

3-3 計画地域における当該セクターの概要

3-3-1 農産物市場の現況と開発計画

(1) ムジンバ地区における農地

土壌地図によると、ムジンバ地区内の農業適地は下表のようになっている。

ムジンバ地区における農業適地 (km²)

	全面積	農業適地としての潜在力			農業不適地
		高	中	低	
南ムジンバ RDP	3,224	1,240	153	280	1,551
中央ムジンバ RDP	3,846	98	1,495	428	936
計	7,070	1,338	1,648	708	2,487

出典： NRDP Background Study Report, General Land Use and Physical Constraints

土壌のもつ農業生産力からみて南ムジンバの方が農業開発の可能性が高い。また、1981年のムジンバ地区における平均耕作面積は下表に示すとおりである（全国平均は1.7ha）。1983年において可耕地（arable land）のわずか13%しか耕作されておらず、ムジンバ地区における小農による農地拡大の可能性は大きいといえる。

小農による耕作面積

	(1) 耕作面積 (ha)	(2) 農家戸数	平均 家族 人数	(3) 平均耕作面積 (ha)	(4) ブロック数
南ムジンバ RDP	17,200	23,246		1.35	227
中央ムジンバ RDP	60,100	35,713	5.3	1.81	341
ムジンバ地区				2.1 (5)	
ムズ ADD	129,694	115,281			913

出典： (1)～(4) Mzuzu ADD 1990
(5) NSA 1980/81 figures

(2) ムジンバ地区における小農による農業生産

ムジンバ地区における最も重要な農産物はメイズで、次に落花生である。他にはタバコ・ヒマワリ・豆類がある。メイズはムジンバ地区のほぼ全域において栽培されているが、落花生は中央ムジンバで、ヒマワリ・豆類は主に南ムジンバで作付けされている。主要農産物の生産高は2-

3-1(8)に示したとおりである。

ムジンバ地区の過去5年間の(1985/86-1989/90)のメイズ生産高は、全国の5.7%から7.9%、平均6.7%(90,279ト)となっており、人口が全国の3.27%(1987)であることに比較すると、この地区におけるメイズの生産力が高いことが分かる。すなわち1人当たりの生産量は336kg(90,279ト÷268,533人/87)となり、国全体の168kg(1,342,967ト÷7,982,607人/87)の約2倍である。落花生も全国の生産高に対し5~6%を生産している。タバコは品種によって栽培条件が特定されているので、ムジンバ地区ではオリエンタル種およびNDDF種のみが生産されている。

(3)メイズの地区内消費

マラウイ全体におけるメイズの需給は長期的にみると大方均衡しているので、一人当たりの生産量と消費量は同じとみなすことができる。

ムジンバ地区住民の消費量を全国平均と同じとすると、地区内消費量は45,114ト(268,533人×168kg)となるが、農業省のガイドブックによる250kgとすると67,133トとなる。したがって、ムジンバ地区のメイズ余剰量すなわち流通量は23,166~45,165トとなる。ADMARCによるムジンバ地区内における買付量(31,595ト)から販売量(3,690ト)を引いた実買付量は上記数値範囲内の27,905トであり、計算上のムジンバ地区一人当たり消費量は232kgで、全国平均の1.4倍となっている。このようにムジンバ地区は、全体としてはメイズの生産余剰地域であるが、耕作面積が小さく自給自足できなかつたり、現金収入のため収穫物をいったん売り払って後刻購入したり、干害による不作などにより、農民であってもADMARCマーケットからメイズを購入している。各ベアレントマーケット別のメイズ販売実績は3-3-1(4)の表のとおりで、年によって大きな差がある。

一方、ADMARC北部地方事務所は1990/91のベアレントマーケット別管内消費分として下記のとおり計9,000トを引当てるように通達している。これは過去最高の1987/88における販売実績9,993トに匹敵する量となっている。

ムジンバ地区ベアレントマーケット別のメイズ管内消費引当て予定量, 1990/91

エンフェニ	1,000ト
チャンフィラ	1,500
ムバワ	1,000
ムジンバ	500
カンチョチョ	500
エウシニ	1,000
カゾンバデボ	3,500
計	9,000ト

出典：1990年7月18日付通達、ADMARC北部地方事務所

なお、上表とは別に、北部地方のメイズ不足地を広域的にカバーするため、ADMARC北部地方事務所はチルンバデポに4,000トンの、ムズズデポに8,000トンの保管を予定している。

(4) ムジンバ地区におけるメイズの流通

北部地方においてメイズの余剰がある地域はチチバと南・中央・北ムジンバRDPである。チチバRDPの余剰分はカロングで大方消費される。南・中央・北ムジンバRDPの余剰分のうち大部分は、中部地方を経由して南部地方で消費されるが、一部分はマラウイ湖周辺の不足地であるカタベイ・リコマ島・ムズズ都市部へ輸送され、消費される構造となっている。

