

スーダン民主共和国カルツーム病院建設計画
基本設計調査報告書資料編

スーダン民主共和国の建設事情

昭和57年9月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1063331E13

スーダン民主共和国カルツーム病院建設計画
基本設計調査報告書資料編

スーダン民主共和国の建設事情

昭和57年9月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 84.4.21	415
登録No. 03773	61
	GRB

目 次

1. 自然条件	1
2. 建設事情	4
2-1. 一般建設事情	4
2-2. 法規・規格	4
2-3. 建設資材	4
2-4. 資材及び労務単価	6
2-5. 現地建設会社	7

1. 自然条件

スーダンは北緯4度から22度、東経24度から38度にわたってアフリカ大陸北東部に位置し、国土面積は250万平方kmと日本の約7倍である。気候的には北部の砂漠気候から南部のサバナ気候、熱帯雨林気候まで、いくつかの気候帯を持っている。

国土は大部分がナイル河の流域に入り、ビクトリア湖から北流してくる白ナイルはスーダン南部を貫流し、カルツームでエチオピアのタナ湖から流れてくる青ナイルに合流する。

カルツームは北緯15° 東経32° に位置し、平均気温は冬期が約24℃夏期が約35℃であり、夏期の最高気温は47℃をこえる。平均湿度は4月の18%と8月の55%の間である。降雨は夏に集中するものの、年間降雨量はおよそ160%であり、一般的には高温低湿な気候といえる。風は常に北あるいは南の風であり、5月から8月にかけては砂嵐がしばしば発生する。

項 目		月											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温 度 ℃	最 低	15.7	17.1	20.3	23.5	26.6	27.1	25.5	24.7	25.5	25.2	21.0	17.0
	最 高	31.1	33.4	37.0	40.1	42.0	41.4	38.1	36.4	38.5	39.2	35.2	31.8
	平 均	23.4	25.3	28.7	31.8	34.3	34.3	31.8	30.5	32.0	32.2	28.1	24.4
日 照 率 %	91	90	85	85	79	71	67	70	75	85	93	91	
湿 度	28	23	19	18	20	29	46	55	44	29	28	31	
降 雨 量 mm/月	—	—	—	—	4	5	46	75	25	5	1	—	
風 速 km/m	16.1	16.1	17.7	14.5	11.3	14.5	14.5	12.9	12.9	11.3	14.5	16.1	
風 向	N	N	N	N	SSW	SSW	SSW	S	SSW	N	N	N	

表1-1 KHARTOUMの気候

(出所：スーダン気象庁資料 1951～1980年の平均値)

