

パキスタン回教共和国

建設機械技術訓練センター建設計画

基本設計調査報告書

昭和 59 年 7 月

国際協力事業団

無償設

●(R)

84-54

JICA LIBRARY



1031417E7J

パキスタン回教共和国

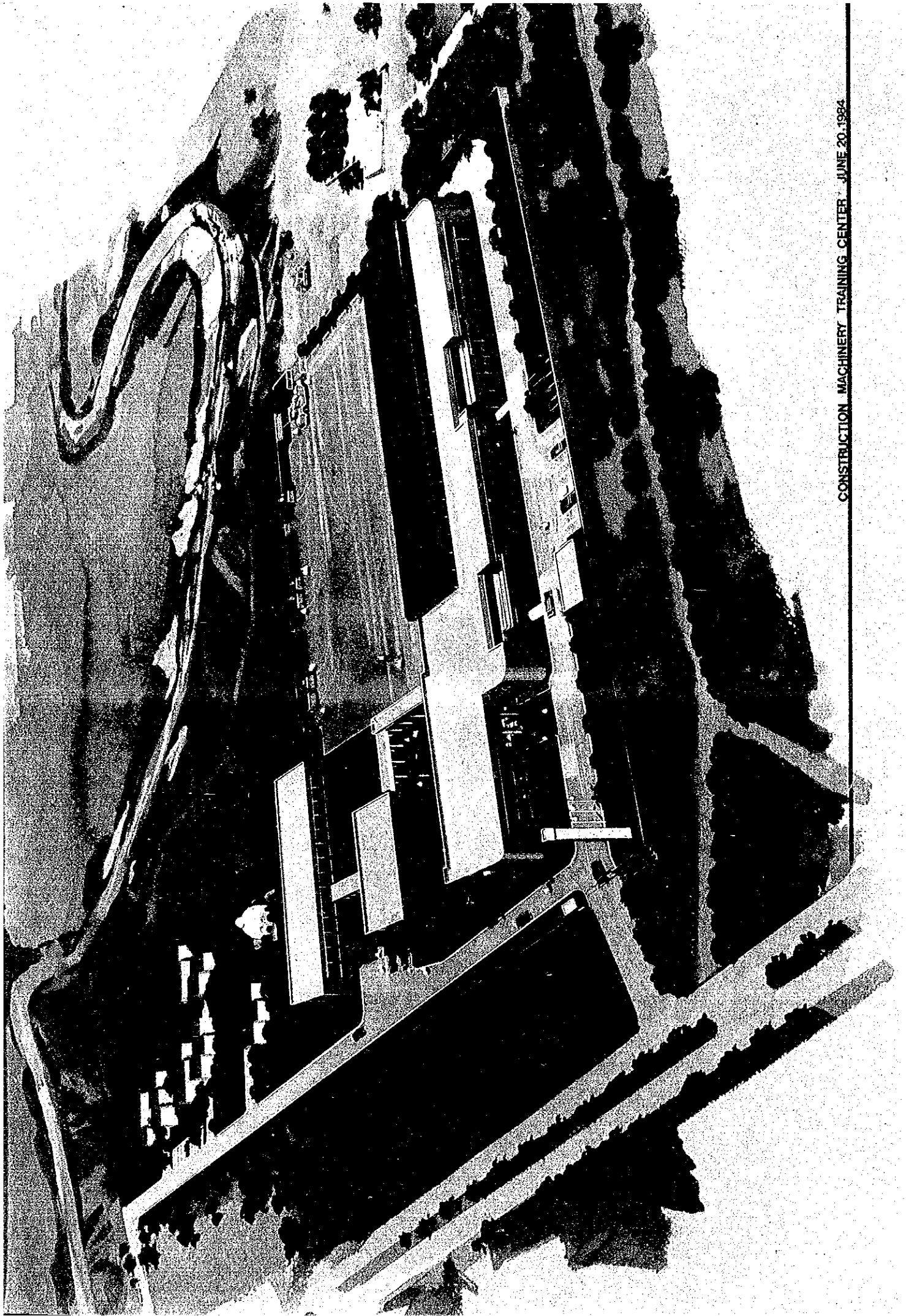
建設機械技術訓練センター建設計画

基本設計調査報告書

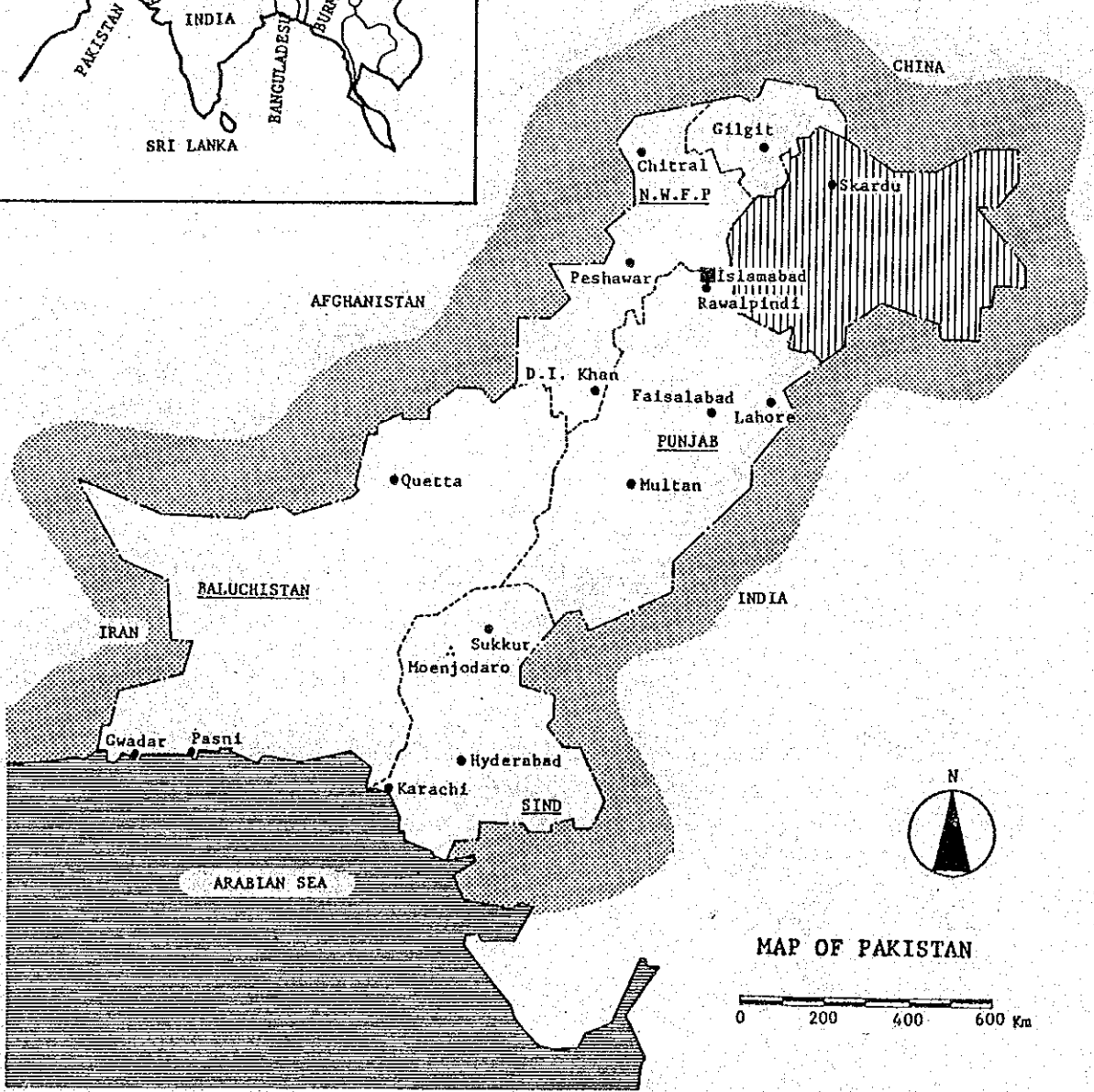
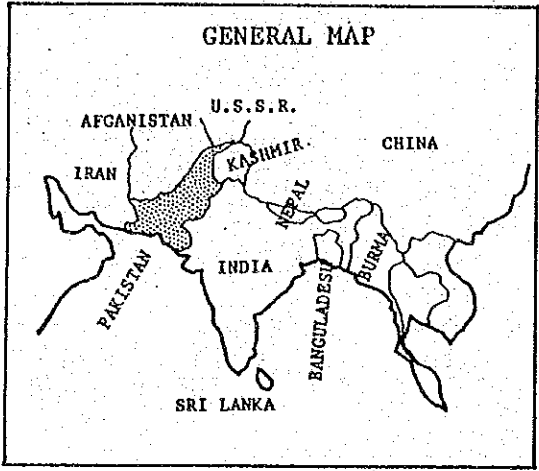
昭和 59 年 7 月

国際協力事業団

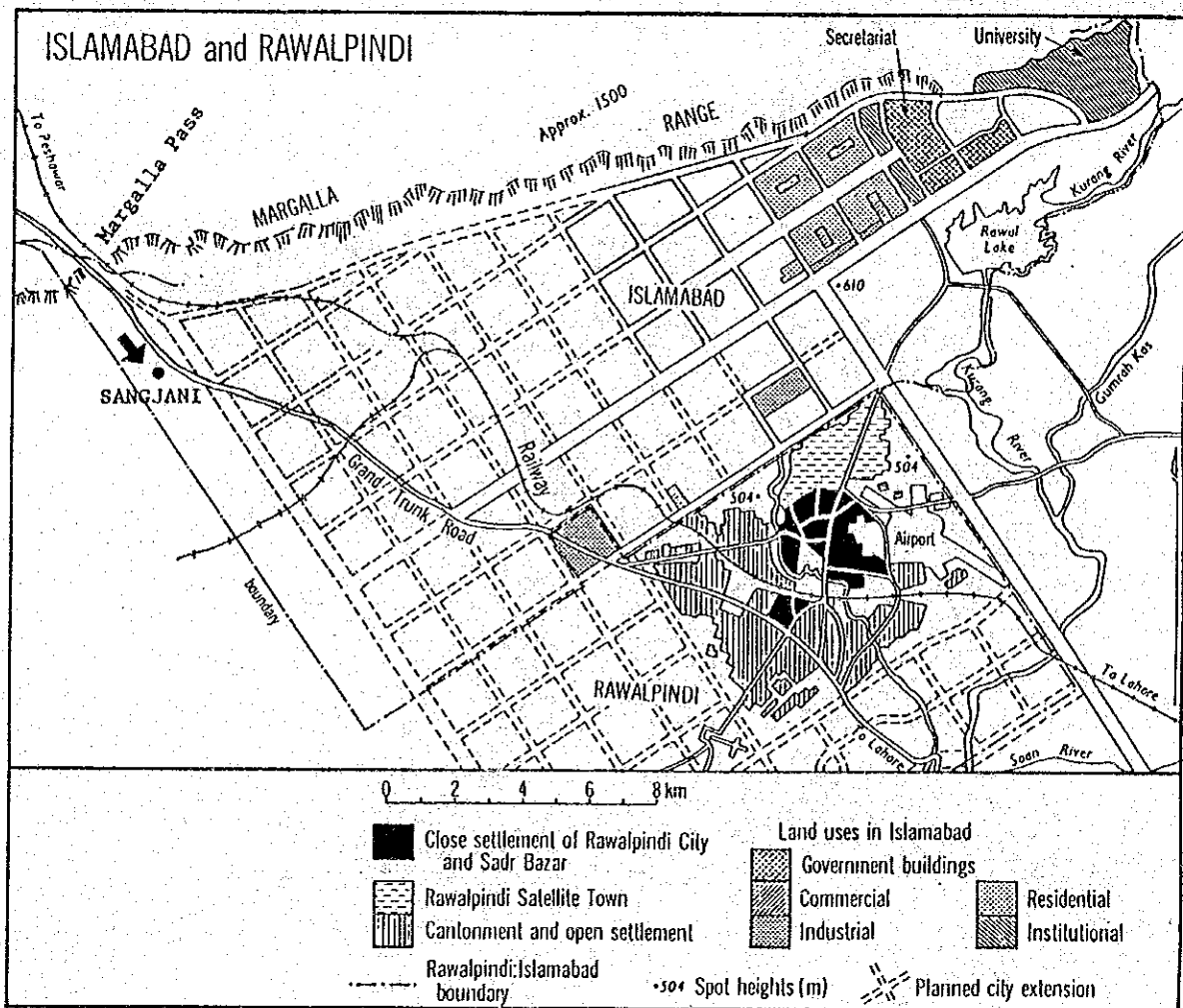
国際協力事業団	
受入 月日 '84. 9. 19	117
	61
登録No. 10688	GRB



CONSTRUCTION MACHINERY TRAINING CENTER, JUNE 20, 1984



建設予定位置図



序 文

日本国政府は、パキスタン回教共和国政府の要請に基づき、建設機械技術訓練センター建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1984年3月23日より20日間、無償資金協力部基本設計課四釜嘉總を団長とする基本設計調査団を現地に派遣し、パキスタン国政府関係者と協議を行うとともに、現地踏査を実施した。調査団の帰国後、国内分析作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、パキスタン国とわが国との友好親善関係の促進に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和59年7月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

要 約

パキスタン回教共和国は1947年にインドと共に独立を達成し、以来東パキスタンの分離や数次に渡る対インド戦争などの政治的激動を経験しながらも、35年間の開発努力によって着実な経済成長を達成して来ている。しかし、この急速な経済開発の陰には、国際収支の恒常的な赤字や物価の高騰、不安全就業の継続的増大、生産効率の低下など種々の問題が内在している。この状況を打開する為に、パキスタン政府は第6次五ヶ年計画（1983年7月～1988年6月）において、石油輸入に替わる代替エネルギー開発や、これまでの大規模プロジェクトの同時平行的な推進から、経済優先性の導入、一部国有企業を民間化して活性化を計るなどの政策とともに、技術者の大量育成により生産性や品質の向上を計り、国内生産の増大と輸出振興に努力しようとしている。特に後進地域の開発や初等教育の拡大、社会福祉の推進などにより、パキスタン社会の底辺を持ち上げ、国家全体のバランスの良い経済発展を達成しようとしている。

この国家計画に基づき、これまで築きあげられた経済基盤が、今後とも効率の高い稼働目標とする生産性を確保しつづける事が出来るか否かが、この国の経済事情を左右することになるが、人材養成に力を注ぎ、人材の層を厚くしてゆくことが具体的方策と言える。特に、近年来の急速な開発プロジェクトに大量導入された建設機械を今後とも正常に稼働させ、さらには新規プロジェクトに関する建設工事に於いて施工効率・稼働効率を改善し、工程及びコストをおさえることは、パキスタン国の目下の社会・経済状況にとって懸案の課題である。そこで、パキスタン政府は建設機械の技術者養成のために、訓練センターの建設を計画し、そのための無償資金協力を日本政府に要請してきた。これに応じて日本政府は国際協力事業団を通じ、昭和59年3月23日より4月11日の間、基本設計調査団を同国に派遣した。

本調査の目的は、パキスタン政府・運輸通信省（MOC）の要請内容を確認し、無償資金協力の妥当性を検討し、訓練センターの建設予定地の踏査、関連インフラストラクチュア整備状況の調査、及び事業活動の機能に整合した施設の規模・配置を策定し、適切な供与機材の選定を含む基本設計調査を行うことにある。

本計画の目的は、急速な建設機械化にともなって深刻となりつつある技術者不足に対し、建設機械を正確に運転できるオペレーターの訓練、一般的な整備・修理の出来る整備士の訓練、及びより高度な修理・調整の出来る工場整備士の訓練を行うに必要な施設の建設及び機材の供与を実施するものである。これにより若年新卒者への技術養成や、実務経験者の技術向上を促し、雇用促進とともにパキスタン国に於ける建設機械の正常稼働を目

的とするものである。

建設予定地は首都イスラマバード北西約 18 km のペシャワール道路に面するサンジャニ村に位置し、敷地は面積約 21,600 m² で東側に流れる小川にむかって傾斜している為造成を要する。基幹整備状況は電力供給を除いては完備されておらず、特に給水については深井戸を設ける必要がある。

本計画施設は、管理棟、訓練棟、食堂棟、訓練生宿泊棟の 4 棟から構成され、さらに屋外附帯施設及び職員宿舎が必要である。各々の主要諸室及び規模は、以下の通りである。

管理棟	： 所長室・管理事務室・会議室・図書資料室・コピー室・展示コーナー など	1,589 m ²
訓練棟	： 教室・A V 室・実習室・指導員室・各種試験室・実習用ワークショップ・スペアパーツ倉庫 など	3,471 m ²
食堂棟	： 訓練生食堂・指導員食堂・厨房・日用品購売 など	347 m ²
訓練生宿泊棟	： 訓練生宿泊室・外来講師宿泊室・管理事務室・シャワー室・洗濯室 など	1,772 m ²
屋外附帯施設	： 建設機械ガレージ・洗車場・危険物倉庫・渡り廊下・メンテナンス用ワークショップ など	785 m ²
職員宿舎	： 20 棟 (パキスタン側負担工事)	1,834 m ²
	合計	9,798 m ²

プロジェクトに要する事業費用は、日本側負担工事分（施設・資機材）約 2,977 百万円、パキスタン側負担工事分（整地・設備幹線接継、職員宿舎工事等）約 280 百万円と見込まれる。

建設に要する日程は、実施設計及び入札・契約に 4 ヶ月、建設に 15 ヶ月が必要と考えられる。

パキスタン国政府側の実施主体はMOCであり、この下にFWO, NLC, NHB, MO PDによる計画委員会 (Board of Management) を結成し、具体的なプロジェクトの計画・実施については、計画委員会のもとに運営委員会 (Steering Committee) が組織され、実務窓口となる。

本訓練センターの計画は、パキスタン国の急速な経済開発によるインフラ整備の拡大・拡充にともなう、建設機械化に必要な技術者の訓練を行い、質・量ともにその向上を目指し、併せて、唯一の建設機械訓練センターとして模範となるべき施設内容である為、その早期実施が望まれている。

永年にわたる日本政府のパキスタン国に対する建設機械援助について、今回訓練センターとしての施設プロジェクトを我が国の無償資金協力によって実施する意味は極めて大きく、さらにプロジェクト方式による技術協力が実施されれば、多大なる援助効果が予想されるものである。

目 次

序 文	
要 約	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2—1 経済開発計画の推移	3
2—2 第5次5ヶ年計画（1978～83年）と社会的課題	7
2—3 第6次5ヶ年計画（1983～88年）	11
2—4 教育開発と職業訓練	17
2—5 インフラ整備と建設機械化	21
2—5—1 インフラ整備計画	21
2—5—2 建設機械化と問題点	23
第3章 計画内容	24
3—1 計画の目的	24
3—2 計画の内容	25
3—2—1 訓練目標と内容	25
3—2—2 訓練カリキュラム	28
3—2—3 訓練プログラム	31
第4章 計画地概況	33
4—1 建設予定地	33
4—2 敷地周辺現況	33
4—3 インフラ状況	34
4—4 自然条件	35
4—5 建築関連法規	35
第5章 基本設計	37
5—1 基本方針	37
5—2 必要機能と施設	39

5-3	設計経過と配置計画	41
5-4	施設計画	43
5-5	施設規模	45
5-6	エレメント計画	49
5-7	材料計画	50
5-8	構造計画	52
5-8-1	計画背景	52
5-8-2	構造設計	52
5-8-3	構造材料及び構法	55
5-9	設備計画	60
5-9-1	空調換気設備計画	60
5-9-2	給排水衛生設備計画	61
5-10	電気設備計画	65
5-11	機材計画	69
5-12	概略事業費	71
	基本設計図	72
第6章	事業実施計画	73
6-1	実施主体	73
6-2	施工計画	75
6-2-1	施工計画	75
6-2-2	施工監理計画	76
6-3	工事範囲	79
6-3-1	日本政府側負担工事	79
6-3-2	パキスタン政府側負担工事	80
6-4	実施スケジュール	81
6-5	調達	82
第7章	運営維持管理計画	83
7-1	センター運営管理体制	83
7-2	センター運営管理計画	85
7-3	センター運営維持管理費用	85
第8章	技術協力	90