ムジンバ地区におけるメイズの生産力は前述のとおりであるが、ADMARCによる地区内買付量は、後述するように最近5年間の平均で31,595トンであり、全国買付量の19.6%を占めている。いずれにしても農村部は道路事情が悪く、とくに遠隔地から農産物を買付け輸送することは、ADMARCや個人商人にとって大変に困難を伴う状況にある。

(5) ムジンバ地区におけるADMARCの活動

ムジンバ地区におけるADMARCによる農産物買付けおよび農業資材の販売は、6ヶ所のベアレントマーケットおよび各ベアレントマーケット周辺の計157ヶ所からなるユニットマーケットにおいて、2-4-2(4)の図に示す流通ルートに従って実施されている。

各品目別買付量および販売量をマーケット別に以下の表に示す。とくに注釈を要するのは次の点である。

- ・落花生の買付量は、1987/88をピークに激減しており、とくに1989/90は24トンしかない。これは1988/89以後生産高が減少していることもあるが、個人商人がADMARC買入価格より高く買付けることによってADMARCの取扱いシェアが減少しているといわれる。このことは豆類についても同様のことが指摘されている。
- ・肥料の販売量は性格上から年格差は比較的少なく、長期的には少しずつ増加している。ムジンバ地区全体の年間販売量は10,000トン弱となっている。
- ・種子販売量の内訳は90%以上がメイズの種子である。政府はハイブリット・コンポジット種の普及に努めており、毎年10%程度の伸びを目標としている。

メイズ買付量 (ムジンバ地区ADMARC)

(ト)

ベアレント マーケット	1981 /82	1982 /83	1983 /84	1984 /85	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
エソフェニ	—	—	—	—	14,441	8,441	7,646	8,171	6,104
チャンフィラ	—	—	—	—	—	5,508	5,382	4,951	4,176
ムバワ	13,039	16,962	16,764	17,645	13,506	5,927	3,823	7,554	7,378
ムジンバ	11,497	12,667	13,640	10,858	11,170	7,224	2,363	3,271	5,041
カンチョチョ	—	—	—	—	—	—	—	2,781	6,868
エウシニ	—	—	—	—	5,648	3,484	505	1,400	5,212
計	24,536	29,629	30,404	28,503	44,765	30,584	19,719	28,128	34,779

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 7, 1990

落花生買付量 (ムジンバ地区ADMARC)

(ト)

ベアレント マーケット	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
エソフェニ	159	388	942	146	17
チャンフィラ	—	111	257	60	2
ムバワ	128	350	1,021	148	2
ムジンバ	106	315	690	13	—
カンチョチョ	—	—	—	36	1
エウシニ	126	315	682	68	2
計	519	1,479	3,592	471	24

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 16, 1990

ヒマワリ買付量 (ムジンバ地区ADMARC)

(ト)

ベアレント マーケット	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
エソフェニ	32	1	4	1	2
チャンフィラ	—	23	55	180	17
ムバワ	36	12	11	20	5
ムジンバ	1	1	2	—	1
カンチョチョ	—	—	—	—	—
エウシニ	1	—	—	—	—
計	70	37	72	201	25

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 16, 1990

豆類買付量 (ムジンバ地区ADMARC) (ト)

ベアレント マーケット	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
エソフェニ	1	440	966	878	93
チャンフィラ	—	182	395	424	91
ムバワ	292	30	84	154	49
ムジンバ	12	73	186	93	14
カンチョチョ	—	—	—	1	2
エウシニ	—	6	9	1	5
計	305	731	1,640	1,551	254

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 16, 1990

タバコ買付量 (ムジンバ地区ADMARC) (ト)

ベアレント マーケット	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
エソフェニ	40	34	38	85	66
チャンフィラ	26	15	10	20	9
ムバワ	43	38	36	60	92
ムジンバ	57	68	47	60	108
カンチョチョ	—	—	—	24	66
エウシニ	38	11	2	9	15
計	204	166	133	258	356

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 16, 1990

メイズ販売量 (ムジンバ地区ADMARC) (ト)

ベアレント マーケット	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
エソフェニ	15	111	2,174	355	518
チャンフィラ	—	82	66	1,775	713
ムバワ	189	165	2,165	154	464
ムジンバ	1,444	776	4,360	714	217
カンチョチョ	—	—	—	68	90
エウシニ	8	51	1,228	375	173
Regional Office North	1,656	1,185	9,993	3,441	2,175
計	14,889	37,845	30,914	12,537	13,216

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 11, 1990

肥料販売量 (ムジンバ地区ADMARC)

(ト)

