酸素・アセチレン会社 (PAKISTAN OXIGEN & ACETYLENE CO., LTD) 及び KARACHI SHIPYARDがある。サイトの東側は, 幅 150 M の埠頭に境界を接している。

② 計画の概要

“B” “BX” の発電設備は現在老朽化し、出力、効率が低下して保守・維持費もかかるため、KESCは1989年頃には廃止したいと考えている。

しかし前述の通り、この地区はカラチの負荷中心（Load Center）に位置しており、石油基地（CALTEX）が隣接していて燃料の供給も有利で、かつ既存のインフラストラクチャーが利用可能であることから、KESCはこの発電所を更新し、新鋭の200 MW級の発電設備1 UNIT又は2 UNITSを1992年運開を目標に建設することを計画している。

本件はこのF/S調査を実施するものであり、新規発電設備の最適ユニットサイズ、最適な取水排水システム、燃料供給システム、送電システムを検討し、各施設、送電システム等に関する開発計画を立案する。

(5) 調査地域の電力事情

「パ」国の電力事業体制は、WAPDA（水資源電力開発庁）とKESC（カラチ電力公社）の二つの主要システムによってカバーしてきた。

このうち、WAPDAは1958年4月に発電および灌漑事業を主目的として設立された巨大な政府機関であり、国内の公的電力供給の約80%を管轄している。

一方、KESCは株式の過半数を政府出資とする公営企業であり、カラチとその周辺への電力供給を管轄している。WAPDAとKESCの二大システムは、送電網で関係している。

なお、「パ」国における原子力発電には、PAEC（パキスタン原子力委員会）によって運営されるカラチ郊外のカナップ発電所（KANUP、出力13.75万kw CANDU型）がある。KESCの現有発電設備能力は表1-1に示す通り1,048 MWである。

「パ」国内の発電設備能力（1983年）を表1-2に示す。

又、「パ」国に於ける発電量の推移（1975年～1985年）を表1-3に示す。

表1-1 KESCの現有発電設備能力（1987年）

単位：MW

発電所名	設備容量	発電機台数×MW	機種	備考
S. I. T. E 1	※ 15	12 × 1.25	ディーゼル	Retired
S. I. T. E 2	100	5 × 20	ガスタービン	
WEST WHARF				Retired
B	※ 30	2 × 15	汽力	
BX	66	2 × 33	汽力	
KORANG I				
1	382	2 × 66, 2 × 125	汽力	
2	80	4 × 20	ガスタービン	
BIN QASIM	420	2 × 210	汽力	
計	1,048 (※印は除く)			

(KESC資料 ANNEX-“C”による)

表1-2 パキスタン国内現有発電設備能力 (1983年)

(MW)

発電所名	設備容量	発電機台数×MW	備考
<WAPDA 管轄>			
Tarbela	1,400	8×175	水力
Mangla	800	8×100	"
Warsak	240	6×40	"
その他小水力発電所	108	-	"
Guddu	430	2×110, 1×210	汽力
Multan	260	4×65	"
Faisalabad 1	132	2×66	"
Faisalabad 2	200	8×25	ガス・タービン
Kotri	130	2×15, 4×25	"
その他小水力発電所	267	-	汽力, ガス・タービン
<KESC 管轄>			
Korangi 1	332	2×66, 2×125	汽力
" 2	80	4×20	ガス・タービン
West Wharf	114	1×30, 3×50 2×15, 2×33	"
S. I. T. E. 1	15	10×1.5	ディーゼル
" 2	100	5×20	ガス・タービン
<PAEC 管轄>			
KANUPP	137	-	CANDU型
計	4,795		

〔出所〕 WAPDA および KESC 資料
 海外市場調査シリーズ
 パキスタン - その国土と市場 -
 (科学新聞社) による

表 1 - 3 パキスタン国の発電量の推移

ENERGY & MINING

Generation of electricity and quantum indices of electricity & mining in Pakistan

Year	Electricity generation in million KWH (a)	Quantum index of electricity generation			Quantum index of mining production		
		(1980-81=100)	(1975-76=100)	(1969-70=100)	(1980-81=100)	(1975-76=100)	(1969-70=100)
1975-76	10,439	—	100.0	163.6	—	100.0	110.6
1976-77	10,763	—	103.1	168.7	—	115.8	130.3
1977-78	12,361	—	116.5	190.6	—	121.5	138.7
1978-79	12,965	—	121.2	203.2	—	129.0	147.6
1979-80	14,978	—	143.5	234.8	—	140.5	161.8
1980-81	16,219	100.0	155.4	254.2	100.0	153.0	176.8
1981-82	18,161r	112.0	174.0r	281.7r	109.6(r)	165.3	191.2(r)
1982-83	20,291r	125.1	194.4r	318.1r	118.0	180.1	206.4
1983-84	22,492r	138.7r	215.5r	352.6r	122.2	184.4	211.8
1984-85	22,861*	141.0*	219.0*	358.4*	147.57	225.93*	256.52*

(a) KWH Kilowatt hours

Sources: i) WAPDA Lahore.
ii) KANUPP Karachi.
iii) KESC, Karachi.