8—1	技術協力の必要性	90
8—2	技術協力の方法	91
第9章	事業評価	92
第10章	結論・提言	94
資料編	I	120
1.	調査団の派遣	131
2.	ミニッツ	138
3.	建設予定地周辺状況	169
4.	訓練機材リスト	178
5.	訓練センター関連資料	199
6.	類似施設の現況	203
資料編	II	221
1.	国情一般	223
2.	気象条件	233
3.	建設事情	238

ABBREVIATIONS

ADP	Annual Development Programme
A/P	Authorization to Pay
B/A	Banking Arrangement
BS	British Standard
CCI & E	Chief Controller of Imports and Exports
CDA	Capital Development Authority
CMTC	Construction Machinery Training Centre
EAD	Economic Affairs Division Ministry of Finance and Economic Affairs
E/N	Exchange of Notes
FWO	Frontier Works Organization
GOJ	Government of Japan
GOP	Government of Pakistan
GSP	Geological Survey of Pakistan
GVI	Government Vocational Institutions
IRDP	Integrated Rural Development Programme
JICA	Japan International Cooperation Agency
JIS	Japanese Industrial Standard
KDA	Karachi Development Authority
KPT	Karachi Port Trust
MOC	Ministry of Communications
MOD	Ministry of Defence
MOPD	Ministry of Planning and Development
NLC	National Logistic Cell
NHB	National Highway Board
NWFP	North Western Frontier Province
R/D	Record of Discussions
T & T	Telephones and Telegraphs Department
WAPDA	Water and Power Development Authority

第1章 緒論

独立後 35 年間の開発努力の中で、パキスタン国のインフラ整備は着実に進められてきた。しかしがらまだまだ水準は低く、経済効率の高い開発を大きな柱に着手された第 6 次 5 ヶ年計画（1983～88 年）では、運輸基盤等のインフラ整備が経済発展に不可欠として重要な目標とされている。このため、効率的なインフラ整備が迫られている同国は、積極的な建設機械の導入を継続して行ってきた。日本国政府による無償資金協力でも、累計 100 億円に達している。

しかしながら、同国での建設機械の導入はまだ日が浅い為、操作・修理等の技術者も少なくその技術力も低い。このため、導入された建設機械の整備は、必ずしも良好とは言えず、耐用寿命に至らず非稼動状況に陥っているものが多くにのぼっている。

一方、非熟練労働者の不完全就業の増大が深刻化している同国にとって、今後の経済発展には高い技術的熟練労働者が欠かせないため、技術教育や職業教育を通して、人材育成が急務となっている。

このような状況を踏まえ、パキスタン国政府は 1982 年 2 月、リサールプールにある FWO の施設を拡充する「建設機械訓練センター」計画を作成し、無償資金協力に加えて、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。

その後、1983 年 6 月、日本政府が無償資金協力及び技術協力を行うには、対象が FWO のみと限定されていることや立地条件の面から問題が多いため、日本国政府より、計画内容の一部変更を求めている。

1983 年 11 月、本件に関してコンタクト・ミッション・チームが国際協力事業団を通じて派遣され、計画内容に関する問題点の改善についての要望をするとともに、パキスタン国における建設機械に関する諸事情が調査された。

この後、パキスタン国政府は、MOCのもとに FWO, NHB, NLC, MOPD をメンバーとした Managing Board を構成し、新たにイスラマバードの西方 18 km の位置に用地を確保し、「パキスタン国建設機械技術訓練センター」設立計画を策定し、1984 年 1 月、再度無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力の要請を成すに至ったものである。

緒 論

これを受け、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、1984年3月、技術協力事前調査団を派遣、同月無償資金協力に関する基本設計調査団が派遣され、本格調査が開始されるに至った。

基本設計調査は、1984年3月23日より4月11日までの20日間に亘り行われ、これに先行して行われた技術協力事前調査（1984年3月16日～3月29日）の協議内容を受け、主として先方側の要請内容の確認、実施主体の確認の他、類似施設調査を行い、本計画の立案基盤となる諸条件について、調査・協議を行った。合意事項については、ミニッツとして先方側EAD次官MR. S. G. Ahmedと四釜嘉総団長との間で署名交換された。（巻末資料参照）

本報告書は、基本設計調査に基く、「パキスタン国建設機械技術訓練センター建設計画」に関する基本設計調査結果をとりまとめたものである。

第2章 計画の背景

2-1 経済開発計画の推移

1947年、パキスタン国はインドと共に独立を達成した。当時の主要産物は西パキスタンの綿花と小麦、東パキスタン（現在のバングラディシュ）のジュートと米であり、GDPに占める農業の割合が59%に対して工業が7%と極めて少なく、農業中心の経済構造であった。

独立に4年遅れ、1951年には、コロンボ計画諮問委員会の協力を得て“開発6ヶ年計画”（1951～57年）が26億ルピーの予算で策定された。目標は将来の経済開発に必要な社会基盤の整備におかれたが、国際経済の悪化などにより2年短縮して放棄された。この間、農業部門での進展はみられなかったが、民間工業部門の生産は増大した。

最初の体系立った経済開発計画として、“第1次5ヶ年計画”（1955～60年）は108億ルピーの予算で策定された。経済基盤の早急な整備と潜在的生産力の向上を目標としたが、計画承認の遅れや投資不足などにより達成は目標値を下まわった。この過程では、続く第2次計画期での急速成長の下準備が出来た反面、農業生産の不振による食糧輸入で外貨事情は悪化し、国内物価は高騰し、GNP成長率は3.0%にとどまった。

“第2次5ヶ年計画”（1960～65年）は230億ルピーの予算で策定され、前期の開発努力が結実して急速成長を達成した。その要因としては、好天による農業生産の増大や前期の開発投資が生産化した事などにより、国内の経済機構がようやく整ってきた事、また、国際経済の好転による輸出の拡大や援助資金の増大も幸いし、GNP成長率は6.8%にも達した。

表 2.1.1 GDPとGNPの成長率 (%)

	First Plan (1955-60)	Second Plan (1960-65)	Third Plan (1965-70)	Non-Plan Period (1970-78)	Fifth Plan (1978-83)	Sixth Plan (1983-88)
	Annual Growth Rate					
Agriculture	2.1	3.8	6.3	1.7	4.4	4.9
Major Crops	2.3	4.7	9.1	0.9	4.8	3.6
Minor Crops	0.8	4.8	3.8	4.7	3.1	7.0
Others	2.2	2.1	2.3	2.0	4.3	6.0
Manufacturing	5.2	11.7	8.1	3.5	9.0	9.3
Large Scale	7.6	16.8	9.9	2.2	9.7	10.0
Other Sectors	3.6	8.3	6.6	6.2	6.0	6.4
GDP (FC)	3.1	6.8	6.7	4.2	6.0	6.5
GNP (FC)	3.0	6.8	6.8	4.9	6.3	6.3

Source: Economic Affairs Division

表 2.1.2 公共部門別予算投資の推移 (%)

(Percentage Share)

Sl. No.	Sector	First Plan (1955-60)	Second Plan (1960-65)	Third Plan (1965-70)	Non-Plan Period (1975-78)	Fifth Plan (1978-83)	Sixth Plan (1983-88)
1.	Agriculture	9.5	8.5	10.4	8.6	9.7	5.0
	(a) Agriculture	9.5	6.5	6.2	5.5	4.0	4.0
	(b) Fertilizer Subsidy	-	2.0	4.2	3.1	5.7	1.0
2.	Water	19.9	43.3	34.2	16.9	10.3	10.5
3.	Energy	12.4	12.2	13.3	18.3	25.4	38.2
	(a) Power	11.8	11.0	11.9	14.4	18.4	28.7
	(b) Fuels	0.6	1.2	1.4	3.9	6.9	9.0
	(c) Renewables Energy	-	-	-	-	0.1	0.5
4.	Industry	15.3	4.5	6.0	15.0	16.6	6.7
5.	Minerals	2.5	0.9	2.0	0.7	0.3	1.9
6.	Transport and Communications	22.2	15.0	19.1	20.7	23.0	18.9
7.	Physical Planning and Housing	10.4	9.0	5.3	7.5	5.9	5.1
8.	Education and Manpower	4.8	4.4	4.3	4.6	3.7	6.5
9.	Health	1.6	1.6	2.1	3.1	3.0	4.3
10.	Population Planning	-	0.2	1.1	1.1	0.4	0.7
11.	Others/Misc. Programmes	1.4	0.4	2.2	3.5	1.7	2.2
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Economic Affairs Division

この成功に自信を得て”第3次5ヶ年計画(1965~70年)”では予算を一挙に520億ルピーに増大させ、工業の多様化と開発プロジェクトの積極的な実施をめざした。しかし、対インド戦争や経済援助額の縮小及び天候不順などにより、計画内容はスタートしてすぐに見直しされ、GNP成長率としては6.8%を達成しているものの、結果としてははかばかしくなかった。

続く”第4次5ヶ年計画(1970~75年)”は750億ルピーの規模で、急速な経済開発にともなう所得格差の是正を目標に策定されたが、対インド戦争や東パキスタンの分離によって実施されなかった。1971年から77年までは年次計画によって進められ、国有化政策を始めとする一連の経済制度の改革が実施されたが、民間部門での不振、天候不順による農業生産への打撃、オイル・ショックによる国際経済不安などにより、経済状況は退行してしまっ

表 2.1.3 開発途上諸国の部門別予算投資, 1982年 (%)

Country/Year	General Public Services	Defence	Education	Health	Social & Security Welfare	Housing & Community Amenities	Other Community Social Services	Economic Services	Agriculture Fishing, Forestry & Hunting	Roads	Others T&C	Other Purpose
Pakistan (1980)	7.22	30.63	2.69	1.47	1.28	2.83	1.86	37.19	2.13	1.65	9.94	14.84
India (1980)	6.25	19.40	1.95	1.68	-	-	-	23.86	6.93	-	-	42.35
Indonesia (1980)	33.25	13.49	8.31	2.47	-	1.79	1.03	29.47	10.05	-	7.60	10.18
Egypt (1980)	5.74	7.35	9.88	3.02	7.60	3.66	5.47	9.69	5.46	0.39	0.55	39.94
Thailand (1981)	8.26	20.37	19.19	4.25	2.12	5.33	0.40	21.52	10.07	7.37	1.42	17.93
Philippines (1980)	20.05	14.62	12.91	4.09	1.36	4.47	0.82	48.28	5.95	13.85	3.77	10.94
Nigeria (1977)	13.47	17.93	9.56	2.19	1.09	3.24	1.93	45.78	2.55	13.89	9.17	4.81
Bangladesh (1978)	14.41	11.46	10.83	5.26	3.33	-	0.38	45.96	12.04	-	8.01	11.03
Burma (1979)	15.94	24.24	10.05	6.39	6.14	3.58	0.87	29.77	20.20	4.54	1.68	3.02
Sudan (1980)	32.77	13.20	9.82	1.40	0.68	0.18	0.09	19.84	9.44	-	4.71	25.50

Source: Government Finance Statistics, Year Book Vol-VI 1982, IMF.

表 2.2.1 第5次計画期に於ける目標値と達成値

Sector	Unit	1977-78		1982-83		
		Benchmark Production	Actual	Fifth Plan Targets	Achievement	
Agriculture						
Rice	Mill. M.T.	2.95	2.95	3.96	3.369	
Wheat	Mill. M.T.	8.84	8.37	13.01	12.267	
Sugarcane	Mill. M.T.	28.45	30.10	34.85	33.474	
Cotton	Mill. Bales	3.3	3.4	5.0	4.84	
Industry						
White sugar	000 M.T.	800	861	1,000	1,300	
Vegetable ghee	000 M.T.	412	360	650	600	
Cigarettes	Bill. Nos.	32	31	42	39	
Cotton Yarn	Mill. Kg.	295	298	548	430	
Cement	000 M.T.	3,150	3,224	5,000	4,250	
Fertilizer (N)	000 M.T.	334	322	1,381	932	
M.S. Products	000 M.T.	280	315	490	630	
Water						
Water Availability at Farm Gate M.A.F.		91.75	91.75	100.85	101.22	
Power						
Installed Generation Capacity	MW	3,280	3,265	5,370	4,780	
Villages Electrified	No.	7,609		12,609	16,443	
Transport						
(a) Railway	Passenger	MPKM	13,706	15,375	15,357	16,502
	Freight	MTKM	9,280	8,557	12,856	7,500
(b) Road	Passenger	MPKM	65,005	63,260	100,534	79,513
	Freight	MTKM	11,497	13,280	19,091	21,200
(c) Air	Passenger	MPKM	4,714	4,414	5,941	5,941
	Freight	MTKM	218	197	249	249
(d) Port	Liquid Cargo	M.Tonnes	4.5	5.2	7.3	8.4
	Dry Cargo	M.Tonnes	5.5	5.8	11.6	8.9
(e) T & T	Trunk Traffic	Million Calls	75	75	145	145
	Telex Traffic					
	Annual Paid Minutes in Million		1.89	1.89	7.0	13.0
Physical Planning and Housing						
Development of Residential Plots	Nos.			425,000	285,000	
Education and Training						
Primary Schools	Nos.	56,121	55,302	63,463	66,839	

Source: Planning and Development Division

*Cumulative Figures.

MPKM-Million Passenger Kilometres

MTKM-Million Tonne Kilometres

2-2 第5次5ヶ年計画(1978~83年)と社会的課題

1977年7月、現バク政権の誕生とともに”第5次5ヶ年計画(1978~83年)”が投資規模2,102億ルピーで策定され、これまでの政治・経済的な混乱を安定化させる為に以下の基本目標が掲げられた。

- a) 工業・農業生産の成長と経済的バランスの回復
- b) 未開発地域及び部門の開発
- c) 国内資本の動員及び海外資本依存度の縮少
- d) 工業発展への民間部門の役割重視
- e) 社会福祉の充実

これらの目標のもとに、政策的には、国有企業の管理の効率化や一部国有企業民間への返還、主要産業に対する内外民間投資の促進などが実施された。

主な成果は表2.2.1による他、以下の通りである。

- ・年間6%以上のGDP成長率を達成
- ・食糧不足を余剰輸出にまで好転
- ・インフレ率を16%から5%にまで低減
- ・資本を統合させ優先投下を実行
- ・未開発地域の開発を促進
- ・工業規制をゆるめ年間成長率を9%にまで回復
- ・この計画期に先行する30年間以上の農村電化を実施
- ・人口の20%の貧困層に対して救済し実施

第5次開発計画では、これらの多くの成果を得て、パキスタン経済は回復のきざしを見せてはきたものの、同時に、他の発展途上国と同様な社会的課題も持つに至っている。すなわち、

表 2.2.2 第 5 次 5 ヶ年計画開発予算の内訳

(Rs. Billion)						
	1977-78	Percent Contri- bution	1982-83	Percent Contri- bution	Total Fifth Plan	Percent Contri- bution
1. Revenue Surplus	1.6	9.4	(-)1.4	(-)5.0	15.2	12.4
2. Net Capital Receipts	2.5	14.6	6.1	21.6	12.4	10.1
3. Self-financing by Public Corporation	0.5	2.9	2.3	8.2	8.7	7.1
4. Borrowing from the Banking System	5.3	31.0	6.2	22.0	27.1	22.0
5. External Resources	7.2	42.1	15.0	53.2	59.4	48.4
Total	17.1	100.0	28.2	100.0	122.8	100.0

Source: Economic Affairs Division

表 2.2.3 第 5 次 5 ヶ年計画の財政収支

(\$ Million, Current prices)							
	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83	Compound Growth (% p.a.)
Exports, fob	1,287	1,646	2,341	2,798	2,319	2,628	15.3
Imports, fob	-2,751	-3,816	-4,857	-5,563	-5,769	-5,532	15.0
Workers' Remittances	1,156	1,397	1,748	2,097	2,224	2,885	20.1
Current Account Balance	-630	-1,126	-1,149	-991	-1,610	-433	-7.2
Memo:							
Current Account Balance as a % of GNP	-3.7	-5.3	-4.5	-3.3	-4.9	-1.4	

Source: Economic Affairs Division

表 2.2.4 労働力雇用と生産性の推移

	Unit	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83
Labour Force	Million	22.22	22.93	23.68	24.45	25.24	26.06
Labour Force Growth	Percent	2.90	3.20	3.30	3.20	3.30	3.20
Employment	Million	21.84	22.54	23.13	23.81	24.50	25.21
Productivity*	Rupees per worker	600	609	637	657	681	-

*Value added (GDP) per worker per month at 1977-78.