ベアレント マーケット	1981 /82	1982 /83	1983 /84	1984 /85	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
インフェニ	—	—	—	—	2,377	1,973	2,113	1,765	2,183
チャンフィラ	—	—	—	—	47	1,124	1,472	961	1,377
ムバワ	3,847	3,530	3,674	4,731	2,154	1,473	1,639	1,764	1,541
ムジンバ	3,163	3,610	3,770	3,768	2,406	1,321	2,129	1,643	762
カンチョチョ	—	—	—	—	—	—	—	1,095	2,055
エウシニ	—	—	—	—	1,126	832	1,023	1,403	1,678
カゾンバデポ	—	—	—	—	—	231	2	155	336
計	7,010	7,140	7,444	8,499	8,110	6,954	8,378	8,786	9,932

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 8, 1990

メイズ種子・その他種子販売量 (ムジンバ地区ADMARC)

(ト)

ベアレント マーケット	1981 /82	1981 /82	1982 /83	1983 /84	1984 /85	1985 /86	1986 /87	1987 /88	1988 /89	1989 /90
インフェニ	—	—	—	—	—	81	48	77	44	111
チャンフィラ	—	—	—	—	—	—	43	61	35	61
ムバワ	75	57	97	84	104	68	32	54	53	95
ムジンバ	83	108	155	120	107	75	24	59	60	111
カンチョチョ	—	—	—	—	—	—	—	—	47	86
エウシニ	—	—	—	—	—	39	8	15	43	70
カゾンバデポ	—	—	—	—	—	—	9	9	10	2
計	158	165	252	204	211	263	164	275	292	536

出典： ADMARC Regional Office North. Aug. 7, 1990

(6) 農産物・農業資材流通の時期

ムジンバ地区における作物別作付体系は2-3-1(6)の図に示したとおりであり、各農産物の出回り時期は当然収穫期以降になる。この時期は基本的に乾期に入っているため、降雨による農産物の高水分問題はない。ADMARCによる農産物および農業資材の流通ルートについては2-4-2(4)の図に示したとおりであるが、メイズについては「ユニットマーケット→ベアレントマーケット→デポ」という流通過程を経るので、メイズがデポに到着するまでに時間差が生じる。

以下の表は各ベアレントマーケットとカゾンバデポにおけるメイズ入出庫の週報(Weekly Report)を月別動向(monthly movement)に置き換えたものである。また、図はそれらをグラフに表わしたものである。

これらの結果として、以下のことが指摘できる。

- ・ペARENTマーケットにおけるメイズの入庫は、収穫期に続く 8~9 月に集中していることからして、ユニットマーケットからペARENTマーケットへの移送は比較的短期間に行なわれているといえる。これはユニットマーケットにおける集荷量が1ヶ所当たり平均 200t程度と少なく保管管理コストが割高になること、また多くの場合に野積みであることから、ペARENTマーケットへ早急に移送する必要があるからである。
- ・ペARENTマーケットにおける留め置き期間は 2~3 ヶ月間である。
- ・カゾンバデボからの出庫は、端境期から収穫期にかけて減少するが、他の期間は年間を通して出荷している傾向にある。従って、貯蔵期間は最長 8~9 ヶ月に及ぶといえる。

いずれにしても、ムジンバ地区内におけるメイズの移動は10月までの乾期中に大方終了している。逆にいえば道路事情・マーケットにおける貯蔵施設の不備から、雨期の始まる前にデボまで輸送しなければならないことを意味している。

ムジンバ地区ペARENTマーケットにおけるメイズの月別入庫割合 (%)

月	南ムジンバ地区				中央ムジンバ地区				ムジンバ地区
	エツエニ	チャツフィア	ムバワ	平均	ムジンバ	カツチヨチヨ	エツニ	平均	平均
4	0.1	0.3	0.5	0.3	1.9	0	0.3	0.7	1.0
5	0.1	0	0.2	0.1	1.5	0	0	0.5	0.6
6	0.5	0	0.1	0.2	1.0	0	0	0.3	0.5
7	10.3	8.2	13.2	10.6	5.7	5.3	11.1	7.4	6.0
8	46.8	47.6	43.5	46.0	40.2	35.7	49.2	41.7	43.8
9	30.7	30.9	24.0	28.5	23.3	32.6	23.3	26.4	27.5
10	9.3	12.2	11.9	11.1	8.1	16.4	4.0	9.5	10.3
11	1.2	0.5	2.2	1.3	6.8	9.9	7.5	8.1	4.7
12	0	0	0.9	0.3	1.9	0	1.2	1.0	0.7
1	0.5	0	1.1	0.5	2.7	0	1.4	1.4	1.0
2	0.4	0.1	1.6	0.7	2.9	0	1.2	1.4	1.0
3	0.1	0.3	0.7	0.4	4.0	0	1.0	1.7	1.5