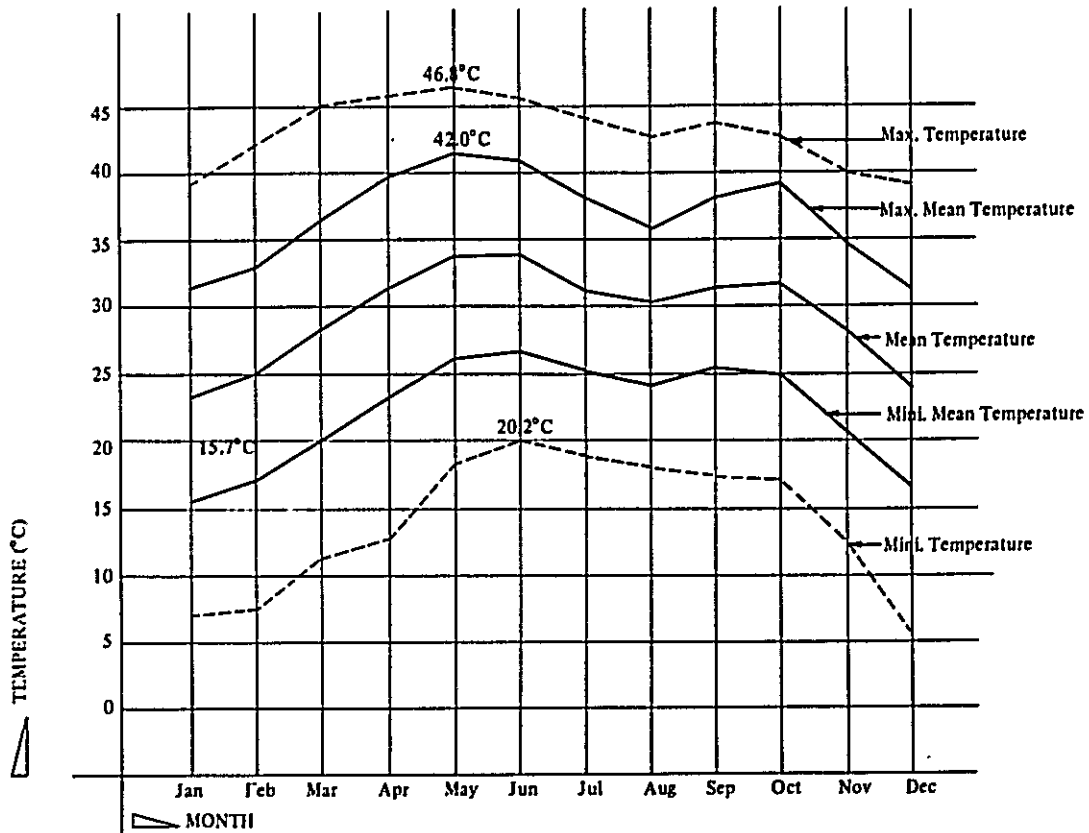


図 1 - 1 KHARTOUM の気温 (1951 ~ 1980 年の平均値)

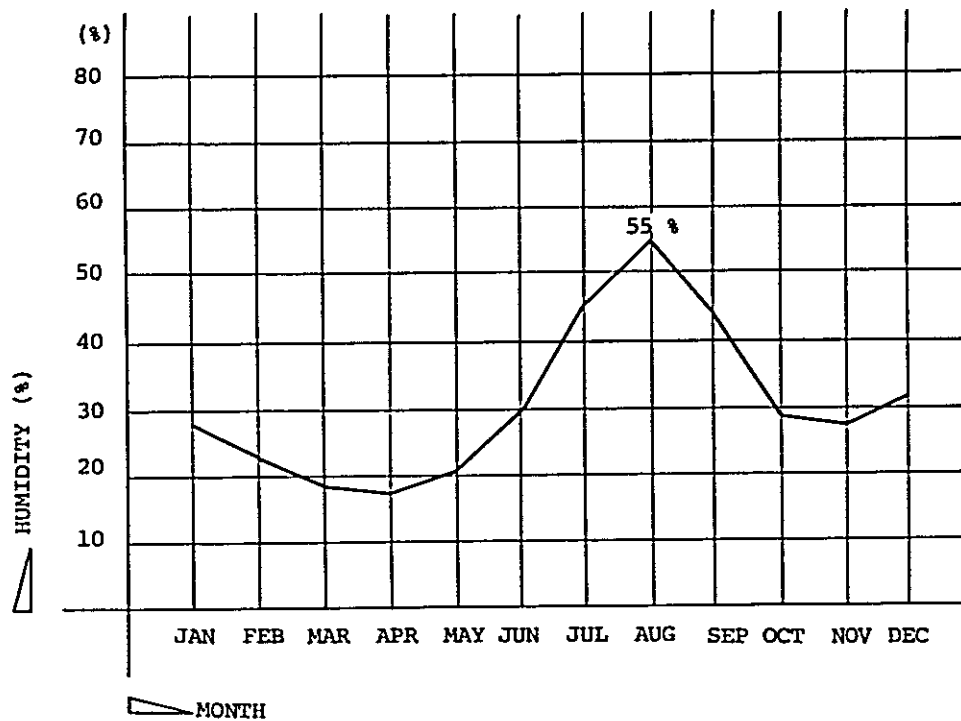


図 1 - 2 KHARTOUM の湿度 (1951 ~ 1980 年の平均値)