Source: Manpower Division

1) 低い国内貯蓄率

1970年代の国有化政策による民間部門での投資減退や政府企業での低生産性に加えて、消費指向的な伝統的価値観などにより、国内貯蓄率はきわめて低い。これにより、開発投資に対する海外援助への依存度が高い。

2) 経常収支の赤字

これまでの経済成長は開発資本財の輸入増大や石油製品の輸入増大を促し、貿易収支は恒常的に赤字のままである。これを緩和してきたのは表 にみるように出稼労働者による本国送金であるが、近年の中東情勢からみると、この増大を期待することは困難である。

3) 不完全就業の増大

能力以下の就業や短期就業などの不完全就業者が労働人口の20%を越えており、さらに高い労働人口増加率や都市への人口集中により、ますます不完全就業の増大傾向にある。これは、中近東への出稼労働を進める原因となっており、国内に於ける労働力需要の拡大と不完全就業の縮小は、今後の経済成長のポイントとなる。

これらの課題は、開発投資の急速な拡大を進める経済開発の中で、資本財の輸入増大、国際収支の赤字と輸入制限、原材料の供給不足による生産活動の沈滞と言った悪循環を起こしてきている。したがって、今後パキスタン経済が自立的発展を為し遂げるには、これまで形成された産業体系が経済効率を備えると同時に、新規プロジェクトの投資についても経済効率の視点からの分析検討が重要とされている。

表 2.3.1 生活指標の推移

	1960-61	1982-83	1987-88
1. Literacy			
-number (million)	4.8	13.9	32.7
-percentage	15.0	23.5	48.0
2. Primary Education			
-number enrolled (million)	2.0	6.8	12.3
boys	1.6	4.6	7.7
girls	0.4	2.2	4.6
-percentage of primary age population	30	48	75
boys	44	63	90
girls	11	32	60
3. Infant Mortality (age 0-1)			
-per thousand	162	100	60
4. Life Expectancy			
-number of years	43	55	60
5. Access to Clean Water			
-% of total population	n.a.	38	60
-% of rural population	n.a.	22	45
-% of urban population	n.a.	77	90
6. Access to Sewerage Facilities			
-% of total population	n.a.	16	26
-% of rural population	n.a.	4	10
-% of urban population	n.a.	48	60
7. Availability of Electricity			
-number (million)	2.46	30.8	52.9
-% of total population	5.4	35.5	53.3
8. Availability of Telephones			
-number	87,500	414,000	934,000
-% of total population	1.8	5.0	9.0

Source: Planning Commission

2-3 第6次5ヶ年計画 (1983~88年)

独立後 35 年間に亘る開発努力の結実と、今後の自立的発展をうながす社会基盤の拡大を目指して、“第6次5ヶ年計画 (1983~88年)”は予算規模 4,900 億ルピーで策定された。計画書によれば、パキスタン経済がかかえる問題要因として、次の事項があげられている。

- a) 国際的基準に比べ低い生産性
- b) 基本的な社会基盤 (医療・教育・上下水道・電気等) の未整備
- c) 技術への適応力、特に高度技術を取り入れる努力の不足
- d) 高い消費性向の為に貯蓄率が低く、投資力の不足

このため、計画重点目標として、次の事項が掲げられている。

- 1) 初等教育・飲料水改善・基本的医療などの社会サービスの促進
- 2) 地域格差の是正の為に道路・通信・送電などの施設の整備
- 3) 特に貧困地域については適切な開発計画の実施
- 4) 貧困救済及び所得改善政策の実施
- 5) 栄養改善の推進
- 6) 雇用促進と生産性向上

生活指標にみる目標は表 2.3.1 の通りであるが、特に識字率の向上及び、初等教育の拡大に重点が置かれている。又、表 2.1.2 にて公共部門での予算内訳をみると、エネルギー部門が 38.2% と最大であり、石油輸入にかわる代替エネルギーの開発に力が注がれている。これに運輸・通信部門での 18.9% が続き、幹線道路の整備や地方道路の開発に焦点があてられている。

表 2.3.2 公共部門別投資予算の推移

(Million Rupees)

Sector	First Plan (1955-60)	Second Plan (1960-65)	Third Plan (1965-70)	Non-Plan Period (1970-78)	Fifth Plan (1978-83)	Sixth Plan Allo- cations (1983-88)
1. Agriculture	461	902	1377	6492	14860	15350
(a) Agriculture	461	695	822	4141	6060	12350
(b) Fertilizer Subsidy	-	207	555	2351	8800	3000
2. Water	969	4597	4513	12810	15770	32100
3. Energy	607	1293	1760	13841	38830	116500
(a) Power	575	1165	1571	10880	28119	87400
(b) Fuels	32	128	189	2961	10597	27500
(c) Renewables Energy	-	-	-	-	114	1600
4. Industry	742	478	786	11294	25400	20500
5. Minerals	124	8=94	271	492	400	5750
6. Transport and Communications	1080	1595	2521	15653	35210	57520
7. Physical Planning and Housing	505	957	698	5687	9000	15500
8. Education and Manpower	232	463	563	3442	5640	19850
9. Health	76	174	281	2381	4580	13000
10. Population Welfare Programme	-	9	145	820	600	2300
11. Others/Misc. Programmes	67	44	289	2632	2320	6630
Total	4863	10606	13204	75544	152610	305000
Plus: Special Development Programmes	-	-	-	-	600	15000
Less: Operational shortfall	-	-	-	-	-	30000
Total (Net)	4863	10606	13204	75544	153210	290000

Source: Economic Affairs Division

部門ごとの開発戦略は次の通りである。

a) 農業開発

- ・化学肥料・農薬・改良種子の導入による農業の近代化
- ・小型トラクターを普及させ中小農業の機械化による生産性向上
- ・耕作地の拡大、特に塩害・水害地域における土壌改良
- ・かんがい用水路の拡大・補強及び貯水池の増強
- ・輸出産業としての農業転換

b) 地域開発

- ・市場直結道路 (Farm to Market Road) 40,000 kmの開発
- ・用水路管理道路 (Canal Road) 30,000 kmの開発
- ・地方行政庁に道路建設機械の導入
- ・農業及び地域産業の開発と雇用促進による都市流入人口の抑制

c) 工業開発

- ・外国企業とのJVによる管理・技術基準の向上
- ・特別予算で高度な技術を導入
- ・労務管理・品質管理による生産性の向上
- ・研究・開発施設の拡充と技術訓練の実施

d) エネルギー開発

- ・エネルギー輸入をおさえ国内エネルギー自給率を向上
- ・第7次計画及びそれ以後のエネルギー自給の素地作り
- ・民間部門参加の促進
- ・長期エネルギー計画の制度化

e) 運輸・通信開発

- ・幹線道路を拡幅し、経済発展にともなう物流をスムーズ化
- ・地方道路を開発し、地域経済を刺激
- ・通信網を拡大させ、地域格差を是正
- ・操作・整備技術者の養成施設を建設

表 2.3.3 教育水準 (1981年)

(In thousand)

Level	Both Sexes	Male	Female
Primary	5,851	4,092	1,759
Middle	3,084	2,281	803
Matric	2,241	1,830	591
Intermediate	709	518	191
Certificate/Diploma (Less Degree)	131	104	72
B.A./B.Sc.	478	351	127
MA/MSc.	134	101	33
B.Sc. Engineering and above	27	26	1
MBBS/BDS and above	26	20	6
LLB nad above	37	36	1
Others	7	6	1

Source: Population Census Organisation

表 2.3.4 職種別労働人口と教育水準の関係 (1982-83年)

(In thousand)

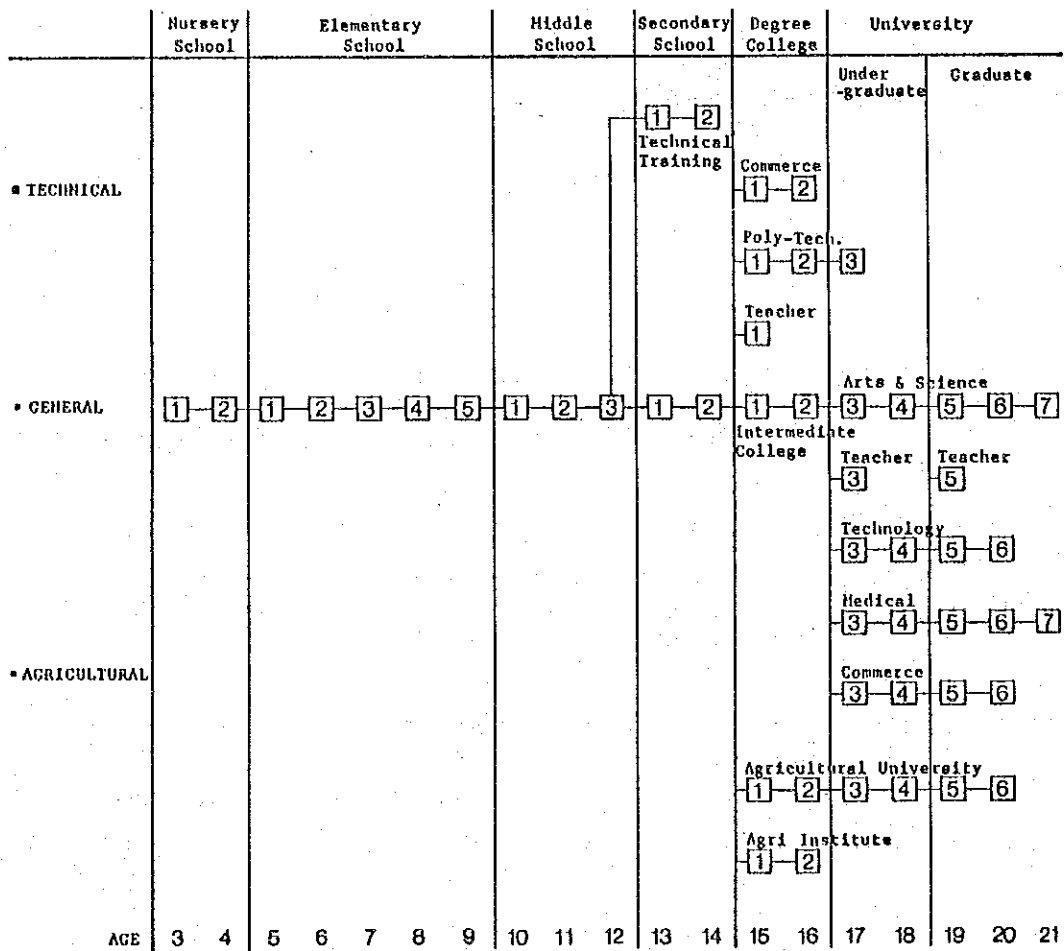
Major Occupations	Total	Less than Primary including Illiterates	Primary and less than Matric	Matric and less than Degree	Degree & (General Education)	Degree & Postgraduate Diploma other than General Education
Professional Workers	795	94	151	292	125	133
Administrative Workers	188	13	26	65	52	32
Clerical Workers	758	60	122	479	81	16
Sales Workers	2,635	1,379	839	370	39	8
Service Workers	1,198	831	289	73	5	-
Agricultural Workers	13,723	11,524	1,819	349	10	21
Production Workers	6,763	4,842	1,480	417	1	8
Total	26,060	18,743	4,726	2,045	328	218

Source: Manpower Division

f) 教育開発

- 初等教育の拡充をはかり、識字率を向上
- 中等教育の多様化により、社会実情に対応
- 技術者の養成を促進し、高度技術に対応できる人材を養成
- 教員養成、特に理数科教師を増員

□パキスタン国の教育年次制度



2-4 教育開発と職業訓練

これまでの経済開発を通じ、パキスタン国の経済発展のためには、生産性の向上と産品輸出に向けての規格の向上が不可欠であると指摘されてきた。このため、第6次開発計画では、特に、人材育成に力が注がれており、初等教育の普及による識字率の向上や、技術者養成の拡大計画が進められている。

具体的には現在 23.5% の識字率を 48% に引きあげる為に、初等教育における就学率を現在の 48% から 75% にすることを目標としている。これには、地方及び女子に対する改善が必要なため、小学校の建設やモスクの利用、低学年における男女共学制の導入などが計られている。また、中等教育においては、カリキュラムを多様化させ、技術・専門教育や高等教育への足掛りとなるよう配慮するとともに、理数科教師の増員を行い、特に地方では自宅通学できるよう施設を増強して就学率の向上に努めようとしている。

また、教員不足は深刻なため、1988年までには 20 万人の増員と 4 万 5 千人の入替え要員が必要であるとされ、その養成が各地で計画されている。

また、技術者養成については、現在の同国では、技能労働力や技術専門労働力が著しい供給不足にある点を踏まえ、特に重点がおかれている。これは、既に供給過剰となっている非熟練労働者や、15 万人にも及ぶ海外出稼労働者を有し、さらにきわめて高い労働力増加率（3.3%）により、ますます不完全就業が増大傾向にある為である。

一方、民間部門では、基本消費財工業から技術産品工業への転換が計られている他、農業を含む輸出産業の発展は、より高い技術の導入を前提としているなど、高い技術的熟練労働力が必要となっているためである。

このような実情により、熟練労働力の拡大とレベルアップを目的とした技術教育や職業訓練をめざし、次のようなプロジェクトが現在実施されている。

• Federal Programme for Skill Development

この計画は、予想コスト 3,011.7 万ルピーに対して、UNDP / ILO の 2,839.7 万ルピーの援助を受けて、職業訓練の組織作りを目標としている。既設の Lahore, Multan, Karachi, Quetta など 10 ヶ所の技術訓練所に機材が供給された他、時間割や技術基準も準備され、工場内訓練や指導員養成も実行されている。

• Training of Skilled and Semi-Skilled Workers

Lahore 2 ヶ所、Karachi 3 ヶ所の他、合計 29 訓練所で、夜間制の訓練を実施している。計画予算は 7,076.3 万ルピーであり、これまでに、1,924.8 万ルピーが認可されており、45 職種に亘り、既に 26,300 人が訓練を受けている。

• National Vocational Training Project

認可された予算は 4 億 2,585.3 万ルピー（82 / 83 年予算割当 3,603.5 万ルピー）で世銀から 2.5 億ルピー、UNDP から 1,580.2 万ルピーの援助を受ける予定。

この計画は、国と州の訓練施設に指導員やスタッフの増員を目指すもので、技術規準と標準化された技術試験の開発、29 職種に亘る短期訓練コースなどを指導する。Islamabad を含む 6 ヶ所に訓練所を新設すると共に、Lahore, Karachi など 31 ヶ所の既設訓練所を改善していく計画である。訓練対象は年間 10,800 人、指導員とスタッフの養成は 5 年間に 4,444 人を予定している。

この他、第6次5ヶ年計画では、新たに次の3つのプロジェクトが計画されている。

• Rural Training cum Production Workshops

専門技術者が都市や海外に流出した地域で、訓練と実際に生産もするワークショップを開設する計画である。ワークショップは各地域の大きな町におき、それぞれ5職種につき5人の指導員をおく。地方女性の収入増加に結びつくよう女子ワークショップも設置される。それぞれのワークショップで年間60人、全体では年間6,000人が訓練される計画である。

予算はU.S. 1,000万ドル。

• Training Programmes

全国の約500施設に対し、機材は訓練生1名当たり10,000ルピーがローンで、12,000ルピーが補助金として支払われる。始めは5,000人の訓練生の入所が予定され、年間1,500人が訓練される計画である。

予算はU.S. 600万ドル。

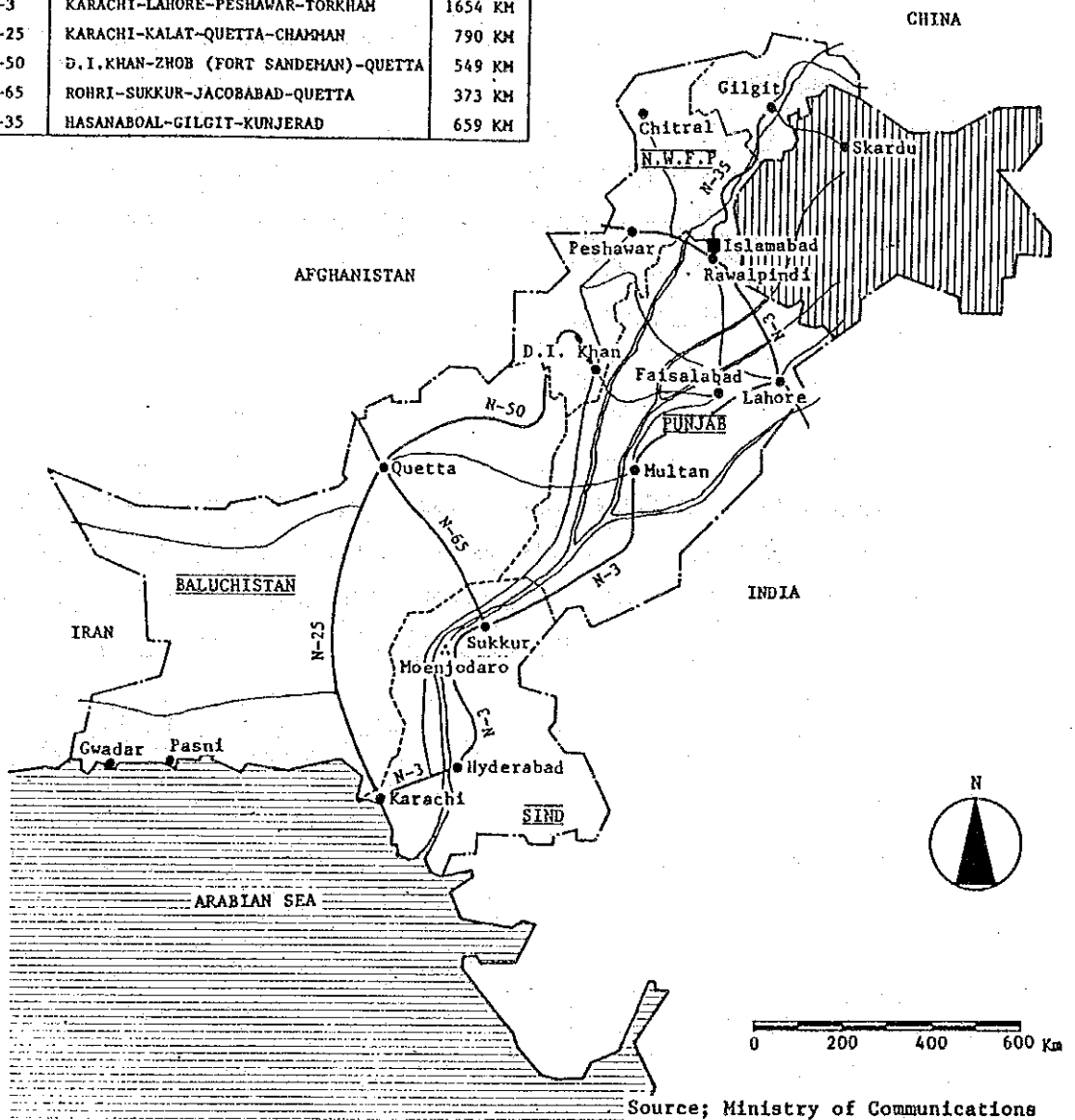
• Instructor Training Facilities

既設の指導員訓練施設はLahoreとIslamabagにあり60人を収容できるのみであるが、新設の訓練所では年間400人の指導員が、1年間のコースで養成される計画である。48ヶ所の訓練所にむけて約2,500人の指導員が増強される計画である。これは、年間20%にも達する指導員の目減りへの対策である。

予算はU.S. 700万ドル。

□パキスタン国の主要道路網 (1983年)

NO.	HIGHWAY NO.	NAME OF HIGHWAYS	DISTANCE
1	N-3	KARACHI-LAHORE-PESHAWAR-TORKHAM	1654 KM
2	N-25	KARACHI-KALAT-QUETTA-CHAMPHAN	790 KM
3	N-50	D.I. KHAN-ZHOB (FORT SANDEHAN)-QUETTA	549 KM
4	N-65	ROHRI-SUKKUR-JACOBABAD-QUETTA	373 KM
5	N-35	HASANABOAL-GILGIT-KUNJERAD	659 KM



Source; Ministry of Communications

2-5 インフラ整備と建設機械化

パキスタン国の急速な経済発展を支えるインフラの整備は、独立後 35 年間の開発努力のなかで着実に進められてきたものの、途上国の平均からすればまだ低い水準にある。今後の経済発展を加速して行くには、先行したインフラ整備が不可欠なため、第 6 次開発計画では、基幹インフラ整備に加えて、地方格差の是正を目指した地域インフラ整備も大きな柱となっている。

2-5-1 インフラ整備計画

各部門別のインフラ整備計画は次の通りである。

1) 運輸基盤施設

パキスタン国の道路延長距離は、1982 年現在 97,519 km であり、そのうち舗装道路は約 40 %にあたる 39,372 km である。道路密度は国土面積 1 km²あたり 0.12 km と途上国平均 0.33 km に比べて低く、さらに舗装道路密度は 0.05 % ときわめて低い状況にある。

道路網は各市町村と工業地域の殆どを結んでいるが、舗装道路は主要幹線を除き舗装幅員が 3 m 程度しかないうえ、舗装構造も重交通に適さないものが多く、雨季に冠水する部分が多い。又、地方道路は約 48,000 km あるが、Katcha 道路と呼ばれる土道が多く、乾季のアクセス道路が大部分である。

第 6 次計画に於いては、5,800 km の道路建設を目標としている。このうち 2,150 km は舗装道路であり、3,650 km は未舗装の全天候道路である。また、既設道路に対しても、7,860 km の改良及び拡幅が計画されている他、地域道路として、市場直結道路 (Farm to Market Road) が 40,000 km 計画されている。

2) 港湾施設

カラチ港は東港 (17 バース) と西港 (7 バース) の 2 つの港からなり、水深約 8 m でほとんどの荷役が接岸ベースで行われている。しかし、現在カラチ港は唯一の港でありその荷さばき能力は年間 1,000 万～1,300 万 ton 程度のため、約 9,000 万人の人口を一手に支えるには著しい能力不足である。その為に第 5 次計画期に東方約 20 km の旧インダス川跡の入江を利用したカシム港の建設が進められている。第 6 次計画期においても、クレーンの設置や穀物倉庫の建設が進められる。

3) 発電施設

エネルギー基盤の拡大は、発電・石油・天然ガス・石炭などの分野で、エネルギー自給を目標に建設や開発が進められる。特に発電施設の拡充は、第5次計画に着手した工事の早期完成を目的に、3,800 MW の発電能力を 8,600 MW まで上げる目標で、なかでもタルベラダムの拡充工事は長期に亘って進められる。