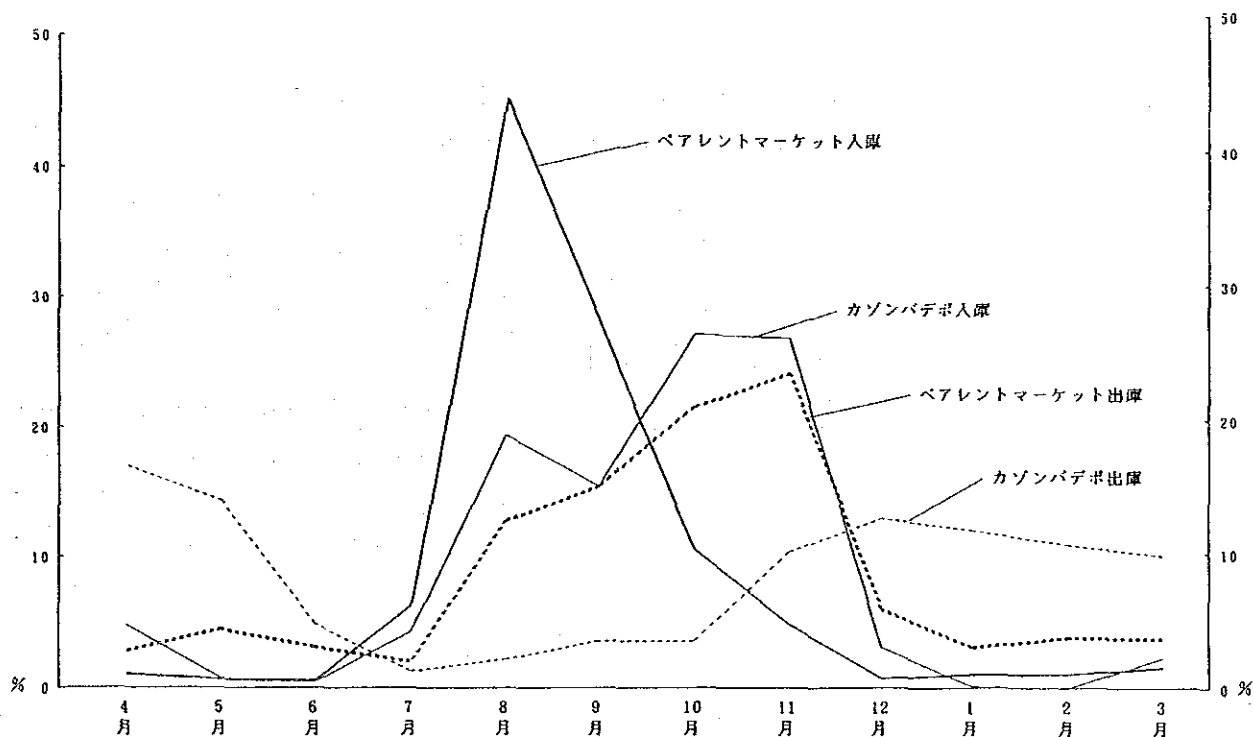
注) 1985/86 - 1989/90 の平均

出典: ADMARC Regional Office North

ムジンバ地区ベアレントマーケットにおけるメイズの月別出庫割合 (%)

月	南ムジンバ地区				中央ムジンバ地区				ムジンバ地区
	エウニ	チンツイ	ムウ	平均	ムジンバ	カンチョ	エウニ	平均	平均
4	2.7	1.4	2.6	2.2	3.2	4.1	2.7	3.3	2.7
5	9.5	0.5	7.8	5.9	3.0	1.8	3.3	2.7	4.3
6	11.5	1.7	1.3	4.8	1.9	0.8	1.0	1.2	3.0
7	2.0	0.2	2.9	1.7	2.3	0.6	3.2	2.0	1.9
8	9.4	8.4	19.0	12.3	14.0	4.7	18.8	12.5	12.4
9	10.0	11.2	18.1	13.1	21.7	13.5	15.7	17.0	15.0
10	24.7	28.5	23.8	25.7	18.2	18.5	12.9	16.5	21.0
11	16.6	18.4	11.6	15.6	19.1	47.8	27.3	31.4	23.5
12	5.1	8.7	3.2	5.7	4.9	5.6	7.1	5.9	5.8
1	2.7	5.8	3.6	4.0	2.8	1.1	1.9	1.9	3.0
2	2.8	9.0	3.3	5.0	3.7	0.9	2.6	2.4	3.7
3	3.0	6.2	2.8	4.0	5.2	0.7	3.7	3.2	3.6

注) 1985/86 - 1989/90 の平均
出典: ADMARC Regional Office North



メイズのベアレントマーケット及びカゾンバデボにおける月別入出庫割合

カゾンバデポにおけるメイズ及び肥料の月別入出庫割合(%)