(1986年版 統計局発行の資料による)

2 S/W 協議及び合意内容

(1) S/W 協議

S/W 協議に先立ち、8月12日(水) 水利電力省アクラム・カーン首席次官補及び経済省ガフル・ミルザ次官補に対し、JICA 協力の概要及び今回調査団の目的につき説明し、又主に D/D の取扱いについて協議を行った。8月16日(日)、18日(火) KESC ハシム・アップラス・チーフエンジニア シディキ・プロジェクトエンジニアを中心とする関係者と S/W の内容について協議し、双方合意に達したため、8月19日(水) KESC アルシャド・ボカリ事務局長と榎本事前調査団長との間で S/W の署名を行い、併せて、8月20日(木) 水利電力省アクラム・カーン首席次官補の署名を得た。

(2) S/W 協議の合意内容

- ① 火力発電プラントの設置サイトは既存のウェストワフ火力発電所(敷地面積約 37,000 m²) 以外に代替候補地がないため、同発電所敷地内に新規プラントを設置することとする。
- ② 新規プラントの発電設備能力は上記サイトの敷地面積を勘案し、200 MW～400 MW 規模の発電プラントが設置できる様調査検討する。
- ③ 冷却水の放水路は、カラチ造船所の敷地内の地下を通過して海に放出されているが、調査に際しては KESC が同造船所敷地内調査の許可をとりつける。
- ④ KESC の電力送電系統は、66 KV、132 KV、220 KV の3系統があるが、ウェストワフ火力発電所の新設火力発電設備出力をベースに上記既存送電系統の改善計画(コスト計算を含む)も調査対象とする。
- ⑤ ボーリング調査、地形測量及び既設構造物の測量は、日本側で仕様書を作成し、これをもとに KESC で実施する。
- ⑥ 現地調査に必要な車輛借上費は KESC の予算の都合上、調査団で負担する。
- ⑦ プロジェクトオフィスは KESC 本部内かウェストワフ火力発電所内かのいずれかの適当な場所を KESC で準備する。
- ⑧ その他詳細については、次に示す S/W 及び M/M に記載の通り。

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
WEST WHARF THERMAL POWER PLANT PROJECT

AGREED UPON BETWEEN

THE KARACHI ELECTRIC SUPPLY CORPORATION LTD

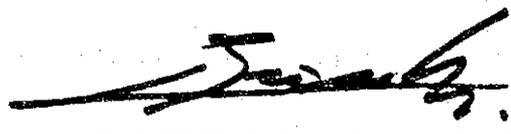
AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

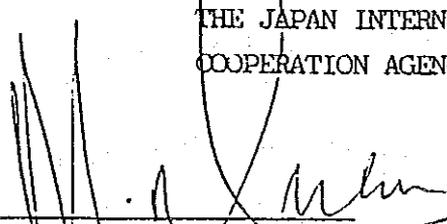
KARACHI AUGUST 19 TH, 1987.



MR. S.M. ARSHAD BOKHARI
MANAGING DIRECTOR
KARACHI ELECTRIC SUPPLY
CORPORATION LTD.



MR. MASAYOSHI ENOMOTO
LEADER OF THE PRELIMINARY
STUDY TEAM.
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



MR. MOHAMMAD AKRAM KHAN
ADDITIONAL SECRETARY
MINISTRY OF WATER AND POWER

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "Pakistan"), the Government of Japan decided to implement the Feasibility Study for West Wharf Thermal Power Plant Project (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities of Pakistan.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The main objective of the Study is to formulate the optimum development plan in West Wharf Thermal Power Station and to assess the technical, economical and financial feasibility of the Project.

III. OUTLINE OF SCOPE OF THE STUDY

1. Collection and review of all existing data, reports and other relevant information concerning the project.
2. Field survey
 - (1) Existing land availability
 - (2) Accessibility to the site

- (3) Weather and marine conditions
- (4) Drilling work, test pitting, field test and laboratory test of soil conditions for power plant facilities foundation.
- (5) Existing plant including ancillary facilities
- (6) Operation and maintenance
- (7) Transmission lines
- (8) Environmental aspects

3. Review of power demand and supply

4. Comparative study

Comparative study will be made to the following items with regard to their layout, type, number, scale, cost and so on.