4) 農地開発及びかんがい施設

126%の耕作地の拡大を目標に、地方開発に重点をおきながら、約400万ヘクタールの農地開発が計画され、これにともない開墾・土壌改良・かんがい工事が進められる。用水路建設の延長距離は2,400 kmを予定しており、これに43のかんがい用ダムが設けられる。さらに小規模のかんがい計画は全国に331ヶ所が予定されている。既設用水路の補修・改良は10,700 kmが計画されており、これらは洪水から国土及びインフラ施設を守る為の第2次計画として進められる。

表 2.5.1 開発途上諸国の道路事情

	Road (1977)			Number of automobiles	
	Total Length (1,000 Km)	Length per Km ² of land (m)	Pavement Ratio (%)	Total (1,000 cars)	Number of cars per 1,000 persons
Pakistan	87.5	102.8	28.0	279.0	3.9
Korea	45.5	462.1	24.0	219.0	6.1
Thailand	31.0	62.4	50.9	657.4	15.3
Philippine	119.2	365.6	18.7	738.4	16.9
Indonesia	93.1	48.9	28.6	614.6	4.4
Malaysia	19.5	58.1	79.9	558.7	45.4
Burma	25.4	37.6	32.7	76.0	2.5
Bangladesh	28.4	197.1	13.5	56.5	0.8
India	1,190.2	362.4	21.2	1,187.0	2.0
Nepal	1.6	11.4	42.2	15.2	1.2
Sri Lanka	31.2	474.8	66.4	110.9	8.1
Mean	150.1	198.5	36.9	416.8	9.7
Japan	1,079.2	2,898.7	34.5	28,893.0	256.2

Source: Road and Motor vehicle Statistics per 1976, 1977

2-5-2 建設機械化と問題点

この様に、インフラ整備を急速に進めつつあるパキスタン国にとって、建設工事のコストダウンや工期短縮はプロジェクト・コストに直接影響を及ぼす為、建設機械化の促進が重要な課題となっている。

建設機械の保有台数については明確な統計は成されていないが、ダンプ・トラックを除く稼働台数は現在約 2,300 台と推定されている。このうち、農業関係の約 1,300 台の他は、インフラ整備に特に関連の深い土木関係に使用されており、NLC, FWO, NHB, WAPDA等の政府機関が、その大半を保有している状況にある。

しかしながら、整備状況は必ずしも良好でなく、今回の調査資料によれば 610 台の建設機械を保有する FWOでは 30 %近くが整備・修理の必要な状態にあるなど、日常点検・整備・修理などの技術不足の為に、導入された建設機械が本来の稼働率を発揮していない現状である。

これは、技術者の養成が実際のプロジェクト・サイトでメーカーの専門技術者や海外専門家などによって、そのプロジェクト実施の為に短期間行われるだけであり、それも大規模なプロジェクトで建設機械を集中的に導入する場合に限られ、ここで養成される技術者の人数は全国的な需要に比べて極めて少ない。

今後、パキスタン政府が、第6次計画書に示された通り大規模なインフラ整備を促進し、これに加えて基幹インフラの補修・拡幅工事や地方開発などで中小規模の建設工事にも機械化が推進される場合、現在の建設技術者の不足はさらに深刻な問題となる。特に中央政府が建設機械を地方行政庁に支給し、地方インフラの整備・補修をその管理下で実施する政策を進めているため、全国的に分散された建設機械を運転・整備する技術者が、今後とも地方で大量に必要とされる事になる。

第3章 計画の内容

3-1 計画の目的

パキスタン国の経済的発展には、インフラ整備の促進が不可欠であるため、第6次開発計画においても、多くのプロジェクトが計画されている。このような状況の中では、効率のよいインフラ整備が必要とされており、建設機械の導入が積極的に推進されつつある。しかしながら、同国での建設機械化の日は未だ浅いため、操作や修理等の技術者も少なく、その技術力も低い。このため、諸外国から援助された建設重機械についても、十分な整備が行れず、効率的な稼働が必要とされている。

一方、同国では、労働人口の増加にも拘わらず、熟練労働者の供給不足と同時に、非熟練労働者の不完全就業の増大が深刻化している。このため、各州ごとの技術訓練学校（訓練期間18～24ヶ月）や政府の職業訓練施設（同12ヶ月）を通じ、年間3,640人が訓練を受けている他、労働局による速成訓練プログラムでは、30の施設で年間5,880人が、海外財団による技術学校短期コース（同3～4ヶ月）において年間2,650人が各々訓練を受けるなど、技術教育や職業教育が実施されているものの、需要に充分応えるものとなっていない。同国にとって、今後の経済発展には高い技術的熟練労働力が不可欠であるため、技術教育を通じ多くの人材育成を急がれている。

このような状況を踏まえ、パキスタン国政府は経済発展に必要なインフラ整備に不可欠な建設機械技術レベルの向上とともに、非熟練労働者の人的開発を目的として、「建設機械技術訓練センター」を計画した。

3-2 計画の内容

本センターでは、道路整備、ダム建設、かんがい工事や造成工事などのインフラ整備に使用される建設機械について、必要な知識と技能を有したオペレーターやメカニックを養成する。養成コースは、次の3つが計画されている。

- ・オペレーターコース
- ・メカニック I コース
- ・メカニック II コース

3-2-1 訓練目標と内容

各コースごとの訓練目標及び内容は概ね以下の通りである。

1) オペレーターコース

期間： 3ヶ月

定員： 40名 (Aコース 20名, Bコース 20名)

年令： 18才以上で英文を解読できる者

資格： セカンダリー・スクール卒業又は同程度以上
経験はかならずしも必要としない

目標： 建設機械に対する十分な理論的知識を身につけ、正確な操作と簡単な整備知識を修得し、道路・ダム・かんがい・造成などの工事を対象とした一般的な建設機械を運転できるオペレーターを養成する。

内容： i) 建設機械全般の説明
ii) 機械各部の説明
iii) 操作実習
iv) 施工手順
v) 点検・整備の方法

計画の内容

2) メカニック I コース

期間： 3 ヶ月

定員： 20 名

年齢： 18 才以上で英文を解読できる者

資格： セカンダリー・スクール卒業又は同程度以上
経験はかならずしも必要としない

目標： 建設機械に対する十分な理論的知識を身につけ、整備に必要な分解・組立て方法を修得し、簡単な修理も出来るオールラウンド・メカニックを養成する。

内容： i) 一般工具・測定機器の使用方法
ii) 建設機械及び構成要素の説明
iii) 点検・整備の方法
iv) 分解・組立て実習
v) 故障診断と修理実習

3) メカニクⅡコース

期間： 5ヶ月

定員： 40名 (エンジン系 20名, シャーシー系 20名)

年齢： 20才以上で英文を解説できること

資格： セカンダリー・スクール卒業後、アシスタント・メカニクとしての実務経験が3年以上ある者 又は、インターメディアイト・カレッジを卒業し、同上の実務経験が1年以上あること

目標： 建設機械に対する十分な理論的知識を身につけ、整備に必要な分解・組立て方法を修得し、整備・修理及びテストの出来るメカニクを養成する

内容：

エンジン系

- i) 一般工具・計測器具の使用法
- ii) 建設機械及び構成要素の説明
- iii) エンジン本体の修理とオーバーホール
- iv) エンジン電気系・燃料系の修理とテスト
- v) エンジンの試験・調整と故障修理

シャーシー系

- i) 一般工具・計測器具の使用法
- ii) 建設機械及び構成要素の説明
- iii) 動力系の構造と修理
- iv) 油圧系の構造と修理
- v) 工作機械の使用法と故障修理

3-2-2 訓練カリキュラム

1) オペレーター・コース

・訓練方法 40名定員をA・Bグループ各20名に分け、第1月間のみ合同座学として実施する。第2及び3月間の実習では、月単位のカリキュラムをA・Bが交互に実施する。尚、訓練生1人当りの実車時間を多くとるため、5名編成の小グループを単位として実習する。

・カリキュラム

- 第1月間
- ・建設機械の説明
 - 座学 ・構成要素の機能
 - ・点検・整備
 - ・操作方法
 - ・施工手順
 - ・一般工具の使用方法

第2月間

実習	第1週	ブルドーザー	4グループ
	第2週	モーター・スクレーパー及びブルドーザー	〃
	第3週	モーター・グレーダー及びコンパクター	〃
	第4週	油圧式エクスカベーター及び ダンプ・トラック	〃

第3月間

実習	第1週	ドーザー・シャベル及びホイール・ローダー	4グループ
	第2週	転圧機及びアスファルト散布機	2 〃
	第3週	トラック・クレーン、コンプレッサー及び ジェネレーター	4 〃
	第4週	復習及びテスト	

2) メカニック I コース

- ・訓練方法 座学は 20 名定員の合同で実施するが、実習時は 1 班 10 名編成とする。尚、テストや教育資料は現地の実情にあわせて開発される。

・カリキュラム

- | | | |
|--------|-------|--|
| 第 1 月間 | 座学 | <ul style="list-style-type: none"> ・一般工具、計測器具の使用法 ・建設機械の説明 ・エンジン、シャーシー、油圧、電装の概要 |
| 第 2 月間 | 座学及実習 | <ul style="list-style-type: none"> ・点検、整備の重要性 ・分解、組立手順の説明 ・部品の分解、組立て実習 |
| 第 3 月間 | 実習 | <ul style="list-style-type: none"> ・エンジン系統の修理 ・故障診断 ・ガス切断、溶接 |

3) メカニック II コース

- ・訓練方法 エンジンコース（定員 20 名）、シャーシーコース（定員 20 名）に分けて訓練される。座学は各 20 名単位で実施されるが、実習は 10 名編成とする。

・カリキュラム

a) エンジンコース：

- | | | |
|--------|-------|--|
| 第 1 月間 | 座学 | <ul style="list-style-type: none"> ・一般工具、計測器具の使用法 ・エンジン系、電装系、燃料系の説明 ・エンジンの種類と各部機能説明 |
| 第 2 月間 | 座学及実習 | <ul style="list-style-type: none"> ・オーバーホール手順の説明 ・実習概要の説明 ・エンジンの分解、清掃、組立、調整 ・エンジン部品の修理 |

計画の内容

- 第3月間 実習
- ・異種エンジンのオーバーホール
 - ・エンジン電気系の修理とテスト
- 第4月間 実習
- ・燃料ポンプ及びノズルの修理とテスト
 - ・ターボ・チャージャーの分解と組立
- 第5月間 実習
- ・エンジン・ダイナモ試験、調整と故障修理

b) シャーシーコース：

- 第1月間 座学
- ・一般工具及び機器の使用方法
 - ・建設機械の概要
 - ・各部分の機能説明
- 第2月間 座学と実習
- ・動力系の構造と修理
(クラッチ、トランスミッション、ブレーキ調整)
- 第3月間 座学と実習
- ・油圧系の構造と修理
(油圧ポンプ、モーター・コントロールバルブ、シリンダープランジャー型ポンプ及びモーター etc.)
 - ・油圧系部品のテスト
- 第4月間 座学と実習
- ・足廻り系の構造と修理
 - ・タイヤの分解、組立て
- 第5月間 座学と実習
- ・部品の故障修理
 - ・工作機械の使用方法
 - ・ガス切断と熔接

3-2-3 訓練プログラム

訓練生は、一般公募により募集され、年間 300 名、当面 4 年間に 1,200 名の養成を目標としている。同様な方法で訓練生を募っている NLC カラチワークショップの訓練所（巻末資料参照）では、訓練対象がトラック・トレーラー等の車両という違いはあるにせよ、1978 年の設立時には 75 名の定員に 3,000 名の応募があったなどからみて、本センターへの応募も相当数にのぼると推定されている。

各コースの訓練プログラムは下表の通りである。

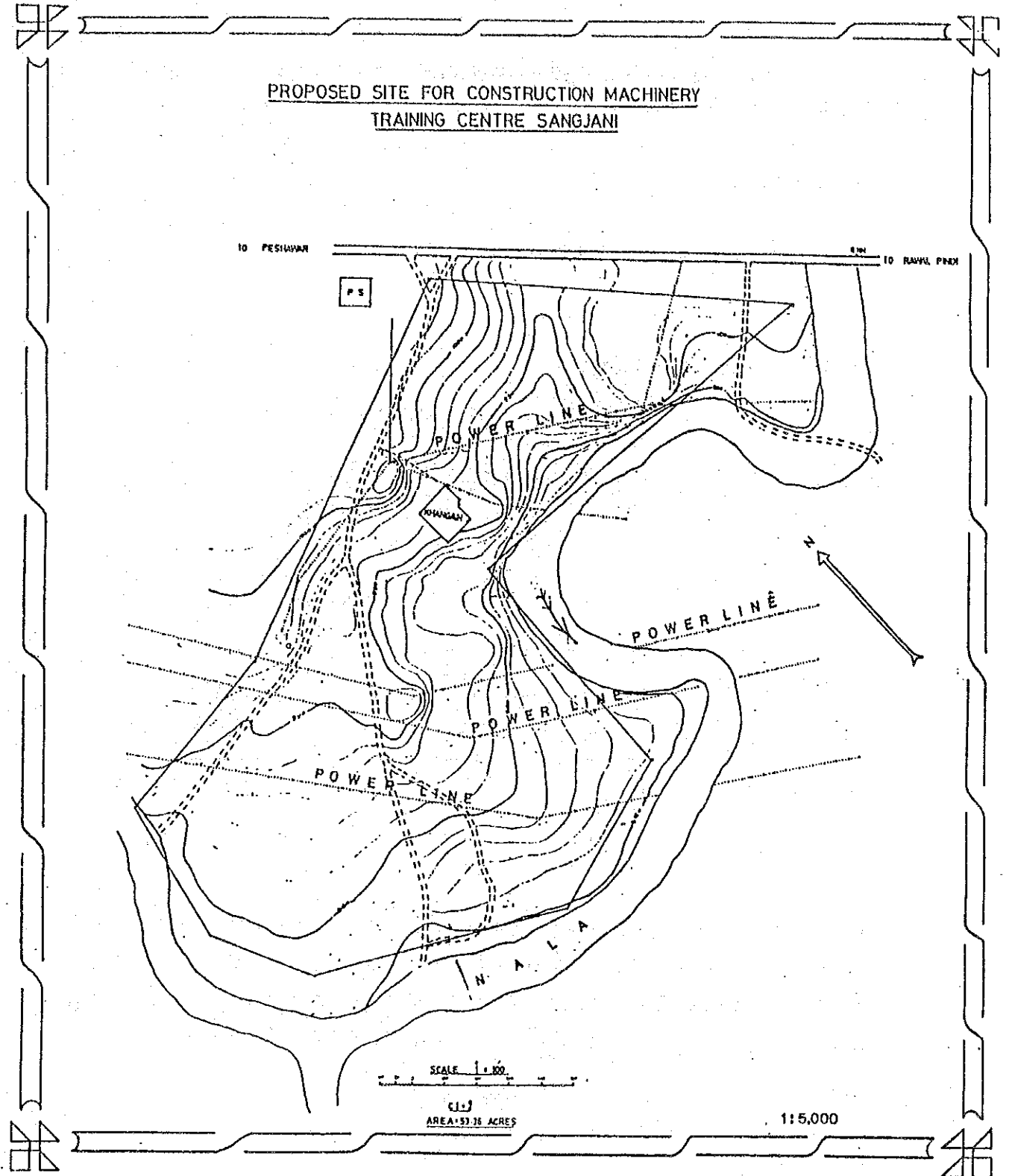
表 3.2.1 本センターの訓練プログラム

コース	訓練機関	定員	訓練回数/年	年間訓練生数	正指導員	副指導員
オペレーター・コース	3ヶ月	A 20名 B 20名	4回	160名	1名	3+4名
メカニック・Iコース	3ヶ月	20名	3回	60名	1名	3名
メカニック・IIコース						
エンジン系	5ヶ月	20名	2回	40名	1名	3名
シャーシー系	5ヶ月	20名	2回	40名	1名	3名
計	—	100名	—	300名	4名	16名

尚、訓練に使用される言語は、訓練生の英語に対する理解力や訓練効果を考慮し、ウルドゥ語が妥当と思われる。NLCの訓練所に於いても一般にウルドゥ語が使用されており、英語だけによる訓練は不可能ではないが極めて困難であるとの事であった。テキストや教材などについても、ウルドゥ語に翻訳したものを準備する必要があると思われる。

計画の内容

□計画地の概況図 (FWO入手資料)



Surveyed by F.W.O.

第4章 計画地概況

4-1 建設予定地

本センターの建設予定地は、人口約35万人の首都イスラマバード (Islamabad) の市街より西方18kmの地点にあるサンジャニ村 (Sangjani) に隣接している。予定地は、カラチ (Karachi) とペシャワール (Peshawar) を結ぶ基幹道路 (Grand Trunk Road) 沿いにあり、イスラマバード市街まで車で20分、タキシラ市 (Taxila) まで30分程度の位置にあり、交通の便は良い。さらに、イスラマバード首都計画区域の北西端に位置しており、新国際空港も近くに計画されているなど、将来、開発が進む可能性が高い地域である。

(巻頭地図参照)

4-2 敷地周辺現況

敷地は約21.6ha (53.36エーカー) を有し、北西側にサンジャニ村落、北東側に基幹道路と各々接している。それ以外は、幅員約10~15mある川 (Nara) に面している。この川は、流量がさほど多くなく、雨季にも敷地が冠水したことはない。しかし、村落より川に向けて、敷地が傾斜しているため、地表水が相当量敷地を通過するものと思われる。敷地中央には村の墓地 (Khanga) があり、敷地は大きく南北に2分されている。このうち、南側の敷地には、高圧送電線が3本走っており、鉄塔も3塔ある。送電線より地面まで、最も低い所で約6m程度で、これらの移設は不可能と思われる。また、北側の敷地でも、送電線が2本敷地を横断しているが、電力公社 (WAPDA) によれば、これは低圧であり移設は容易とのことであった。その他、敷地内には、住民の生活道路や前述した墓地、一部集落建物もあるが、これらの移設は慣習的な点からも困難と考えられる。