月	メイズ		肥料	
	入庫	出庫	入庫	出庫
4	4.6	16.5	4.0	0
5	0.7	13.9	2.9	0.5
6	0.4	4.7	6.2	0.4
7	4.1	1.2	3.1	3.6
8	18.8	2.1	22.6	6.3
9	15.0	3.4	10.9	4.2
10	26.4	3.4	25.9	24.0
11	26.1	10.1	16.3	27.7
12	3.0	12.6	2.1	19.9
1	0.1	11.7	7.1	7.4
2	0	10.6	0.3	4.7
3	2.2	9.8	0.4	2.4

注) 1986/87 - 1989/90 の平均

出典: ADMARC Regional Office North

次に、ムジンバ地区内のペアレントマーケットにおける肥料に関する入出庫の月別割合を次表に、カゾンバデポにおけるそれを上表に示した。これらの資料から得られる肥料の月別動向について下記に解説する。

- ・小農による肥料の需要は、雨期初期の10~12月に集中する。理由は主要作物であるメイズの場合、肥料の効果的施肥時期が播種後1ヶ月以内であることによる。
- ・マーケット及びデポ共、入庫から出庫までの保管期間は傾向として約1ヶ月間である。
- ・肥料の主な流通ルートは必ずしも「カゾンバデポ→ペアレントマーケット」ではなく、マーケットへはカゾンバデポ以外から搬入されているとみなすことができる。なぜならカゾンバデポの出庫時期より、マーケットの入庫時期が1ヶ月程度全体に早目になっているからである。
- ・カゾンバデポの入庫も前述の需要時期に間に合わせる傾向で入荷している。肥料はすべて輸入品であり、適期に全肥料を輸入することは困難を伴うことからすると、バッファーストックを取り崩してカゾンバデポへ搬入しているとみなす方が自然である。

ムジンバ地区ペアレントマーケットにおける肥料の月別入庫割合 (%)

月	南ムジンバ地区				中央ムジンバ地区				ムジンバ地区
	インフェニ	チャソライ	ムバウ	平均	ムジンバ	カンチョチヨ	イクニ	平均	平均
4	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0
5	1.4	0.2	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3
6	11.0	5.3	6.8	7.7	6.2	2.3	10.1	6.2	7.0
7	16.9	12.7	14.2	14.6	9.0	2.4	20.4	10.6	12.6
8	6.1	7.3	9.2	7.5	14.6	13.6	14.3	14.2	10.9
9	12.2	17.6	12.6	14.1	14.1	19.2	12.0	15.1	14.6
10	6.7	29.3	11.6	15.9	20.1	17.3	14.4	17.3	16.6
11	10.3	14.6	23.5	16.1	15.2	35.2	21.8	24.1	20.1
12	18.5	5.4	13.5	12.5	7.3	3.2	4.0	4.8	8.7
1	5.1	3.3	6.3	4.9	4.1	5.1	2.0	3.7	4.3
2	10.1	3.7	2.0	5.3	6.7	1.7	0.7	3.0	4.2
3	1.6	0.6	0.1	0.8	2.6	0	0.3	1.0	0.9

注) 1985/86 - 1989/90 の平均

出典: ADMARC Regional Office North

ムジンバ地区ペアレントマーケットにおける肥料の月別出庫割合 (%)

月	南ムジンバ地区				中央ムジンバ地区				ムジンバ地区
	インフェニ	チャソライ	ムバウ	平均	ムジンバ	カンチョチヨ	イクニ	平均	平均
4	2.7	0	0.1	0.9	0.2	0	0.4	0.2	0.6
5	9.5	0	0.6	3.4	0.4	0.2	0.3	0.3	1.8
6	11.5	0.1	4.0	5.2	6.3	0.6	1.0	2.6	3.9
7	2.0	0.5	1.1	1.2	4.5	0.3	0.5	1.8	1.5
8	9.4	7.4	5.4	7.4	7.8	1.5	5.8	5.0	6.2
9	10.0	8.3	7.5	8.6	12.4	13.4	7.6	11.1	9.9
10	24.7	28.9	8.2	20.6	12.8	15.5	5.5	11.3	15.9
11	16.6	17.8	27.9	20.8	20.8	35.5	32.6	29.6	25.2
12	5.1	20.2	23.8	16.4	9.9	14.3	22.1	15.4	15.9
1	2.7	10.7	11.9	8.4	8.6	11.5	15.1	11.7	10.1
2	2.8	4.2	6.9	4.6	11.9	4.7	7.7	8.1	6.4
3	3.0	2.0	2.5	2.5	4.7	2.5	1.7	3.0	2.7