- (1) Cooling water
- (2) Fuel transportation/storage
- (3) Availability of auxiliary power
- (4) New plant installed capacity
- (5) Existing transmission system for transmitting power generated at proposed plant and propose the most economical solution with respect to transmission voltages i.e. 66KV or 132KV or 220KV.

5. Feasibility design

Feasibility design work will be carried out as follows :

- (1) Power plant (turbine, generator, boiler)
- (2) Water treatment plant for boiler feed water
- (3) Electric control system, pollution control equipment and communication equipment, if necessary.
- (4) Cooling water system.
- (5) Fuel transportation and storage facilities
- (6) Civil works of the proposed power plants
- (7) Buildings necessary for the plants, facilities and for the operation and maintenance.

- (8) Transmission line and interconnections necessary for feeding the generated power into system of the Karachi Electric Supply Corporation Ltd (hereinafter referred to as "KESC").

6. Cost Estimate

The cost estimation of the project will be made and the cost will be broken down into local and foreign currency. The study falls into following :-

- (1) Cost for new plant.
- (2) Cost for modification/demolition of existing plant including transmission system.
- (3) Cost for design and engineering.
- (4) Contingencies
- (5) Disbursement Program

7. Formulation of the implementation schedule

Plan for implementation of the project will be formulated in a time-oriented barchart.

8. Economic and financial analysis of the Project.

9. Assessment of environmental impacts of airborne emissions, noise, cooling water intake/discharge, oil storage and power transmission.

IV. SCHEDULE OF THE STUDY

The study will be performed in accordance with the tentative time schedule attached per Appendix I.

V. REPORT

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Pakistan in accordance with tentative time schedule attached per Appendix I.

- 1, Inception Report Twenty(20) copies.
- 2, Interim Report Twenty(20) copies.
- 3, Draft Final Report Twenty(20) copies.
- 4, Final Report Thirty(30) copies.

VI. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

The division of technical undertakings by KESC and JICA of the Study is detailed in the Appendix II.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF PAKISTAN

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Pakistan shall take necessary measures:
 - (1) To secure the safety of the Japanese Study Team.
 - (2) To permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Pakistan for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.

- (3) To exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Pakistan for the conduct of the Study.
 - (4) To exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese Study Teams for their services in connection with the implementation of the Study.
 - (5) To provide the necessary facilities to the Japanese Study Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Pakistan from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - (6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - (7) To secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents (including unrestricted photographs) related to the Study out of Pakistan to Japan.
 - (8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese Study Team.
2. The Government of Pakistan shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.

3. KESC shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. KESC shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the followings, in cooperation with other relevant organizations, if necessary:
 - (1) Available data and information related to the Study.
 - (2) Counterpart personnel.
 - (3) Suitable air-conditioned office with necessary equipment, furniture and its running cost in Karachi.
 - (4) Credentials or identification cards.

VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) To dispatch, at its own expense, study teams to Pakistan.
- (2) To pursue technology transfer to the Pakistan counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and KESC shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

APPENDIX I.

TENTATIVE TIME SCHEDULE

Y E A R		1987			1988			
M O N T H		1	2	3	4	5	6	7
CALENDER MONTH		11	12	1	2	3	4	5
WORKING ITEM	1. Data Collection and review	=====						
	2. Field Survey	=====						
	3. Review of power demand and supply		=====					
	4. Comparative Study		=====					
	5. Feasibility design			=====				
	6. Cost estimate				=====			
	7. Implementation				=====			
	8. Economic and Financial Analysis					=====		
	9. Assessment of environmental impacts				=====			
REPORT	Inception report	△						
	Interim report			△				
	Draft final report					△		
	Final report							△