現在、敷地周辺には購買施設や学校等の生活施設がないため、訓練生やスタッフの宿舎を計画する際には、この点を充分考慮する必要がある。

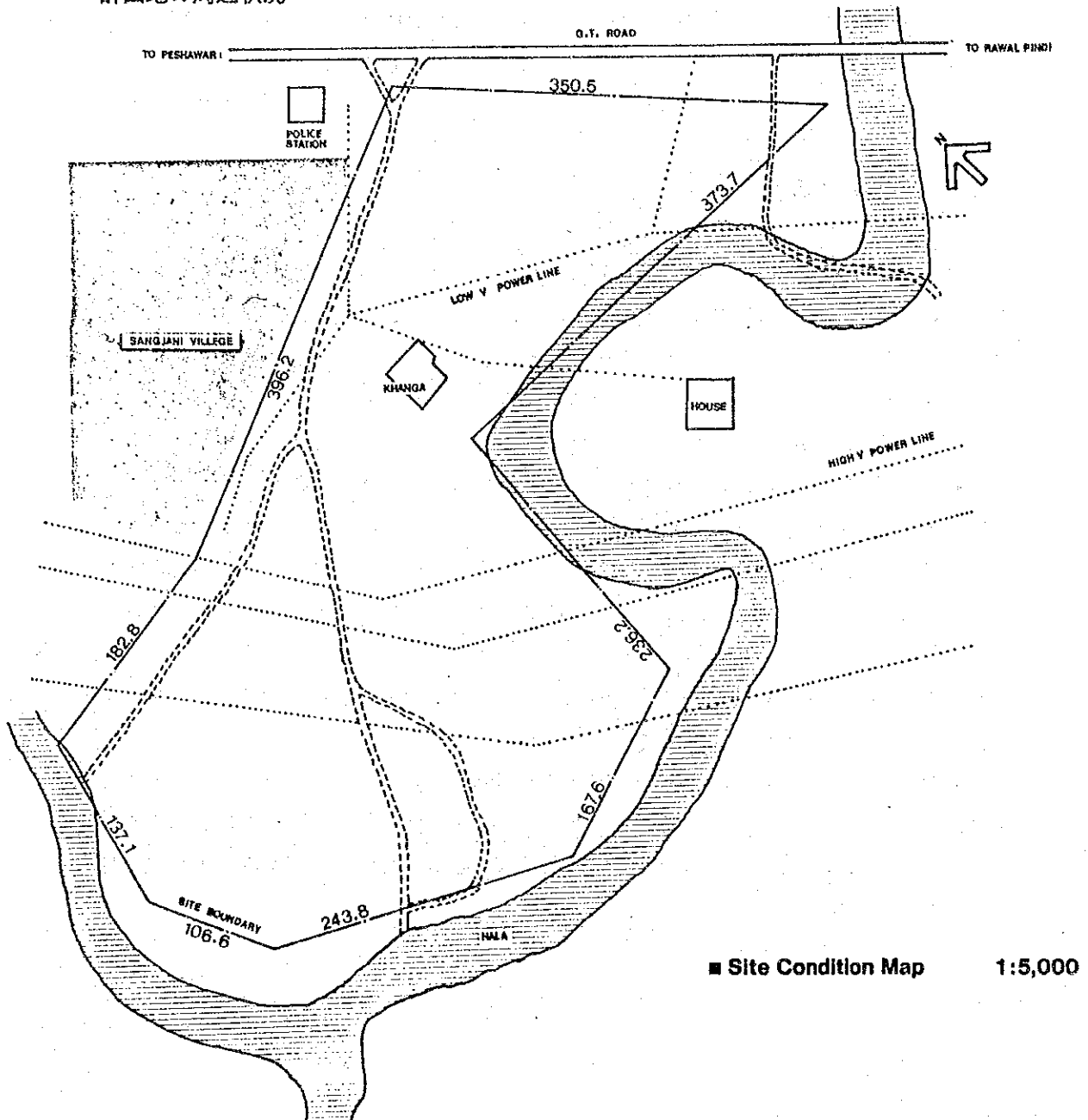
地盤状況については、6ヶ所で深さ1m程度の試掘を行い日本にて試料分析したところ、巻末資料の通り、粘土質シルト層と判断される。今後、標準貫入試験等の地耐力調査が必要である。特に敷地は河川に面している為、適切な排水計画と、傾斜地への盛土には十分な締固めが必要である。

4-3 インフラ状況

敷地周辺の基幹設備については基幹道路沿いに電話及びガスの幹線が走っており、これよりの引込みは可能であるが、幹線であるため手続きに時間を要すると思われる。電力については、敷地まできている電力線(11 kv)より受電できる。上水施設は付近になく、井水の利用が必要と考えられる。排水については、特に市の規制はなく、敷地に面す川への放流が可能である。

(巻末資料参照)

計画地の周辺状況



4-4 自然条件

建設地となるイスラマバードの夏（5月～7月）は暑く、日中は42°Cまで上昇する。7月には砂嵐があり、それと前後して雨季（7月～8月）に入る。9月に入ると快晴が続き、秋（10月～11月）は清涼感がある。冬（12月～2月）は日中は快適であるが、夜間は-2°C位までさがり、室内暖房が必要である。

建築計画にあたっては、夏の高温対策として強い日射を遮断し、天井を高くしてかつ通風を良くする反面、冬は夜間冷え込む為はその対策も考慮しなければならない。また、砂嵐時には、砂の侵入の配慮も必要である。恒風方向は、北東及び南面である。

(巻末資料参照)

4-5 建築関連法規

当該敷地は首都計画区域内にあるため、施設建設に先立ち建築主(MOC)よりCDA(首都開発計画局)に対して開発申請が必要となる。また、イスラマバードでは住宅及び商工業関連施設以外の建築規準が整備されていないため、設計段階でCDAの確認を得る必要がある。

(巻末資料参照)

表 4.4.1 イスラマバードの気象条件（過去5年間）

month	Temperature (°C)				Rel. Humidity (%)		Rainfall (m/m) monthly total	Wind Velocity (m/s)	
	daily min.	daily max.	AM8:00	PM5:00	AM8:00	PM5:00		AM8:00	PM5:00
Jan.	-0.1	22.0	4.8	14.4	78	50	42.6	0.49	0.85
Feb.	0.1	24.0	7.3	16.5	79	51	57.2	0.49	1.12
Mar.	0.6	30.0	13.1	21.1	69	46	86.6	0.76	1.39
Apr.	10.0	38.0	19.8	28.1	64	42	105.2	0.89	1.25
May	15.0	40.0	26.9	35.3	43	26	48.8	0.94	1.88
Jun.	16.0	42.0	30.3	37.4	37	21	26.2	1.25	2.06
Jul.	16.0	40.0	28.7	35.1	69	53	332.5	0.98	1.52
Aug.	18.0	37.0	27.0	33.7	79	62	281.7	0.54	0.85
Sep.	15.0	36.0	24.3	33.7	74	53	193.5	0.49	0.85
Oct.	0.7	33.0	17.5	29.4	55	35	12.7	0.45	0.72
Nov.	0.4	29.0	9.1	22.3	60	40	28.4	0.40	0.67
Dec.	1.5	23.0	4.7	16.1	71	49	39.4	0.49	0.58
Annual Mean							(Mean) 106.3 (Total) 1,275.1		
	7.8	32.8	17.8	26.9	65	44		0.68	1.15

Source: Pakistan Meteorological Department

表 5.5.1 イスラマバードに於ける太陽高度 (北緯 33°)

Time	22 June		16 May & 28 July		16 Apr. & 27 Aug.		21 Mar. & 23 Sept.		23 Feb. & 20 Oct.		26 Jan. & 17 Nov.		22 Dec.	
	Az	Al	Az	Al	Az	Al	Az	Al	Az	Al	Az	Al	Az	Al
Sunrise & Sunset	62°	0°	67°	0°	78°	0°	90°	0°	102°	0°	113°	0°	118°	0°
5 a.m. & 7 p.m.	62°	1°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 a.m. & 6 p.m.	70°	13°	74°	10°	82°	5°								
7 a.m. & 5 p.m.	77°	25°	81°	22°	90°	18°	98°	13°	107°	7°	114°	2°	-	-
8 a.m. & 4 p.m.	84°	37°	89°	35°	98°	30°	107°	25°	116°	19°	123°	13°	126°	10°
9 a.m. & 3 p.m.	92°	50°	98°	48°	109°	43°	119°	36°	127°	29°	134°	23°	137°	19°
10 a.m. & 2 p.m.	102°	62°	110°	60°	123°	54°	133°	47°	141°	38°	147°	31°	149°	27°
11 a.m. & 1 p.m.	122°	74°	133°	71°	146°	63°	154°	54°	159°	45°	162°	36°	164°	32°
12 noon	180°	80°	180°	76°	180°	67°	180°	57°	180°	47°	180°	38°	180°	34°

Source: "Tropical Architecture"

表 5.5.2 水平面及び鉛直面における太陽直射熱量 (cal / cm² / day)

Month	Horizon- tal	East or West	South-east or South-west	South	North-east or North-west	North
LATITUDE 33°N						
Jan.	248	131	292	395	11	-
Feb.	326	164	295	375	30	-
Mar.	430	205	284	310	66	-
Apr.	532	239	253	203	119	9
May	608	256	212	104	168	37
June	640	262	189	63	194	71
July	630	260	197	74	185	54
Aug.	576	249	233	148	145	21
Sep.	482	224	270	261	127	2
Oct.	376	185	293	348	46	-
Nov.	281	145	295	390	18	-
Dec.	230	123	289	396	9	-

Source: "Tropical Architecture"

第5章 基本設計

5-1 基本方針

本センターは、建設機械の技術訓練を通じて、パキスタン国における技術者の育成をはかり、近年来の急速な建設機械化に対応しうる技術レベルの向上を目指すものである。したがって、基本設計に当たっての方針は、技術訓練の機能を過不足なく満たし、訓練所らしい落ち着いた施設づくりを目標とすると同時に、本センターが同国にとって唯一の建設機械技術訓練所である点を考慮し、外部への波及効果も期待できる施設内容とすることにある。また、本センターは、パキスタン国の手で運営されるわけで、現地の風土に馴染む、自然環境に十分に適応した施設とすることが肝要なため、以下の点については充分留意する。

1) 日射対策

強い日射を遮ぎる為には、他の熱帯及び亜熱帯国同様に、建物を原則として東西軸に配置し、南北面採光に計画することが望ましい。熱貫流抵抗の大きな材料を使用したり外壁を厚くする他、庇や遮光ルーバーによって直射日光が室内に入らぬよう配慮する。

2) 熱気対策

イスラマバードの夏は42°Cまで気温が上昇する為きわめて暑い。1人当たりの気積を多くする為に室面積にゆとりをもたせると共に天井を高くし、自然通風をはかる。さらに、現地で一般的に使用されている天井扇や強制換気の方法も配慮する必要がある。

3) 省エネルギー対策とイージー・メンテナンス

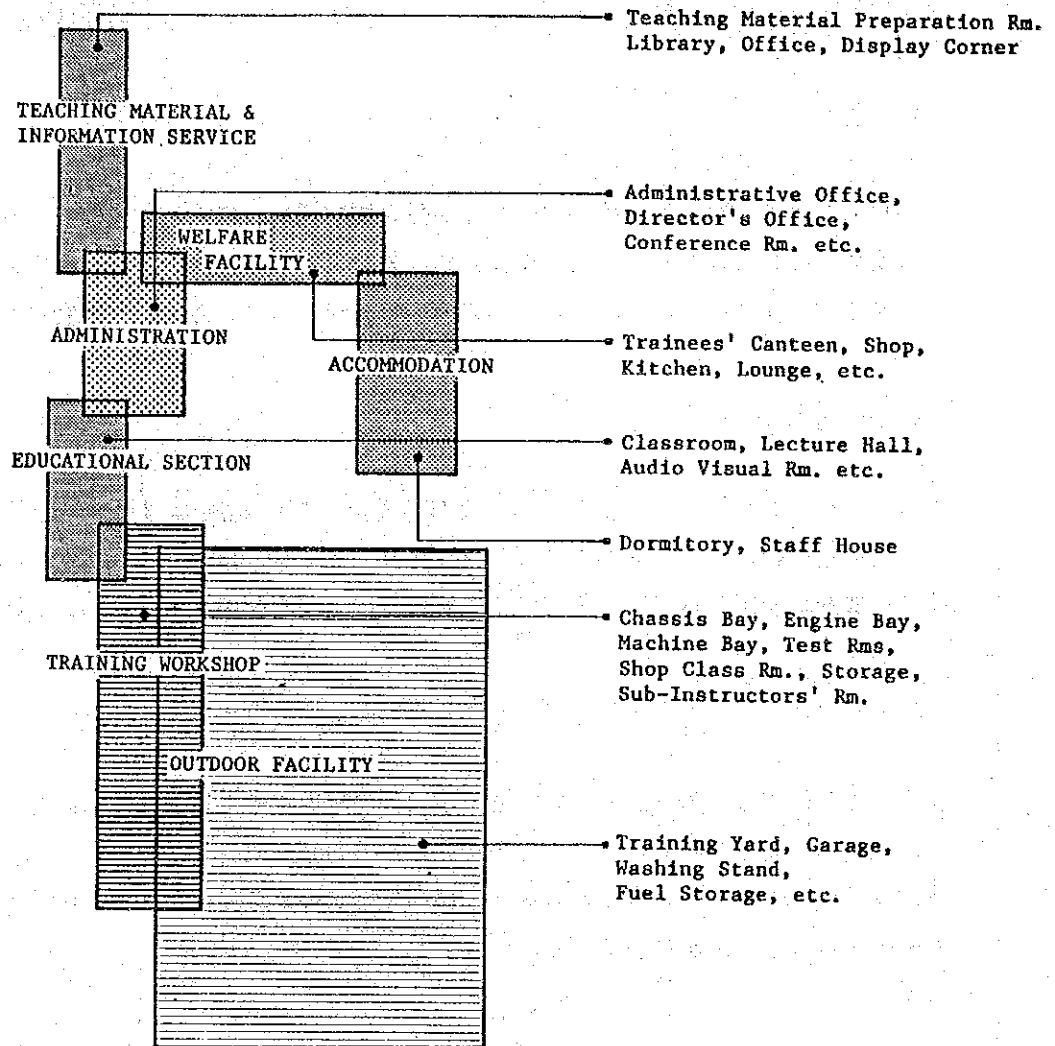
設備計画とは別に建築計画に於いても直射日光や輻射熱をさげ、自然採光を利用して、かつ自然通風を充分とり入れるなどの省エネルギー対策が妥当である。

特にランニングコストを低くおさえる配慮や保守管理の容易なシステムの導入と交換部品の補充が可能な計画が重要である。

4) 建設材料選定

工費の低廉化とメンテナンスの簡易さを考慮して、材質及び供給量に問題ない限り現地材料を積極的に採用する計画とするが、供給がスムーズに行われないことも予想されるため、事前に施工スケジュールを考慮して調達計画を策定する必要がある。

□諸施設の相関図



5-2 必要機能と施設

本センターの機能は管理機能、訓練機能及び厚生機能に大別されるが、訓練機能は座学を中心とした研修機能と実習を中心とした実習機能に分けられるため、4つの機能から成り立つと考えられる。各機能空間が能率よく効果を発揮できるよう施設並びに機材の綿密な計画が重要であり、短期間に訓練成果をあげられる施設づくりを目指さなければならない。

1) 管理機能として

本センターの管理部門は、技術訓練センターとしての各部門を管理するとともに、座学、実習、屋外施設や生活施設での円滑で能率の良い活動を運営してゆかねばならない。このため、施設内容として、所長室、副所長室、指導員室、管理事務室、会議室及び倉庫などの諸室が必要となる。また、図書資料室、コピー室や入学式、卒業式の他、講演等に利用できる講堂も管理機能に含め、研修部門と共用できるよう配慮する。また、本センターが同国唯一の建設機械訓練センターである点を考慮し、活動内容の展示や広報も充分できる空間が必要となる。

2) 研修機能として

研修内容、研修方法、教材など、種々の研修形態に対応できる施設規模の設定、施設の配置計画が必要となる。したがって、研修用の教室にも、合同研修が実施できるよう、普通教室以外に中規模程度(40~50名)の教室も必要と思われる。また、研修効果を高めるため、各教室にはオーバーヘッドプロジェクター等の機器を設ける他、映写設備のある視聴覚教室も必要となる。研修に際しては、建設機器各部のカット模型が常時利用されると思われるため、各教室には収納棚等を充分配慮する必要があるだろう。

3) 実習機能として

屋外実習では、標準的な建設工事に使用される建設機械についての運転実習や、実際の施工実習などを行うため、各建設機械に適した実習スペースと土砂の移動が可能な敷地計画が必要である。また、洗車実習や格納実習も行う為、その屋外施設も必要となる。

屋内実習では、実際の車輛やコンポーネントなどの機材を中心に実習が行われる為、一貫性のある機材の選定と効率の高いショップレイアウトが重要となる。機材レイアウトにおいては、訓練施設であり多人数で使用することを念頭におき、機材の作業スペースに加えて訓練スペースが必要と考えられる。

屋内実習に必要となる施設内容としては、実車の解体組立実習用の車体ショップの他、足廻りの再生実習を行う足廻りショップ、部品やクランクシャフトを修理する機械ショップ、油圧ショップ、エンジンの分解・組立てを行なうエンジンショップと、これらに使用される部品を収納する部品倉庫や工具室が必要となる。また、テスト・調整実習を行なう燃料ポンプ試験室、エンジン試験室、油圧機試験室、と電装系試験室の4つが必要であり、これらについては、防音・防爆、室温調整や、排ガス処理などが必要となる。また、実習訓練を効率的に行なうため、訓練中のミーティングや指示の行なえるショップ教室や指導員控室もショップ内に設ける必要があると思われる。

4) 厚生機能として

技術訓練センターとしての機能は以上の3つに集約されるが、短期間の訓練を円滑に実施してゆく為には、訓練生、スタッフ用厚生機能を配慮する必要があり、下記の施設が本センターの訓練実施スケジュールに則して建設される必要がある。

- ・ 訓練生宿舍 : 付近に居住施設が得られないことや、イスラマバードからもやや離れているため、短期間に効率的な訓練を行なうには、宿舍が必要となる。又、外来講師用の宿泊室も必要であろう。
- ・ 職員宿舍 : 遠隔地よりリクルートされたスタッフのために、宿泊施設を考慮しておく必要がある。
- ・ 訓練生・職員用食堂 : 訓練生宿舍との併用で日用品等の販売店も考慮する。
- ・ レクリエーション施設 : 訓練生やスタッフのレクリエーション用に、バレーボール等の可能な広場を確保する他、屋内でもテーブルテニス程度はできるよう考慮することが望ましい。

5-3 設計経過と配置計画

本プロジェクトの目的、位置づけ及調査の結果、本センターに必要となる施設としては、管理部門、研修部門、実習部門、さらには訓練生やスタッフの生活に関わる厚生部門がある。当初、パキスタン側の提案では、各部門ごとに棟別施設としてまとめ、敷地全体に分散する計画となっていた。しかし、建設予定地の中央に墓地があり、敷地が南北に2分されているうえ、高圧送電線が3本も南側の敷地を横断していることから、建物は全て北側の敷地に配置せざる得ない状況にある。したがって、敷地の有効利用を計るべく、できるだけコンパクトな施設レイアウトが必要となった。このため、各部門の関連性や相互利用を考え、主に次の建物による構成とした。

- ・管理部門 ：「管理棟」としてまとめる。
- ・研修部門 ：相互利用を配慮し「訓練棟」としてまとめる。他に「建設機材用車及び実習部門 庫」を配置する。
- ・厚生部門 ：「食堂棟」「訓練生宿泊棟」「職員宿舎」の構成とする。

次に、配置計画にあたっては、上記の施設を3種の配置モデルとして考え、次の事項に充分留意して、検討した。

- 1) シンプルで機能的な施設レイアウトであること。
- 2) 傾斜地を利用したレイアウトとし、土地造成をできるだけ少なくし、無理のない基礎構造とすること。
- 3) 職員宿舎予定地はできるだけ建設機械等の騒音源から離すこと。
- 4) サンジャニ村落に対しても、できるだけ騒音を押えられるレイアウトとすること。
- 5) 実習棟や職員宿舎については将来増築できるスペースを考慮しておくこと。

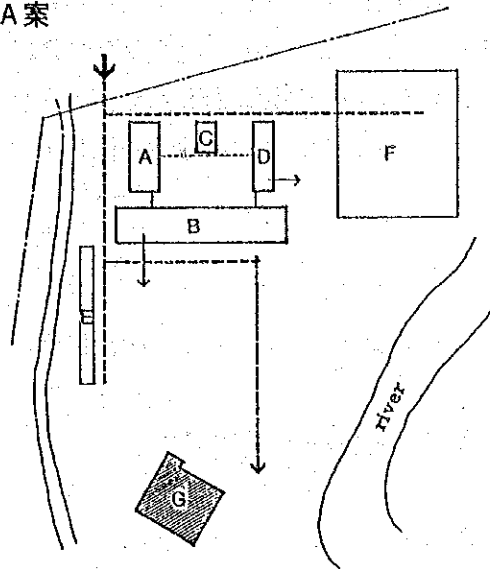
まず、A案では、訓練棟及び訓練生宿泊棟の増築スペースが確保できるが、フィールドからの騒音が村へ直接伝ることや、訓練棟が現状の傾斜に直交しているため、造成や建物規格に無理な点が多い。この点B案では傾斜に沿った施設レイアウトとなっており、造成量も軽減できるが、村への騒音がまだ解決されていない他、訓練生宿泊棟の増築スペースも少ない。また、訓練棟が傾斜の下方に位置するため、雨水の流れ込みの危険がある。