注) 1985/86 - 1989/90 の平均

出典: ADMARC Regional Office North

上図の位置関係から下記のことが指摘できる。

- ・各ベアレントマーケットからカゾンバデポまでの距離は、最高 100km未満であるので、この間の実輸送日数は1日で足りる。
- ・流通メイズに関し、カゾンバデポからの最初の仕向地はリロングウェ、即ち南下する方向であるので、カゾンバデポ以南に位置するマーケットから出荷するメイズは、カゾンバデポに向けて北上せず、バイパスを経由して南下した方が輸送費 (0.3MK/ト/ km) の節減になり、経済的である。すなわち、南ムジンバ地区のエンフェニ・チャンフィラ・ムバワの各ベアレントマーケットからカゾンバデポへ搬入し、貯蔵した後に南下すると、ムバワの場合で約70km、チャンフィラで約 120km、エンフェニで約 180kmの無駄な輸送距離が発生する。平均 130kmの輸送距離とすると、その費用はメイズ代金 (26クバ/ kg) の15%に当たるだけでなく、積みおろし作業のコストも余計にかかる。
- ・中央ムジンバ地区のムジンバ・カンチョチョ・エウシニの各ベアレントマーケットで集荷されたメイズについては、南下する場合はもちろん、場合によってはムズズへ輸送する場合も、カゾンバデポは大体輸送途中に位置し、無駄な大きな距離は発生しない。即ち、中央ムジンバをカバーするデポサイトとしてカゾンバデポは良い位置を占めているといえる。

(9) 本計画地区における農業開発

本計画の予定されているムジンバ地区は、マラウイの主要農業生産地域であるが、さらに生産の増加を計るため、開発プロジェクトが実施されつつある。ムジンバ地区における小農のための農業開発は、他の地区と同様に農業省のNRDPの下で促進されており、1978年以来ムズズADDが担当している。同地区において現在実施中のプロジェクトはIDA資金援助による下表の2件であり、第5次NRDPの一環である。NRDPの目的は別に述べたとおり、農業生産および生産性を向上することによって、農村社会および農民の生活水準を向上することにある。この2件のプロジェクトは 1986/87年に5年計画で開始されたが、実施の遅れから、1991/92年まで延長されている。

ムジンバ地区において実施中の農業開発プロジェクト

RDP	予算	農家数	ADMARC上屋建設数
中央ムジンバ	MK 3,007,566	31,310	5
南ムジンバ	MK 5,928,519	23,490	4

出典：Development Proposals 1991/92, Mzuzu ADD Office, Jul. 1990

プロジェクトの具体的内容として、次のような項目があげられている。

- ・農業普及と信用供与を見直し、現場の支援を得て、農民グループのための地域別ガイドを作成する。
- ・農業改良技術普及の結果として資金需要が予想されるので、短期および長期信用供与の増額をする。
- ・流通農産物および農業資材のためのADMARCマーケット用倉庫(Shed)を建設する(これは2-4-4に述べたマーケット倉庫建設計画の一環とみなすことができる)。また普及員用の住居も建設する。
- ・訓練プログラムに女性を参加させるようにし、普及員と農民の訓練を改善する。
- ・車両を更新し、新しく自転車を配置する。
- ・理想的な作付体系を確立するために、天然資源にかかるデータを収集し、新しい土壌保全技術を採用していく。

3-3-2 既存施設の概要

(1) 計画対象地区内の施設状況

ムジンバ地区内のADMARCベアレントマーケットおよびデポの貯蔵施設の現状は下表に示すとおりである。

ムジンバ地区ADMARCベアレントマーケット及びデポの貯蔵施設

マーケット・デポ	倉庫棟数	倉庫容量(トン)	ミニヤロ容量(トン)	ユニットマーケット数
インフェニ	2	1,000	3,000	27
チャンファイラ	1	500	3,000	24
ムバワ	0	0	4,500	34
ムジンバ	1	1,000	0	25
カソチヨチヨ	0	0	2,500	20
イクシ	0	0	0	27
カソバデポ	2	3,000	2,500	—
計		5,500	15,500	157

各ベアレントマーケット傘下のユニットマーケットの個所数・名称・ベアレントマーケットからユニットマーケットまでの距離を次頁の表に示す。

ベアレントマーケットからユニットマーケットまでの距離

(km)