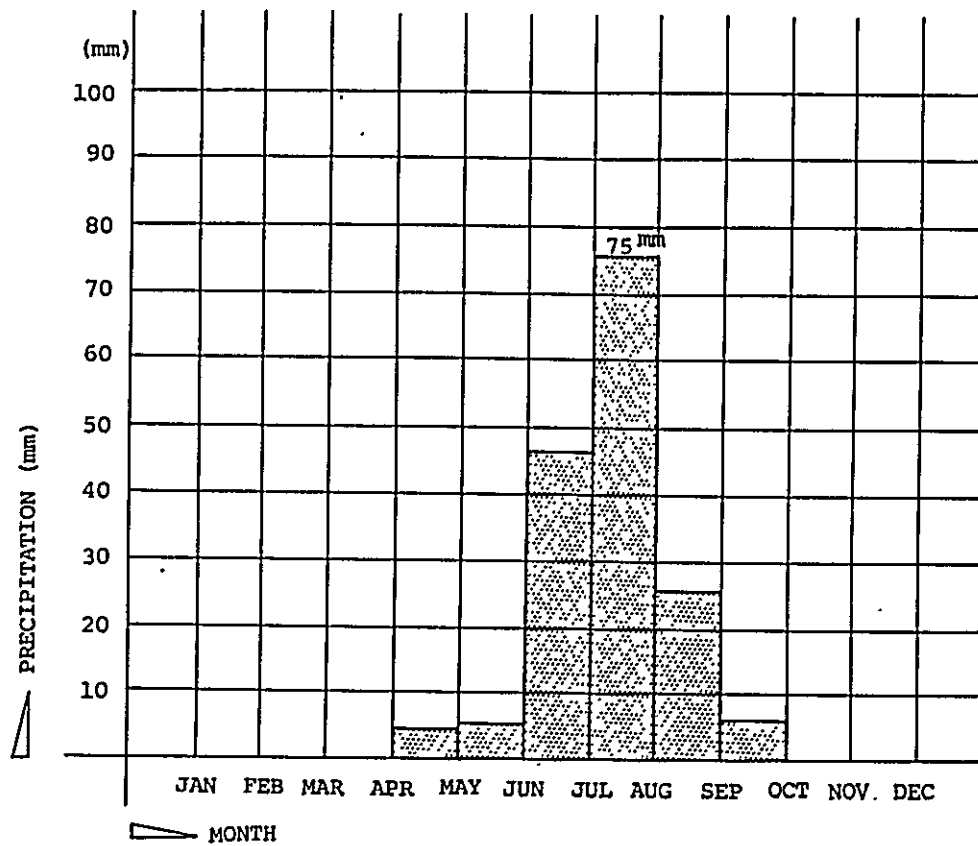


図 1 - 3 KHARTOUM の月平均降雨量 (1951 ~ 1980 年の平均値)

2 建設事情

2-1 一般建設事情

スーダン、特にその首都であるカルツーム市における建築物を構造的にみれば、大多数を占める住居、商店等はほとんどレンガ組積造、主要公共建築、中、高層建築等は鉄筋コンクリート造となっている。

鉄筋コンクリート造といっても、日本と異なり地震がないこともあって、柱、梁、床はコンクリートであるが、壁は全てレンガを積み上げていく工法がとられている。中小規模の建物で現地の建設会社の手になるものは施工精度、工程管理等の面で末だレベルは低いが、市内の大規模建物は殆んど外国系の建設会社により工事が行なわれており、建設機械、仮設資材等を豊富に有し、資材輸送も順調に行なわれ、かなりレベルの高い建物が建てられている状況である。

建設資材については、大規模建築工事の場合、現地産材で使用可能なものは、生産能力、品質等の点から、砂利、砂、レンガ、テラゾーブロック、ペンキ程度に限られ、これら以外の資材はセメント、鉄筋等全て輸入に頼らざるをえない。

労務事情は、単純作業の労働力は豊富だが、大工、鉄筋工等の熟練労働者は中東への出稼ぎ等もあり、不足が目立ってきている。

断食期間中（夏季約1ヶ月）は、それぞれの労働者につき労働時間が20%程少なくなる。雨季は一応7、8月だが、月間降雨量40～70%程度であり、工事への長期間にわたる程の影響はない。

2-2 法規・規格

建築関係の技術的法規としてはREGULATION OF BUILDINGSがあるが、電気、空調、衛生関係の法規、基準はない。ほとんどの建物は英国の法規、基準を準用して建てられている。建築工事にあたっては、建築確認申請、敷地境界確認申請、市水、電気引込申請等が必要である。今回プロジェクトでは保健省がこれらの手続を行うことになっている。

基本及び詳細設計においては、日本の法規、規格を基本とし、これに現地事情を加味する方針とする。

2-3 建設資材

建設用資材は可能な範囲で現地産のものを使用し、コストの低減をはかる必要がある。しかし、品質、供給能力、コスト等を総合的に考え、利点の多いものについては輸入品を使用すべきである。以下は主要資材についてのスーダンにおける一般的状況について述べたものである。

2-3-1 セメント

セメント工場はスーダン国内には、ATBARAとKOSTIの2ヶ所にあるが年間生産量は少なく、入手困難で工程に支障をきたす恐れもある。安定供給の確保、コンクリート強度の安定性等を考えると、今回プロジェクトの実施にあたり、セメントは輸入の必要がある。調査した市内大規模工事現場ではいずれもほとんどのコンクリート工事に輸入セメントを使用していた。

2-3-2 粗骨材

粗骨材にはグラナイトと呼ばれる花コウ岩の砕石とラテライトと呼ばれる赤い丸砂利がある。グラナイトは品質はすぐれているが生産量が少なく、高層ビル等にも使われている。ラテライトも強度的には問題なく産出量も十分である。共にカルツームから50km程はなれた所で産出し、舗装道路も通じており、輸送状況は良い。これら現地産粗骨材は今回プロジェクトに使用可能と考えられる。

2-3-3 砂

コンクリート用細骨材としては黄砂と赤砂があるが、赤砂は粒子が細かすぎてコンクリート用には適さない。埋戻し、レンガ敷の下地等に使用される。黄砂は粒子も適度に粗く、コンクリート用に適し、カルツームから50km程はなれた所で十分な量を産出する。