C案は、もっとも適切なレイアウトと考えられる。すなわち、傾斜に沿った配置となっており、造成にも基礎構造にも無理が生じないうえ、訓練棟を大きな遮音壁として村への騒音を押さえることができる。さらに、増築スペースも確保できている他、訓練生宿泊棟と職員宿舎が近く配置され、宿舎環境が作りやすい等である。この案では、敷地レベルを

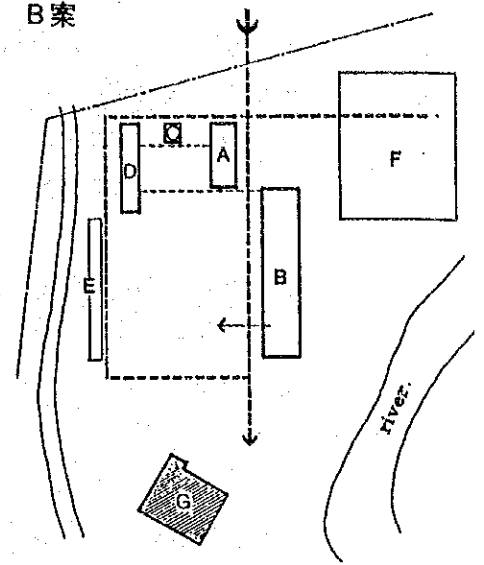
基本計画

3段階程度にわけて計画することが適切と思われる。以上の検討より、C案の配置により計画することとした。

A案

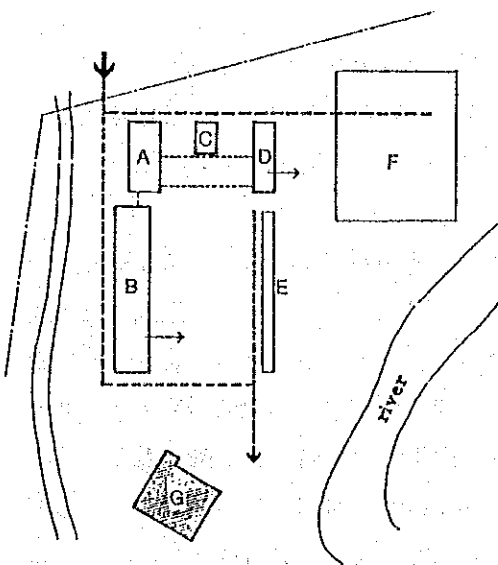


B案



- A 管理棟
- B 訓練棟
- C 食堂棟
- D 訓練生宿泊棟
- E 建設機械ガレージ
- F 職員宿舍予定地
- G 墓 (Khanga)
- G 墓 (Khanga)

C案



5-4 施設計画

主な施設の計画内容は以下の通りである。

1) 管理棟

玄関ホールに接して、活動内容の広報展示のためのスペースを設け、外来者や訓練生へ情報提供の場とする。このスペースを介して、1階には管理室の他、中小会議室、資料雑誌の閲覧や訓練資料作成準備にも使用できる図書室、コピー室を設ける。また、2階には、卒業式や講演会などに全員が集会できる講堂、所長室、シニアスタッフ室、講師室を設ける。この他、講師用ロッカー室、使用人室、電気室等もこの棟に含める。

2) 訓練棟

訓練棟は1階に実習部門のショップ関係及び付属諸室を設け、2階に研修部門の教室等を設ける構成とする。1階のショップでは、シャーシー・ショップにて実車を使用するため、スパンを14 Mとし、エンジン等の着脱用に5 TONの走行クレーンを設けた。これに続けて、エンジン、油圧、マシン、足廻りの4つのショップを配置し、この部分では3 TONクレーンを設けた。これらのショップは連続した空間とし、建設機械整備に適したラインを構成できるよう配慮した。この連続したショップに並行する形で、防音、排ガス、防爆を配慮したエンジンテスト室、電気テスト室等を機能的に設けた。また、実習教室、副指導員控室、工具倉庫及び部品倉庫も並行して設置した。

2階には、3つの小教室、中教室を1室、シミュレーター室、さらに視聴覚室及び準備室を設ける。各教室を結ぶ廊下からは、1階の実習訓練が見渡せるよう考慮し、訓練生や外来者へのデモンストレーション効果を高めるよう配慮した。

3) 食堂棟

管理棟と訓練生宿泊棟との間に配置し、スタッフと訓練生の共用利用できる施設とする。訓練生食堂は90席程度とし、1～1.5回転でセルフサービス主体のものとする。また、スタッフ用は20～25席程度とし、1～1.5回転程度とする。食堂内には購買施設を設け、訓練生の日常生活用品の提供ができるよう配慮する。

4) 訓練生宿泊棟

最大時100名の収容を考え、6人室を17室設ける他、外来講師用に1人室を5部屋設けることとする。

5) 渡り廊下

管理棟、訓練生宿泊棟、食堂棟及び訓練棟を2本の渡り廊下で結ぶ計画とした。このうち、フィールド側の渡り廊下は、屋根をフィールド見学用デッキとして利用し、建設機械使用に対するデモンストレーション効果を計れるよう配慮した。

6) 職員宿舎

本センター建設予定地の周辺に宿泊施設がない為、遠隔地よりリクルートされたスタッフ用に20戸の職員宿舎を敷地内に建設するよう、パキスタン側より要請があった。特にインストラクターなどの専門職スタッフについては、宿舎の準備されている事が優秀な人材をリクルートする条件になり、またドライバー、コック、訓練生宿舎の管理人等は職住接近の意味から宿舎が必要と思われる。

しかし、現場周辺には日常生活に必要な店舗・学校等の施設がなく、生活環境としては、良好と言いき難い為、これに対する配慮が必要とされる。

5-5 施設規模

1. 管理棟

室名	室面積(m ²)	収容人員(人)	備考(m ² /人)
Administrative Rm 管理事務室	60	9	6.6
Director Office 所長室	30	1	30
Senior Staff Rm シニア・スタッフ室	30	1	30
Teacher's Rm 指導員室	60	8	7.2
Conference Rm 会議室	90	35~45	20~2.6
Copy & Preparation Rm コピー室	27		
Lecture Hall 講堂	160	100~120	1.3~1.6
Library 図書室	108		
Locker / Shower Rm ロッカー室	47		
Electrical Rm 電気室	68		
Strage 倉庫	25		
WC / Corridor / Stair / Pantry 便所・廊下	884		

小計 1,589 (m²)

2. 訓練棟

室名	室面積(m ²)	収容人員(人)	備考(m ² /人)
Classroom 小教室	57×3室	20~25	2.2~2.8
中教室	86	40~50	1.7~2.2
A-V Rm 視聴覚教室	100	40~50	2.0~2.5
Preparation Room 準備室	28		
Simulator Room シミュレーター室	57		
Sub-Instructor Room 副指導員室(A)	48	7~9	5.3~6.8
(B)	24×3室	3~5	4.8~8.0
Parts Warehouse 部品倉庫	189		

基本計画

Tool Storage 道具倉庫	36		
Janitor Room ジャニター室	20	7~10	2.0~2.8
Shop Classroom 実習教室	48×2室	20~25	1.9~2.4
Store Keepers'Rm 倉庫管理室	10	3	
Chassis Shop シャーシー実習室	560		
Welding, Fabrica- tion & Undercar- riage Shop 溶接実習室	210		
Machine Shop 機械実習室	126		
Power Line & Hydraulic Shop 油圧実習室	196		
Engine Shop エンジン実習室	168		
Fuel Injection Pump Rm & Elec. Test 燃料ポンプ試験室	108		
Engine Test Rm エンジン試験室	36		
Hydraulic Test Rm 油圧試験室	42		
Control Rm コントロール室	18		
WC / Strage Cor- ridor / Stair 便所・廊下	1,094		
小 計	3,471 (m ²)		

3. 食堂棟

室 名	室面積(m ²)	収容人員(人)	備考(m ² /人)
Trainee's Canteen 訓練生食堂	170	70~80	2.1~2.4
Staff Dining スタッフ食堂	44	15~20	2.2~2.9
Kitchen 厨房	52		
Shop 購売	24		
Staff Rm 厨房控室	8	3	2.6
Storage / WC 倉庫・便所	16		
洗濯室	33		
小 計	347 (m ²)		

4. 訓練生宿泊棟

室名	室面積(m ²)	収容人員(人)	備考(m ² /人)
Office 管理事務室、宿直室	12	3~4	3.0~4.0
1 Bed Room 外来講師宿泊室	22×5室	1	22.0
6 Bed Room 訓練生宿泊室	44×17室		
WC / Shower / Wash 便所・洗面	190		
Storage 倉庫	27		
Study Room スタディー室	44		
Recreation Corner リクリエーション・コ ーナー	66		
Corridor / Ent HallStair 廊下・玄関	563		

小計 1,785 (m²)

5. 渡り廊下 (Covered Walk Way) 計: 272 (m²)

6. 車庫 (Garrage for CM) 計: 425 (m²)

7. ワークショップ 計: 88 (m²)

1~7 合計: 7,964 (m²) 日本政府側負担工事分

8. 職員宿舎 Aタイプ 62×3= 186

Bタイプ 84×6= 504

Cタイプ 104×11=1,144

小計: 1,834 (m²) パキスタン政府側負担工事分

1~8 総計: 9,798 (m²)

尚、実施にあたり詳細検討の上、多少の変更も考えられる。

表 5.6.1 仕上材別の太陽熱反射率

Roofs		Paints	
white asbestos cement	50%	white-wash	21%
copper sheeting	64%	bright aluminium	30%
red roofing tile	70%	yellow	48%
galvanised iron, clean	77%	dark aluminium	63%
bituminous felt	89%	bright red	65%
galvanised iron, dirty	89%	light green	73%
asphalt	95%	black	97%
Walls		Surroundings	
concrete	70%	grass	80%
fire clay brick (red)	70%	sand, grey	82%
aluminium foil	39%	rock	84%

Source: "Building in the Tropics"

5-6 エレメント計画

建築エレメントの計画では、その地域の気象条件と現地風土に適合した材料の選択及び完成後の維持管理の容易さが計画上の決定要因となる。イスラマバードでは気温が42°Cまで上昇する夏と氷点下まで低下する冬があるため、夏の日射・通風と冬には通風をコントロールできる設計とし、各エレメントに出来る限りメンテナンス・フリーの工夫を取り入れることが重要である。

1) 屋根

屋根面の温度上昇は輻射熱により室内温度を上昇させると共に、防水層にも悪影響をおよぼす。コンクリート・スラブの温度上昇を防ぐために、断熱層としてのカバーをのせたり、室内側にも断熱層を設ける配慮が必要である。特に天井を高くして熱気を上昇させる方法や、天井裏で換気する方法などは、断熱効果を高める上で有効である。

2) 外壁

朝・夕の低い太陽光を室内に入れぬよう東西面には開口部を設けず、出来ればこの外壁面は二重壁とし断熱効果を高める配慮が必要である。南北面では通風を得る為に窓を設ける反面、南面は直射日光が入らぬよう、庇やルーバー等によって処理する。又、現地の気温からすれば、冬期にはコントロールできる通風とする必要がある。

外壁のペンキ塗り仕上げは、高温による褪色の恐れがあり、塗料の選定に注意を要す。現地ではブリック化粧積みを併用するのが一般的である。

建物の足廻りは雨だれのはね帰りによりよごれ易いため、犬走り部分は砂利敷とするなどの処理が必要である。

3) 内壁

施設の性格上、内壁はよごれの目立たぬ仕上げか、ペンキ塗りであればよごれのふき取れる塗料を使用する。

4) 床

開放廊下では雨季の一時的な吹き込みから室内に雨水が入らぬよう出入口部のディテールに工夫が必要である。また、ショップなどでは、油を多く使用することもあり、耐油性の高い、水洗いできる床材が望ましい。

5-7 材料計画

本センターは、訓練施設であり、多人数が利用するため、耐久性の高い材料を選定する。また、工費の低廉化とメンテナンスの簡単さを考慮して、材質及び供給上問題がない限り、現地にて取得可能な材料を使用する方針とする。

1) 材料計画

(1) 構造材 (主要構造部)

柱・梁・床・階段 : 鉄筋コンクリート (ワークショップの一部は鉄骨)
壁 : レンガ積み

(2) 外部仕上材

屋根 : 断熱材を採用した、二重屋根構造
外部仕上 : モルタル塗りペンキ仕上、レンガ化粧積
建具 : アルミ、スチール製
庇 : 鉄筋コンクリート

(3) 内部仕上材 (主要室のみ)

イ) 教室

床 : 塩ビシート
壁 : ペンキ仕上
天井 : 吸音板等

ロ) 実習室

床 : カラー・モルタル仕上
壁 : ペンキ仕上
天井 : 吸音板等

ハ) 視聴覚室・講堂

床 : カーペット・タイル
壁 : 吸音材
天井 : 吸音板等

ニ) 会議室

床	: 塩ビシート ; カーペット・タイル
壁	: 吸音材
天井	: 吸音板等

ホ) ホール・廊下

床	: テラゾー・ブロック
壁	: レンガ化粧積、ペンキ仕上
天井	: 吸音板等

ヘ) ワークショップ

床	: モルタル・ハードナー仕上
壁	: ペンキ仕上
天井	: 断熱板等

2) 色彩計画

気候風土、周辺環境との整合、規律ある訓練施設、などを条件に色彩計画を行う。

- ・気候風土 : 強い日射による変色、褪色のない素材塗色を用いる。
- ・周辺環境との整合 : 周辺環境に調和し、違和感のない色調とする。
- ・規律ある訓練施設 : 清潔感、落ち着いた色調を基盤とし、よごれの目立たない塗色を用いる。

5-8 構造計画

5-8-1 計画背景

パキスタン国は欧亚地震帯が縦断しており、建設予定地周辺においても、地震の発生が記録されている。従って本施設の構造設計に当たっては、耐震設計を考慮する必要がある。建設予定地は河川に隣接した傾斜地となっており、盛土による整地が必要である。地盤は粘土質シルト層で、イスラマバード付近の建物は同層に直接支持させている。本施設も現地設計に従って、粘土質シルト層を支持層とした、直接基礎形式を採用する。尚実際の設計にあたっては詳細な地盤調査を行いたい。

5-8-2 構造設計

パキスタン国の構造設計に関する法規・基準は、CDA (Capital Development Authority) により ISLAMABAD BUILDING REGULATIONS 1963 が制定されている。この基準はBS (英国基準) に従った設計法が採用されている。しかし、BSそのものが地震国を対象としていないため、現在パキスタン国において「National Building Code of Pakistan」が検討されている。従って現時点においては、本施設の構造設計は、日本国の諸基準※に準拠することとし、風圧力・地震力に関しては、パキスタン国の実情にあった外力を想定することとする。

※A. I. J : STANDARD FOR STRUCTURAL CALCULATION OF
REINFORCED CONCRETE STRUCTURES 等

1) 固定荷重

建物構造材・仕上材及び内部固定器材の自重を全て計算する。

2) 積載荷重

本センター主要室に採用する積載荷重は、日本国建築基準法に準拠する。

(kg/m²)

	床・小梁用	大梁・柱・基礎用	地震用
教室	230	210	110
事務室	300	180	80
集会室 廊下 ホール	360	330	210
倉庫 図書室	500	300	200
寝室	180	130	60
実習室	550	400	200

3) 風圧力

風荷重は地上2階建の鉄筋コンクリート造部分においては、特に考慮を必要としないが、鉄骨部分においては、影響が大きい為に考慮する必要がある。

本施設の設計に当たっては、イスラマバード周辺で発生した最大風速より設計速度圧を算出し、日本の建築基準によって設計することとする。

イスラマバード地区における最大風速 $V = 35 \text{ m/sec}$

空気密度 (ρ) を $0.125 \text{ kg sec}^2/\text{m}^4$ と仮定し

設計速度圧を算出する

$$q = \frac{1}{2} \times \rho \times (v)^2 = \frac{1}{2} \times 0.125 \times 35^2 = 77 \text{ kg/m}^2$$

設計用速度圧は $q = 80 \text{ kg/m}^2$ とする。

4) 地震力

パキスタン国には未だ耐震基準が制定されておらず、各設計者の判断に依っている様である。本施設の設計に当たっては、イスラマバード地区の過去に発生した地震より、地震外力を推定し、日本の建築基準法によって設計することとする。

(a)イスラマバード地区の地震外力の推定

i) 最大地動速度の推定

※ 1

服部定育氏の India 地区地震危険度 Map (世界地震活動地域における地震危険度 Map -地震活動度に基づいた最大加速度、最大地動速度の地域的分布-)によると、本施設の主架構の耐用年月内に発生する最大地動加速度は、20~50 gal の範囲内に含まれる。

ii) 応答加速度の推定

※ 2

米国及び日本で統計的に処理して求められた平均応答スペクトルを使用し、鉄筋コンクリート造の建物の減衰定数を $h=0.05$ と仮定して、応答加速度を推定すると最大入力地動の約 2~2.5 倍程度と推定される。

iii) 標準せん断力係数 (C_0)

$$C_0 = \frac{(20 \sim 50 \text{ gal}) \times (2 \sim 2.5)}{980} = 0.041 \sim 0.128 \quad \text{となるが}$$

標準せん断力係数は、中間値を取り $C_0=0.10$ とするのが妥当と考えられる。

(b)過去に発生した大規模地震

※ 3

過去にイスラマバード付近で発生した地震についての明確な記録はないが、文献によると、修正メルカリ震度階で 6~7 の地震が過去に発生している。これを地動加速度で示すと、20~100 gal に値いする。この値から応答加速度を推定すると 40~250 gal となる。標準せん断力係数を前項で仮定した $C_0=0.10$ で弾性設計を行った場合、耐力的に確保でき妥当と考えられる。

5) 地耐力

現場踏査及び表上の土質調査より建設予定地の地質は粘土質シルト層と想定され、イスラマバード周辺の鉄筋コンクリート造建物ほとんどがこの層を支持層とする直接基礎として設計されている。従って、本施設に於いても現地設計法に従い、粘土質シルト層を支持層とした、直接基礎形式を採用する。設計地耐力は、各種土質試験の結果より決定する。敷地は河川に隣接し水の影響による耐力の低下を考慮する必要がある。又、敷地は傾斜地の為、盛土が必要となり、1階床の設計においては、盛土後の地盤沈下等に対処を要す。

5-8-3 構造材料及び工法

本施設では、主要部分を鉄筋コンクリート構造とし、ワークショップ部分は、主要支点間距離が14.0 mあり、鉄筋コンクリート造では非常に不経済になる為、鉄骨造とする。本施設工事で使用する構造材料は、材料の品質・供給能力・価格等を考慮し下記のように考えたい。

1) コンクリート用骨材

細骨材は、パンジャブ州及びシンド州北部の川砂の使用が可能である。粗骨材は、砂利の採取が需要に追いつけない現状であるが、砂利に替わり碎石の入手が可能な様である。

従って現在パキスタン国において、細・粗骨材共不足気味ではあるが、入手は可能で、現地調達とする。

2) セメント

セメントは、パキスタン国営セメント会社によって管理されており、普通ポルトランドセメントが生産されている。近年セメントの需要に生産が追い付けずにいたが、パキスタン政府が、セメント産業における投資分野を民間部門に開放してからは、生産能力が向上した。規格は英国基準にもとづき生産されており、品質も良く、従って現地調達とする。