===== Work in Pakistan

===== Work in JAPAN

Appendix II Technical Undertakings by JICA and KESC

Working items	Undertakings by JICA	Undertakings by KESC
<p>1. Collection and review of data, reports and informations</p> <p>2. Field Survey (1) Existing land availability</p> <p>a. Site reconnaissance</p> <p>b. Topographic Survey</p> <p>(2) Accessibility to the Site</p> <p>(3) Weather and marine conditions</p>	<p>1. Review and evaluation of the data, reports and informations</p> <p>1. Site reconnaissance</p> <p>1. Programming 2. Provision of technical specification</p> <p>1. Investigation on traffic condition 2. Investigation on harbour</p> <p>1. Analysis and evaluation</p>	<p>1. Provision of data, reports and information</p> <p>1. Provision of as-built drawings/documents</p> <p>1. Provision of existing maps 2. Carrying out topographic survey and mapping in accordance with the specification and programme prepared by JICA, such as skelton survey, setting out bench mark, etc.</p> <p>1. Provision of necessary maps, traffic regulations, data and information</p> <p>1. Provision of records for rainfall, wind, relative humidity, ambient temperature, sunshine, evaporation, tidal curve, wave height & direction, high tide, etc.</p>

Working item	Undertaking by JICA	Undertaking by KESC
(4) Geological investigation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programming 2. Preparation of technical specification 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provision of geological maps and earthquake records and regulations 2. Carrying out core boring 3. Carrying out standard penetration tests 4. Provision of geological data of existing structure inside and around the Site 5. Carrying out laboratory tests
(5) Existing plant including ancillary facilities	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigation and review on existing facilities 2. Judgement for reuse/demolition of existing facilities 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrangement for investigation inside the plant and buildings 2. Provision of as-built drawings and documents of the existing plant, facilities and structures
(6) Operation and maintenance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigation and review on present operation and maintenance 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provision of necessary data and informations
(7) Transmission lines	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigation and review on transmission lines 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provision of necessary data and informations
(8) Environmental aspects	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigation and assessment of environmental aspects 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provision of necessary data and informations

Working Items	Undertakings by JICA	Undertakings by KESC
<p>3. Review of Power demand and supply</p> <p>4. Comparative study</p> <p>5. Feasibility design</p> <p>6. Cost estimate</p> <p>7. Formulation of the implementation schedule</p> <p>8. Economic and financial analysis</p> <p>9. Assessment of environmental impacts</p>	<p>1. Review of previous study</p> <p>1. Comparative study</p> <p>1. Feasibility design</p> <p>1. Cost estimate</p> <p>1. Provision of time oriented bar chart</p> <p>1. Cost estimate</p> <p>2. The economic and financial analysis</p> <p>1. The social and environmental assessment</p>	<p>1. Provision of latest reports, data and informations regarding power demand, expansion programme and diversion programme</p> <p>1. Provision of necessary data and informations</p> <p>1. Provision of necessary data and informations</p> <p>1. Provision of necessary data and informations for the design</p>

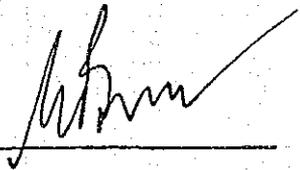
MINUTES OF MEETING

ON

THE SCOPE OF WORK OF FEASIBILITY STUDY ON WEST WHARF THERMAL POWER PLANT PROJECT

IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN.

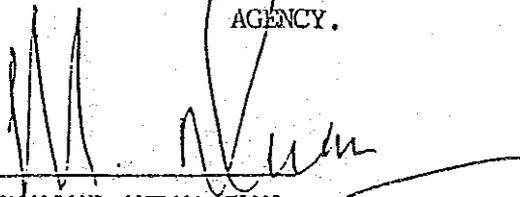
KARACHI AUGUST 19TH, 1987.



MR. S.M. ARSHAD BOKHARI
MANAGING DIRECTOR
KARACHI ELECTRIC SUPPLY
CORPORATION LTD.



MR. MASAYOSHI ENOMOTO
LEADER OF THE PRELIMINARY
STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY.



MR. MOHAMMAD AKRAM KHAN
ADDITIONAL SECRETARY
MINISTRY OF WATER AND POWER

JICA Preliminary Study Team headed by Mr. Masayoshi Enomoto. JICA visited the Islamic Republic of Pakistan from 11th to 20th of August 1987 and had a series of discussions with officials of the Karachi Electric Supply Corporation Ltd. (K.E.S.C.) headed by Mr. Munnir-uddin- Siddiqui, Project Engineer. As a result of discussions the both side agreed upon the following points :-

1. Drilling work, test pitting, field test and laboratory test of soil conditions for power plant facilities foundation shall be implemented, based on the scope of work, because necessary data are not available.
2. The study of cost estimation shall include transmissions system.
3. Land availability for the establishment of new plant shall be confined to existing land of K.E.S.C. because any other substitute land is not available.
4. Japanese side promised to convey to the Japanese Authorities concerned the K.E.S.C.'s request that counter part personnel shall be invited to Japan for technological transfer regarding the study.