現地産細骨材も今回プロジェクトに使用可能と判断される。

2-3-4 レンガ

外壁等の化粧積みで使用される形状の均一な1級品と、塗り壁等に使用される形状にむらのある2級品とがある。優良とまではいえないが、今回プロジェクトの間仕切壁等に使用可能と判断される。

2-3-5 鉄筋

種類、量とも少なく強度品質にばらつきがあり、また供給量も安定しないので輸入品を使用する必要がある。

2-3-6 鉄骨

構造材として使用できるものは皆無であり、わずかにアングル材が入手可能である。

2-3-7 電気、衛生設備用資材

国内産の機器類はほとんど無く、多様な国々から規格に統一性の無いまま少量ずつ輸入されている。配管類、バルブ、コンセント、スイッチ、ケーブル等は英国の規格又はそれに準じた製品が市場に出ているが、住宅程度の小規模工事は別として、大型工事の場合は、同一規格、同一製品を多量に入手することは供給体制からみて不可能であり、これら設備用資材も全て輸入する必要がある。

上記以外の建設資材についても適宜調査したが、結果的にスーダン国内産の建設資材

のうち今回プロジェクトに使用可能なものは、砂利、砂、レンガ、テラゾーブロック、ベンキ程度に限られると判断される。

2-4 資材及び労務単価

以下の表は1982年5月現在の建設にかかわるカルツーム市内の資材及び労務単価の実情を示している。いままでもなく国内産資材、労務費については今後の物価上昇率（現在は年率20～30%）なども大きく影響するため、総工費算出の際には慎重な配慮が必要である。（通貨換算は1US\$=0.8883LS、1US\$=245円とする。）

ITEM	UNIT	COST (LS)	REMARKS
CEMENT	LS/TON	164	国産品
	"	200	輸入品
SAND	LS/m ³	14	YELLOW SAND FOR CONCRETE
	"	10	RED SAND FOR BACK FILLING
GRAVEL	LS/m ³	23	碎石（花崗岩）
	"	16	赤色丸砂利
STEEL BAR	LS/TON	650	丸棒国産品
BRICK	LS/1,000 PIECES	45	国産上級品
CONCRETE BLOCK	LS/1 PIECE	1.5	国産品 400X200X200
TERRAZZO BLOCK	LS/1 PIECE	16	国産品 200X200X20~25
PLATE GLASS	LS/m ²	60	輸入品 T=6
VINYL ASBESTOS TILE	LS/m ²	10	輸入品 T=2
ALMINIUM WINDOW	LS/m ²	188	輸入品
GYPSUM BOARD	LS/m ²	13	"

表2-1 資材費リスト

ITEM	UNIT	COST
CARPENTER	LS/DAY	10
MASONRY	"	10
REINFORCING	"	8
PLUMBER	"	8
PLASTERING	"	10
PAINTER	"	8
ELECTRICAL	"	8
MECHANIC	"	8

表2-2 労務費リスト

1. 労働時間は休憩時間を含めて8時間/日
2. 超過時間作業は30%増
3. 休日は金曜日の他年間約17日の祝祭日
断食期間は6～7月にかけて約1ヶ月間、断食期間中は労働時間は7時間/日となる。
4. 上記の賃金は熟練工の場合である。実際の工事ではそれぞれの熟練工につき2～3名の非熟練工(3～5LS/日)を加えたチームで作業する。

2-5 現地建設会社

カルツームにおける主要建設会社は以下の通りである。

NAME	ADDRESS	CAREER
MOWLEM-AFRICA CONSTRUCT	KHARTOUM SUDAN PO. BOX NO 1522 TEL KRT 40146, 40265	S.D.C BLDG NEW BRITISH EMBASSY
MIDDLE EAST CON- STRUCTION CO. LTD.	KHARTOUM SUDAN PO. BOX 341 TEL KRT 75569, 78159	AFRICAN ISLAMIC CENTRE BLOCK OF FLAT, KHARTOUM RAHAD GINNING COMPLEX
SIX CONSTRUCT INTERNATIONAL S.A.	KHARTOUM SUDAN PO. BOX 2696 TEL 43711, 45997	ABOS TECHNICAL SCHOOL GROUND NUTS PRODUCTS PROCESS
THE MISR CONCRETE DEVELOPMENT CO.	KHARTOUM SUDAN PO. BOX 290 TEL 77961, 43790	CAIRO UNIV 他市内に多数有り
ARAB CONTRACTORS	KHARTOUM SUDAN PO. BOX 2752 TEL 42617	建築なし ROADのみ
DAEWOO DEVELOPMENT	KHARTOUM SUDAN PO. BOX 2770 TEL 76510	ISLAMIC BANK HQ. FRIENDSHIP PALACE HOTEL

表2-3 現地建設会社リスト