3) 鉄筋

異形鉄筋及び丸鋼鉄筋のいずれもが生産されているが、供給量は充分ではなく、品

質も均一でない。又、供給長さは 12 m 前後で、本施設の様柱間隔が 7.0 m 前後の建物に使用する場合、材料のロスが多く経済的ではない。

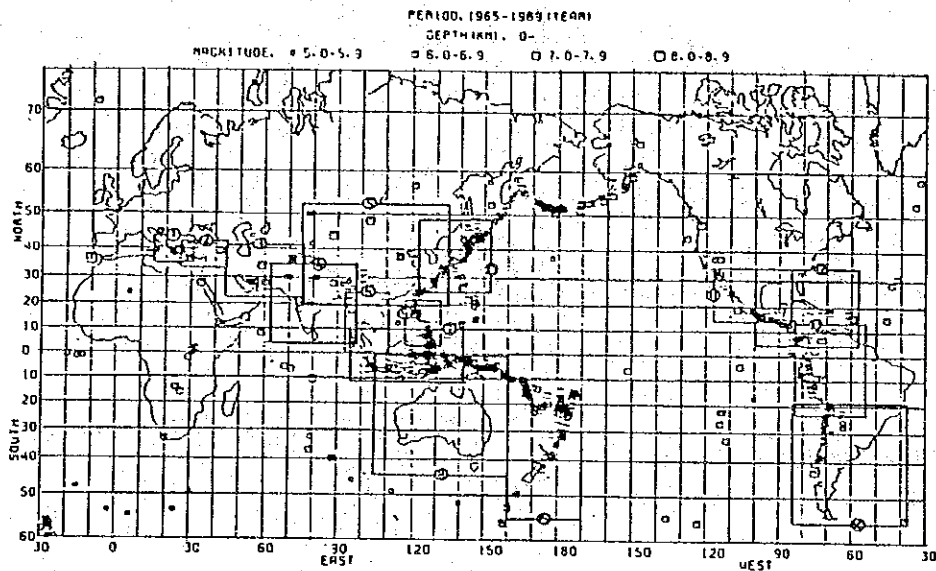
従って、本施設では日本製異形棒鋼を用いる事とする。鋼種は熱間圧延棒鋼 SD 30 とする。

4) 鉄骨

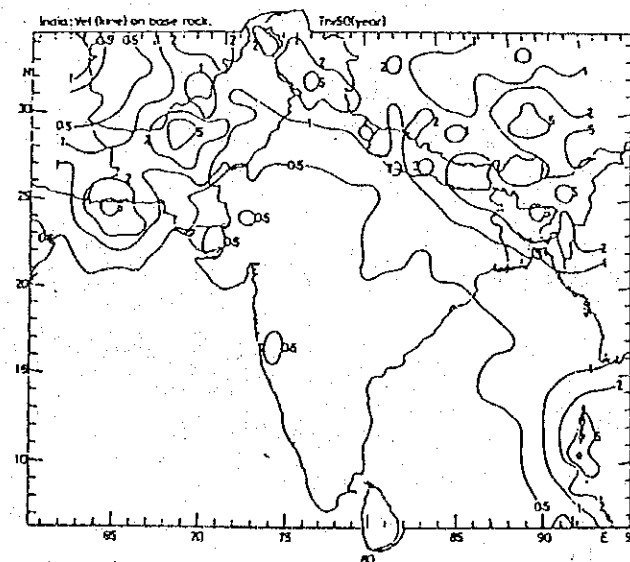
構造用鋼材として、生産はされているが、鉄筋も同様に量質ともに充分でない。さらに鉄骨の加工技術・溶接技術にも問題があり。日本より溶接加工を加えた製品を輸送し、現地にてボルト接合によって、組立てる工法とする。鋼種は一般構造用圧延鋼材 SS 41 とする。

註記

※1 服部定育 世界地震活動地域における地震危険度Map
 —地震活動度に基づいた最大加速度、最大地動速度の地域分布—
 建設省建築研究所 建築研究報告 No.88 FEBRUARY 1980



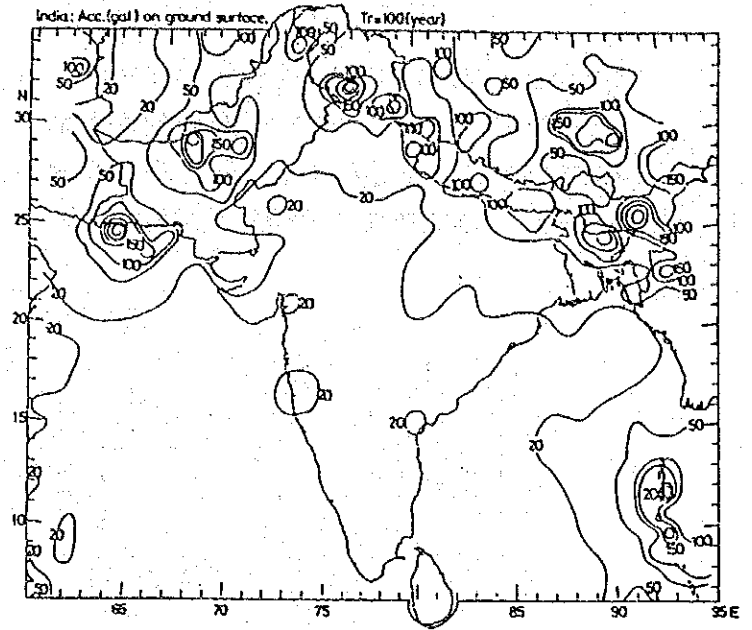
■ Areas for which the seismic risk maps were made in this research.



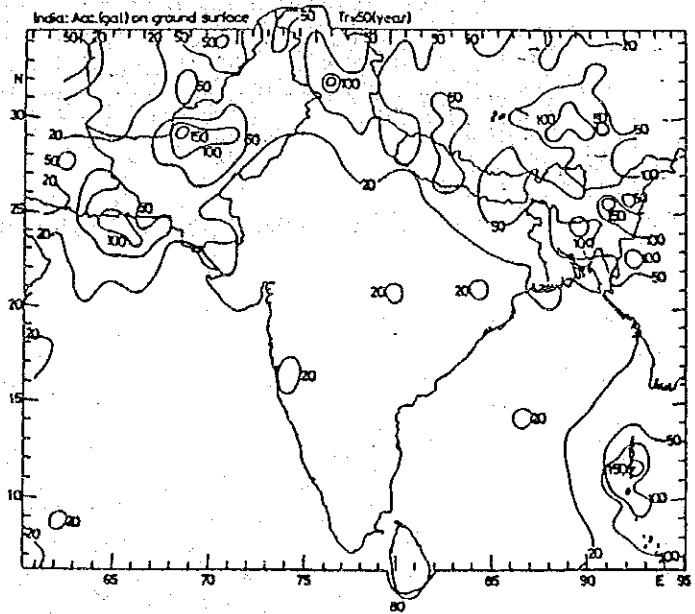
■ Regional distributions of the maximum earthquake motion in and around India (V_{max} (kine): Maximum particle velocity on the base rock, A_{max} (gal): Maximum acceleration on the ground). (a) V_{max} for return period $Tr=50$ years

基本設計

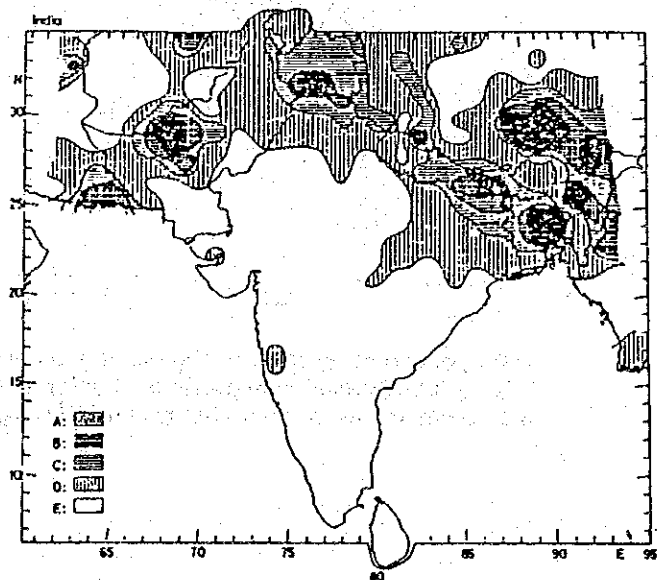
■ Amax for return period $T_r=100$ years



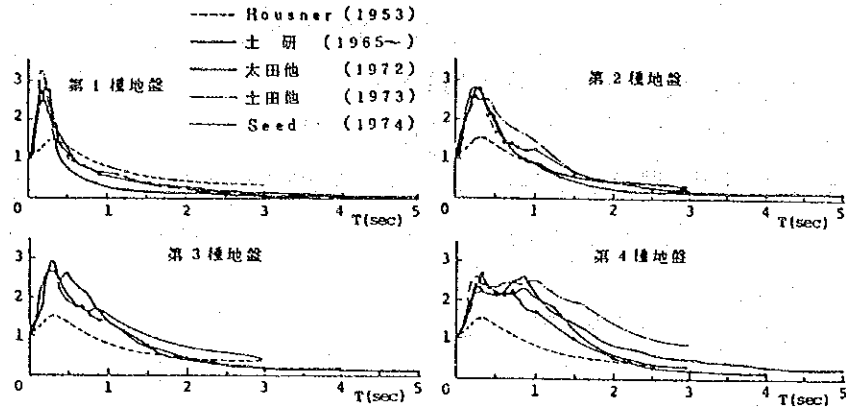
■ Amax for return period $T_r=50$ years



■ Seismic regional coefficient map in and around India



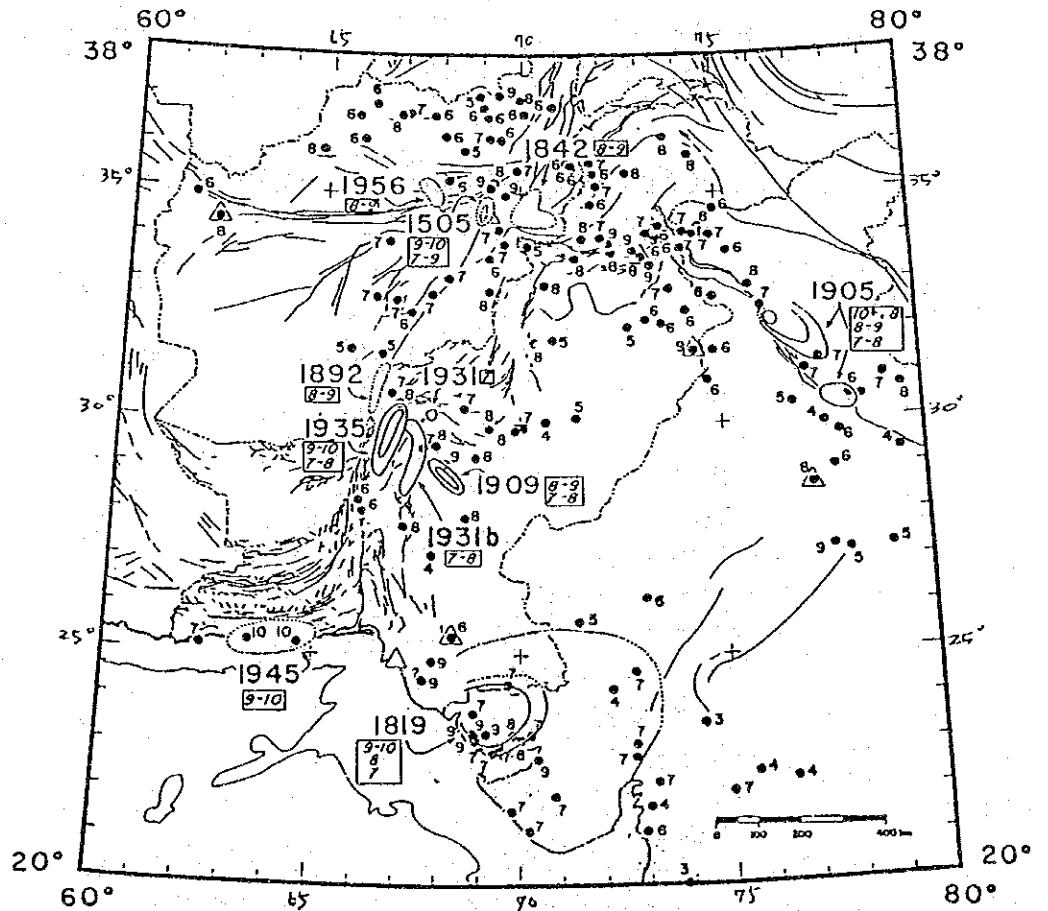
※ 2 地震動と地盤。 表層地盤における地震動の増幅 日本建築学会



※ 3 GEODYNAMICS OF PAKISTAN

Editors. Abul Farah & Kees A. Dejong

Seismicity of Pakistan and its Relation to Surface Faults



● Map of maximum documented intensity (Modified Mercalli scale) at any given location. Data for mapped portions of USSR and China are not considered. Isoseismal lines (dotted where inferred) are plotted for some of the larger events. The year of occurrence for each such large event is indicated. The intensity value associated with a given isoseismal line is indicated in the box near each date. The first value given is for the innermost isoseismal line, etc. A few locations for which a documented intensity is known are not plotted so that isoseismal lines will be more clearly visible. The open triangles represent cities (see Figs. 3, 6, and 9). Note that this figure must not be misinterpreted as representing the maximum credible intensity at a given location. It is a record of past observed intensities, not future predicted intensities.

5-9 設備計画

本計画施設の設備計画方針は、以下を基本とする。

- ・ 建築計画機能と密接な連携を計る。
- ・ 自然条件や使用者の生活条件に適した計画とする。
- ・ 維持管理、保守点検の容易なシステム、機種を選定を行う。
- ・ ランニングコストの低減化、省エネルギー化を計る。

5-9-1 空調換気設備計画

可能な限り、自然通風による換気を採用する他、日射による熱量を最小限に押さえ、十分な気積を確保するなど、建築計画との調和により、夏季の酷暑に対処することを基本方針とする。やむを得ず空調を行う場合、空調システムや機器の選定に際しては、経済性及び保守管理の容易性に充分配慮する。また、冬季にも外気温が相当低下し降雪することもあるため、主要室には暖房も考慮する必要がある。

(1)空調設備

下記の特定な温度条件が必要な諸室のみ、個別制御による空調設備を行う。

	冷 房	暖 房
・ 管理室	○	○
・ 会議室	○	○
・ 図書室	○	○
・ 指導員室	○	○
・ シニアスタッフ室	○	○
・ ディレクター室	○	○
・ 講堂	○	○
・ シミュレーター室	○	—
・ 燃焼実験室	○	○
・ 油圧実験室	○	○
・ 教室	○	—
・ 視聴覚室	○	—
・ 職員用食堂	○	○
・ 外来講師宿泊室	○	—

(2)空調設計条件

	(夏 期)	(冬 期)
屋外条件	42°C , 55 %	5°C
屋内条件	28°C , 50 %内外	20°C

(3)換気設備

各建物の換気は原則として自然換気とするが、特に強制換気を必要とする厨房、便所、ワークショップ内のエンジン排気等に、第三種機械換気設備を行う。

また、空調を行わない次のような居室には、現地で一般的な天井扇設備を計画する。
実習教室、副指導員控室、ワークショップ、訓練生食堂、訓練生宿泊室、等

5-9-2 給排水衛生設備計画

(1)水 源

本敷地周辺には市水がないため、敷地内に井戸を掘り、これより水源を得る。井戸は口径150mm深さ100m程度とし、湧水量144m³/日以上を確保する。また40φ×100ℓ/min×80m×3.7kwの水中ポンプを井戸に設置する。

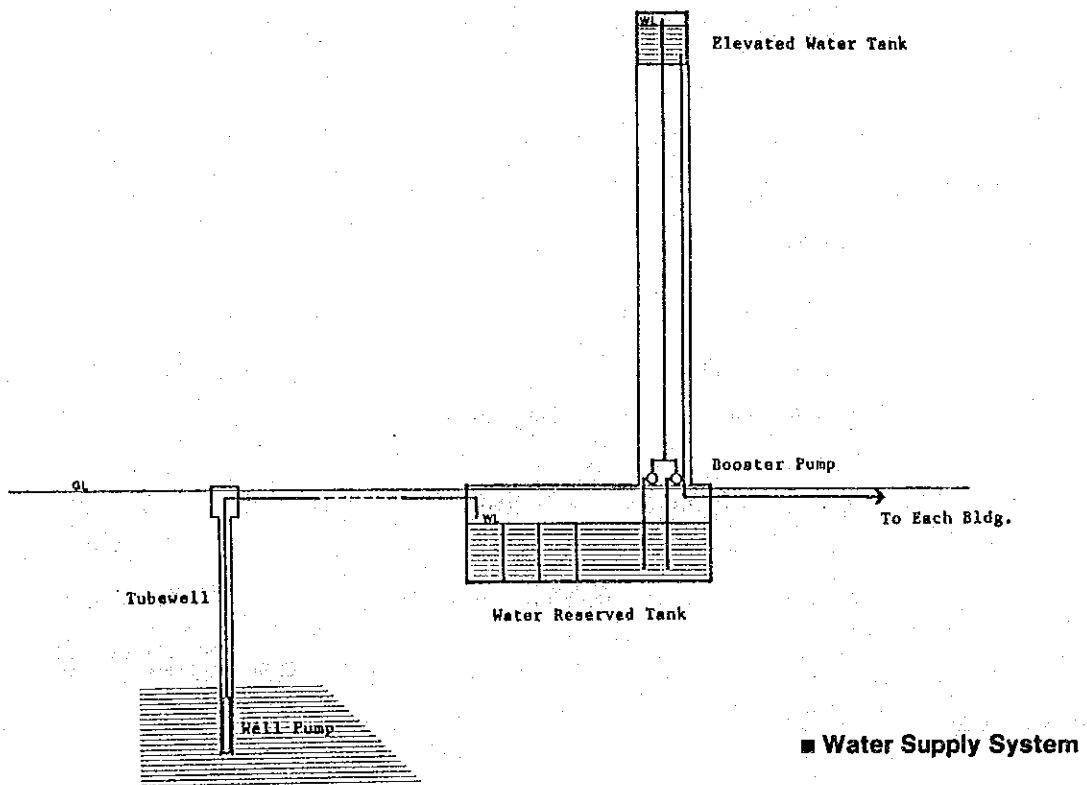
(2)水量の算出

・給水人口	学生+職員	165人
	職員宿舍	80人
	計	245人
・給水量	245人×250ℓ/日・人=61250ℓ/日	計86,250ℓ/日→87m ³ /日
	散水その他	=25000ℓ/日
・井戸	揚水量	87m ³ /日 = 5800ℓ/H (15H/日) = 97ℓ/min
		< 100ℓ/min
	湧水量	100ℓ/min×60min×24H = 144,000ℓ/日
		= 144m ³ /日

(3)給水設備

井戸の水中ポンプにより揚水された井水は、沈砂受水槽に貯溜し沈砂後揚水ポンプにより高架水槽に揚水し、重力式給水方式により各建物に供給する。

基本設計



(4)給湯設備

訓練生宿泊棟及び厨房にはガス温水器により給湯を行う。

(5)排水設備

排水系統は、一般生活排水、洗車排水、雨水排水に区分して計画する

- ・一般生活排水 : 各所からの生活排水は、浄化槽にて浄化後、敷地内に浸透させる。
- ・洗車排水 : 洗車場から出る排水は泥だまり槽を設けると共に油水分離させ、敷地内に浸透させる。
- ・雨水排水 : 屋根及び敷地内の雨水は、敷地沿いの川へ放流する。