Emfeni	Champhira	Mbawa	Mzimba	Kamchocho	Euthini
1. LIZIWAZI 24	1. LAVIJERE 11	1. EWOMBENI 22	1. MACHECHETA 19	1. CHISASA 21	1. LUKWELURWE 23
2. CHIBANDAUKA 18	2. LODJWA 14	2. CHIKANDE 23	2. MANYAMULLA 24	2. MJIJGE 32	2. MADEDE 32
3. KAWANDO 18	3. CHAFISI 21	3. EMCHAKACHAKENI 10	3. ZUBA YUNO 11	3. KAMTETKA 18	3. CHAMALIBA 45
4. UNYOLO 28	4. CHADIZA 14	4. ZONSENDEWA 28	4. MWAKULE 8	4. CHISENGEZI 8	4. AGRIPA 50
5. KHOSOLO 41	5. KAWARAMBO 10	5. KABAZA 6	5. BAPHANI 48	5. PHALA 25	5. MCHIMKHUCA 57
6. PHAZI 7	6. ETHUNGUNDENI 24	6. NDABA 22	6. EMSWAZINI 40	6. KAMWALA 18	6. KASENGA 66
7. KALWE 36	7. HORO 14	7. KAKOMA 10	7. MZALANGWE 67	7. BASOPO 14	7. MCHINTHA 75
8. MAFUNDEYA 32	8. TAMBALA 34	8. ECHIYENI 12	8. KABILULWILU 66	8. MALIMYETE 19	8. MTANTHA 26
9. KANYIKA 56	9. KAZINGILIRA 16	9. DIMI 12	9. CHIWENBE 37	9. ENKADENI 23	9. KAMBANGA 20
10. KAMIMBA 52	10. KAMALAZA 18	10. MHALAUNDA 14	10. MTUZA 14	10. YISENTHE 25	10. YAKWATA 14
11. KAPITA/CHASEFU 25	11. LUVIBI 21	11. MABOBO 25	11. LUNJKA 43	11. CHINDINDINDI 24	11. KAPANDO 16
12. MKAZIASIKA 9	12. KASAMBANKHOLE 16	12. MWITHA 22	12. KAMANGADAZI 14	12. KAKOMBWE 27	12. KAFUKULE 39
13. MKOMA 40	13. KAULUSI 35	13. KALIKUMBI 26	13. EMOMENI 47	13. MITHONJE 15	13. NTHUMBA 30
14. CHIWEIBE 9	14. EHERLENI 19	14. MCHILAPUNDU 12	14. KALWEYA 11	14. SASA 31	14. KANYANKHANDE 13
15. MILENJE 20	15. MSESE 22	15. CHIWONWE 23	15. MBWIRIWIZA 7	15. KAWONKELA 41	15. MTENDE 16
16. NGOLI 24	16. MPHALISHI 19	16. VIBANGALALA 18	16. EZONWENI 9	16. MALATA 24	16. MWANGWALI 21
17. KANJUGI 38	17. MKHAKAMA 21	17. MABIRI 25	17. MATHANDANI 19	17. CHASTISI 16	17. ZOWE 12
18. KABIZA 32	18. CHIPATA 24	18. MAKHOSIKAZI 18	18. JANDALALA 56	18. LUBEYA 21	18. CHANWANGUMA 38
19. CHISAMBE 37	19. KAMATOWO 14	19. KAPOPO 19	19. KANZOMERA 34	19. CHABOLA 3	19. CHANYAMA 15
20. PHEMBE 36	20. CHAMAJI 8	20. MUGUCHA 32	20. KAKOMBO 11	20. BULALA 5	20. MANTHULU 38
21. KAMILABANTHW 16	21. NGUNGULU 32	21. MZOMA 17	21. KAVIKULA 4	21. MSAMBA FUMU 39	21. MSAMBA FUMU 39
22. CHAMKORO 48	22. MAKUMBO 45	22. KAMBEWA 28	22. KAMATUNDU 2	22. MATALE 58	22. MATALE 58
23. MSAMBAMWIFWA 36	23. KAUFIPA 5	23. EDINGENI 17	23. MONGO 35	23. MALIDADE 60	23. MALIDADE 60
24. MCHILAWENGO 28	24. KATETE 1/2	24. EMBANGWENI 2	24. CHITHAUHAW 3	24. CHANKHALAMU 35	24. CHANKHALAMU 35
25. KAMUWARE 49		25. THOZA 15	25. BOXOLA 10	25. CHIBEKU 28	25. CHIBEKU 28
26. MAGUSU 7		26. KANYANJE 13		26. CHAYIBWA 25	26. CHAYIBWA 25
27. KACHERE 46		27. KAPATA 55		27. KAMHLUZI 8	27. KAMHLUZI 8
		28. CHAMPHOYO 35			
		29. KAMALISWE 29			
		30. KAKA 22			
		31. NJOKA 20			
		32. MAPANJIRA 27			
		33. KADORA 13			
		34. CHITACA			

出典：ADMARC 及び地区事務所

(2) カゾンバデポ現有施設

ムジンバ地区におけるADMARCデポはカゾンバデポのみである。現在のカゾンバデポ施設は、計画倉庫建設候補地である広さ8haの更地と、ムジンバマーケット構内にある建物からなっている。建物の概要は以下のとおりである。

場 所	用 途	規 模
計画倉庫建設地内 ムジンバマーケット 構内	番小屋	れんが造 (4×12m)
	倉庫(事務所付)	2,000ト×1棟 (18×79m)
	倉庫	1,000ト×1棟 (12×36m)
	ミニサイロ	500ト×5基