(6)衛生器具設備

便所・洗面所等に建築計画に合わせて大便器、小便器、洗面器等の衛生器具を設ける。

(7)し尿浄化設備

分配配置方式とし、棟別に浄化槽を配備し、敷地内に浸透させる。

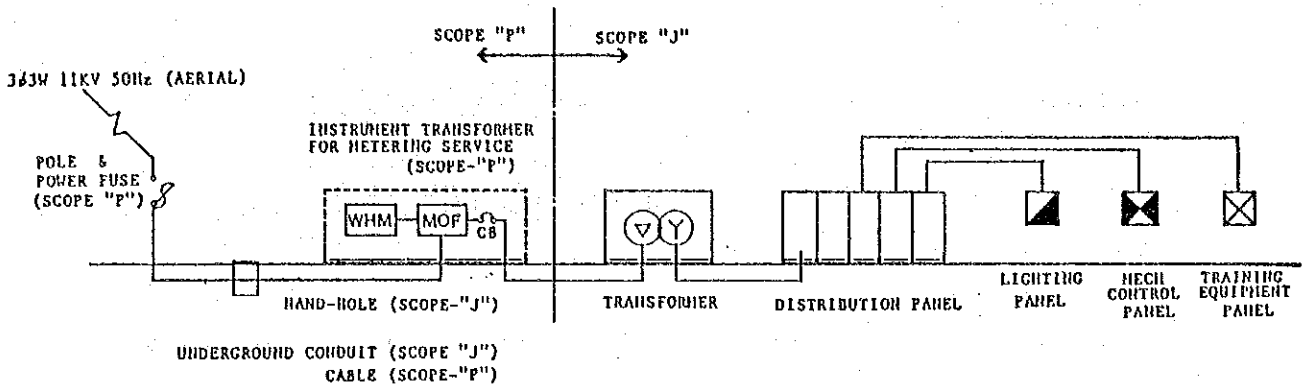
(8)消火設備

要所に屋内消火栓を設け、火災の場合消火ポンプを起動させ、初期消火活動が容易となるように計画する。

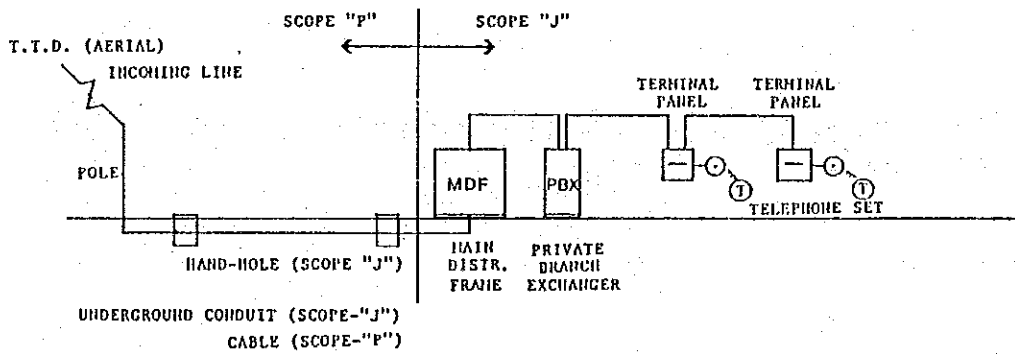
(9)ガス設備

ガス本管は、ラウルピンディからペシャワールへの中圧トランクラインがあり、これより敷地内に引き込みレギュレーターで低圧にし、メーターを経て建物各所へ供給する。

尚、本管からレギュレーター、メーターまでは、「パ」工事とする。



■ Electrical Power Supply



■ Telephone Main Line

5-10 電気設備計画

1) 基幹設備

(1) 受変電設備

・電力引込方法

引き込みは建設予定地前面の PESHAWAR 道に沿って WAPDA (電力公社) によって送電されている配電線より受電する。

なお現在建設予定地の敷地内に布設されている低圧配電線は PAKISTAN 側工事にて移設される。

受電電圧 3 φ, 3 W 11 KV 50 Hz

・受変電設備

変電設備は WAPDA サブステーションを建物内に設け高圧三相 3 線 11 KV で変圧器へ引き込まれる。変電室は建物内に設置、変圧器も同様に建物内に設置し、配電盤を経て各負荷へ幹線分岐される。スタッフハウス 20 戸分の変圧容量は 40 KVA であるが、距離が長い為に本設備に含まれない。変圧容量は約 630 KVA を見込む。

設備負荷は下記とする。

a) 一般照明・コンセント	100 KVA
b) 空調・換気設備動力	100 KVA
c) 衛生設備動力	30 KVA
d) 実習機器動力	400 KVA

(2) 電話幹線設備

電話局線は T & T (電話公社) より 5 回線程度を MDF を経て電話交換機へ引き込む。内線電話機は約 40 台設置する。

交換機は管理棟事務室へ設置し、以降電話機まで配管配線を行う。

2) 一般電気設備

(1) 幹線動力設備

空調、換気、給排水、実習機器、照明、コンセント等への電源供給工事を計画する、配電電圧は下記とする。

a) 一般照明、コンセント負荷	三相4線	400 V / 230 V
b) 空調、換気、給排水動力負荷	三相3線	400 V
c) 実習機器負荷	三相4線	400 V / 230 V

(2) 照明器具設備

光源及び器具

運転経費の低減及び高効率化を考慮し、蛍光灯を主体とし、器具は直付型を主として使用する。主要諸室の光源は下記とする。

蛍光灯	ワークショップ、教室、実験室、事務室
白熱灯	ホール、渡り廊下等
水銀灯	屋外灯

点滅は運転経費の低減を目的に、各室毎に行えるものとする。

計画照度

事務室、教室、実験室	350~400 lx
ワークショップ	300~350 lx
ホール	100~150 lx
廊下、便所	50~100 lx

(3) 拡声放送設備

始業、終業及び全館の連絡用として管理棟事務室に増幅器を設置する。系統は基本的に各建物毎とする。

(4) 火災報知設備

火災等の非常時に対応して、非常ベルと押釦による設備を行う。管理棟事務室に表示盤を設置し、地区表示を行う。

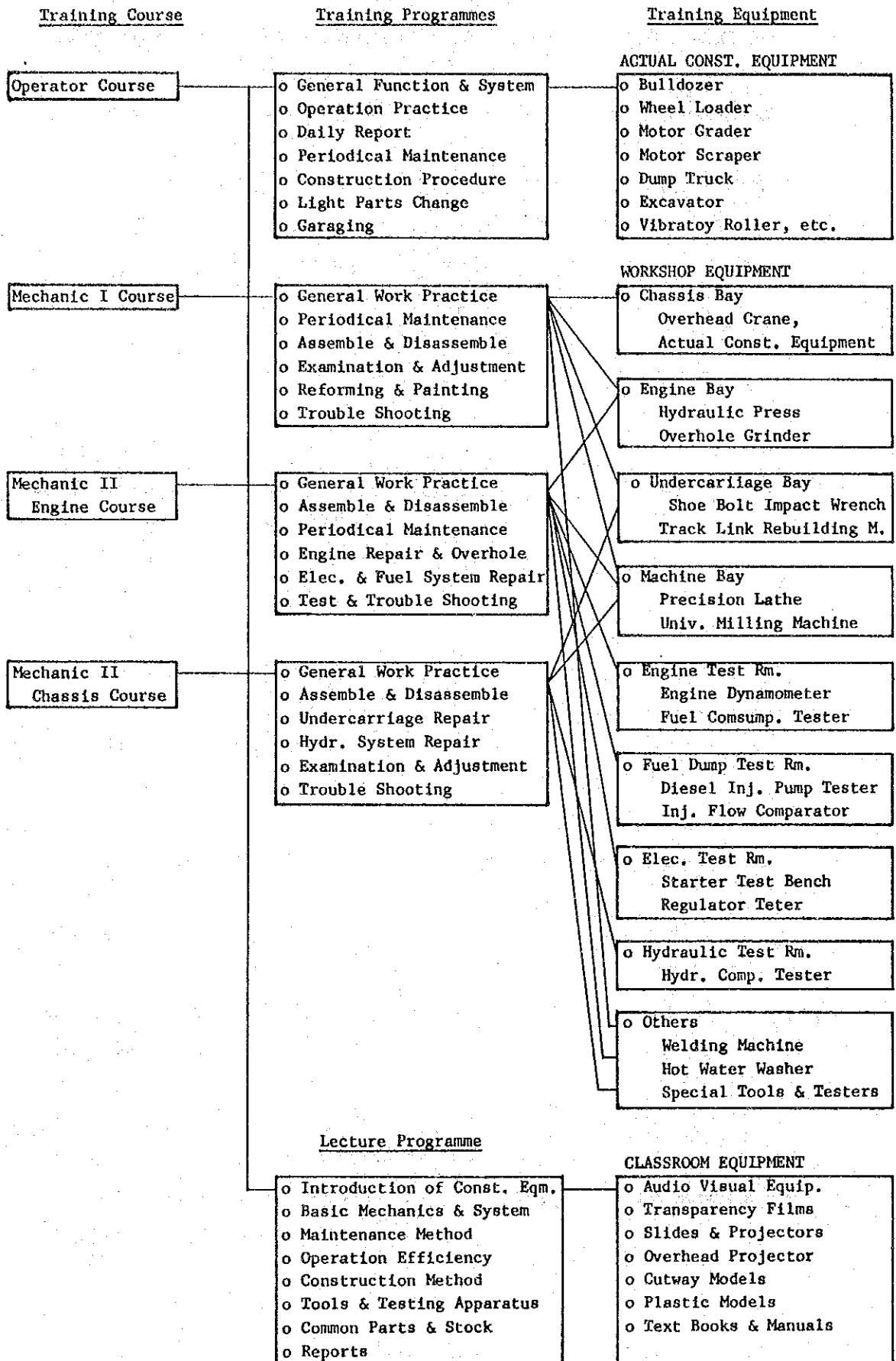
(5) 避雷設備

建物施設を落雷より保護するため避雷針を設置し、落雷から建物を保護する。

(6) 屋外灯設備

敷地内の夜間防犯用として、構内道路沿いに屋外灯を設置する。

□訓練プログラムと必要機材



5-11 機材計画

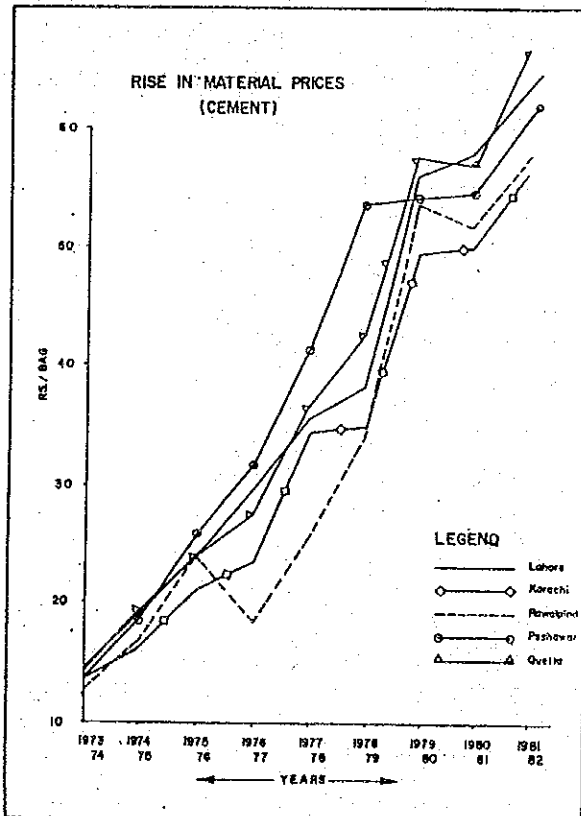
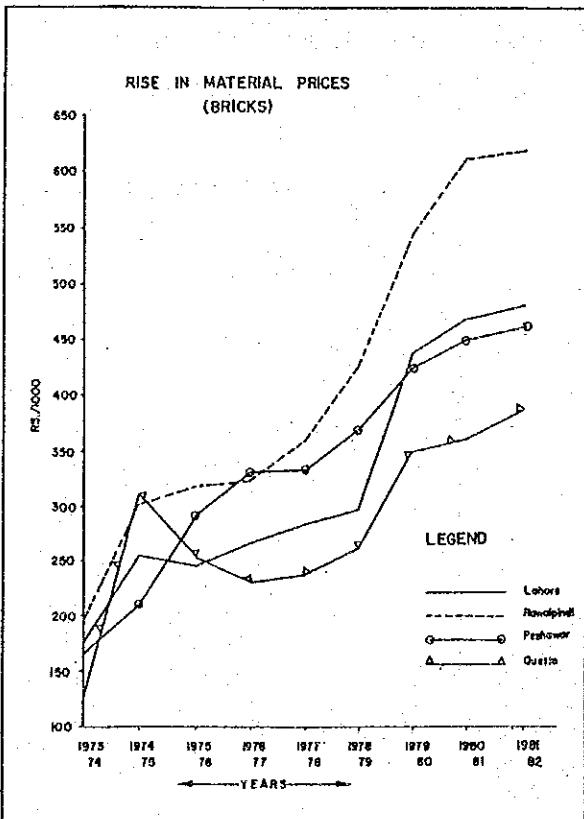
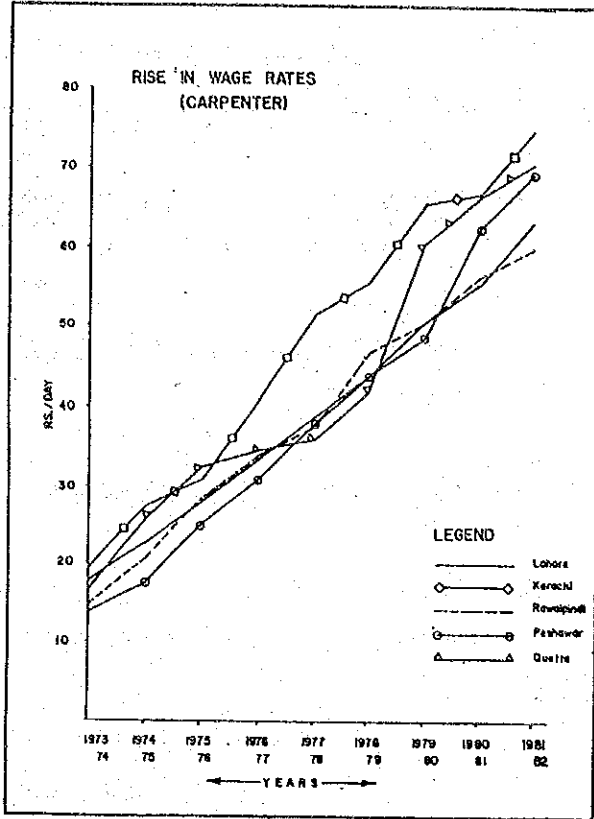
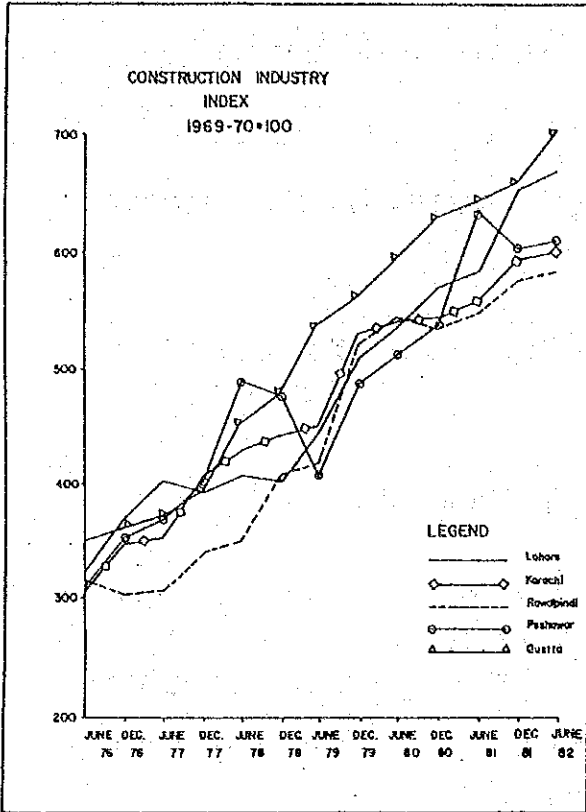
本センターに必要な機材は添付のリストに示す通りであるが、選定に当たっては、以下の点に留意するものとする。

- 1) 技術訓練センターとして訓練生の技術向上を主眼に、真に訓練効果のあがる機材内容とし、系統立った機材選定とする。
- 2) 現地の類似施設を参考に実情に応じたレベル設定し、訓練生の卒業後の実務に役立つ機材内容とする。
- 3) アフターケアを重視して扱い易く維持・管理の容易な機種を選定する。
- 4) 機材の数量及びレイアウト策定にあたっては、訓練内容や訓練方法を検討の上、有効な稼働を図るよう十分に配慮する。
- 5) オペレーター訓練用の建設機械は、実際の土木工事（道路・造成・かんがい）を想定し、コンビネーション良く機種を選定する。

機材を当初の目標通り有効に稼働させてゆく為には、適性な操作基準とメンテナンス技術が必要となる。このため、日本のプロジェクト方式技術協力と密接な連繋を計り、パキスタン国側の指導員受入体制の確保、計画的な操作技術の指導及びスペアパーツの補給を行う事も必要となってくる。

(巻末資料参照)

■建設関連物価指数



5-12 概略事業費

本センターでの活動内容、利用形態を解析し、施設の構造規模、設備方式を策定すると、建設工事に要する費用は、概ね下記の如くと予想される。

1 概算積算条件

- | | |
|-------------|---|
| (1) 概算算出時点 | 1984年3月現在 |
| (2) 外国為替交換率 | 1US\$ = 230円 |
| (3) 工事期間 | 約15ヵ月 |
| (4) 施工業者 | 日本法人 |
| (5) その他 | 日本政府無償資金協力範囲での現地に於ける建設用資源機材の輸入に関する関税及び日本法人施工会社にかかる事業税等の免除事項を含む。 |

2 日本側負担工事費

(単位 1,000 円)

I	直接工事費	
(1)	管理棟	194,553
(2)	訓練棟	348,410
(3)	食堂棟	61,164
(4)	訓練生宿泊棟	162,080
(5)	建設機械ガレージ	11,404
(6)	メンテナンス作業所	11,551
(7)	渡り廊下	15,251
(8)	外構工事	104,684
(9)	基幹工事	129,100
I	直接工事費 計	1,051,135
II	間接工事費	
(1)	共通仮設工事費	73,566
(2)	輸出梱包, 技師派遣費	150,714
(3)	業務経費	243,516
II	間接工事費 計	467,796
I + II	建設工事費 合計	1,518,931
III	訓練機材費	1,181,218
I ~ III	建設工事費・訓練機材費 合計	2,700,149
IV	予備費	97,651
V	コンサルタント料	179,000
I ~ V	事業費総計	2,977,000

3 パキスタン側負担工事費

	(単位 1,000 RP)
(1) 整地造成及び擁壁工事	1,316
(2) 敷地境界周囲フェンス及びゲート (Area-J)	560
(3) アプローチ道路	80
(4) 職員宿舎 (基幹・外構含む)	8,740
(5) 電力引込工事 (敷地内既設電力線の移設を含む)	110
(6) 水脈調査	90
(7) 地耐力調査	80
(8) 雨水排水路 (敷地外以降川河に接続)	10
(9) 電話回線接続	400
(10) 都市ガス接続	250
(11) 防犯灯	100
(12) 一般家具及び備品	2,000
(13) 植栽	500
(14) 通関手数料	2,000
(15) 銀行取極手数料	60

計

R P 16,296

日本円：279,705,000円