ムジンバマーケット敷地内の建物は、元々ムジンバマーケットに所属していたのが1986年にカゾンバデポに移管されたものであって、カゾンバデポはいわば間借りの状態にある。このうちの2,000トン倉庫は、タバコが品質面から他の農産物や農業資材と同じ倉庫に入れることができないことから、専らオリエンタル種タバコ用として利用されている。

カゾンバデポが1986年に開設してからの取扱い実績は下の表のとおりである。

メイズ カゾンバデポ取扱い実績 (ト)

年 度	入庫量	出庫量	在庫量	
			最 低	最 高
1986/87 (注)	4,154	2,279	1,690 (6月)	4,191 (1月)
1987/88	7,308	8,524	12 (3月)	6,422 (11月)
1988/89	5,418	1,559	184 (4月)	4,468 (12月)
1989/90	4,406	7,644	15 (6月)	4,077 (4月)
計	21,286	20,046	-	-

(注) 第12週(6月) から年度末(3月) まで

肥 料 (ト)

年 度	入庫量	出庫量	在庫量	
			最 低	最 高
1986/87 (注)	8,693	9,223	224 (2月)	4,301 (10月)
1987/88	282	85	25 (6月)	239 (3月)
1988/89	8,967	8,265	65 (4月)	2,834 (11月)
1989/90	4,531	5,061	31 (11月)	2,200 (10月)
計	22,473	22,634	-	-

(注) 第11週(6月) から年度末(3月) まで

トン数はメイズに換算されていない

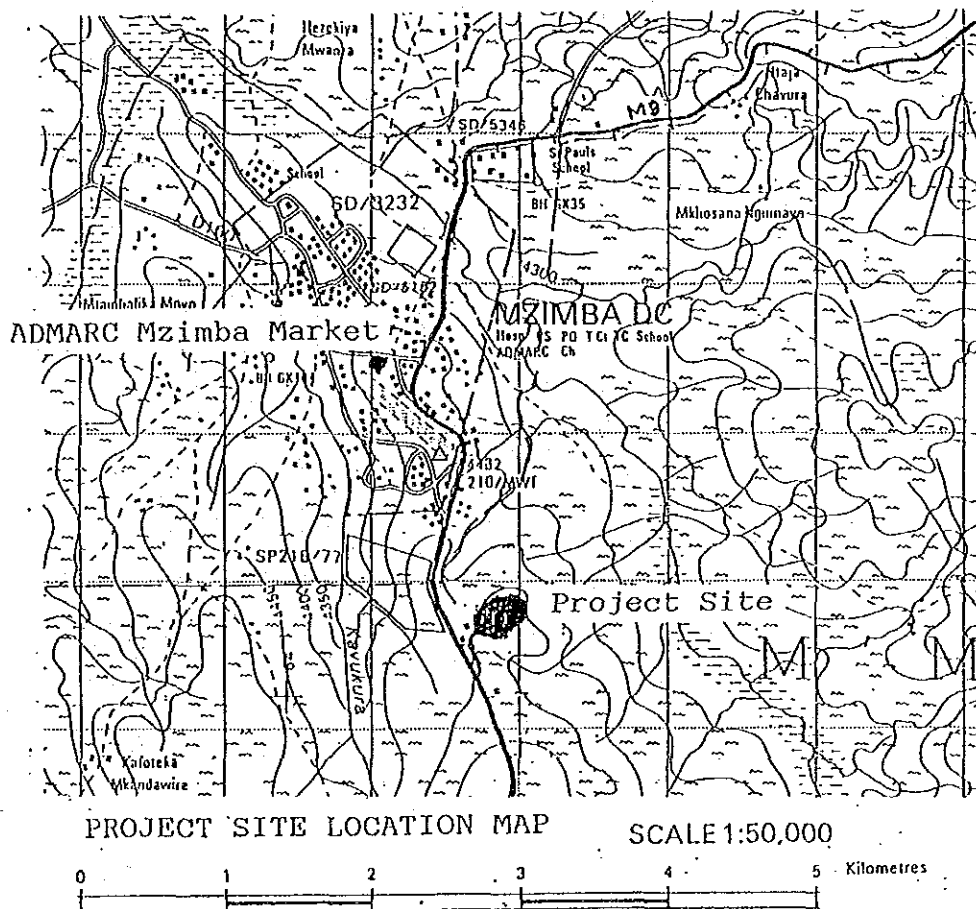
出典: Weekly Movement Report, Kazomba Depot. ADMARC Regional Office North

3-4 建設候補地の状況

建設候補地はADMARCムジンバマーケットの南約 2.5km、国道M9号線（巾員 8m）から約 480mのアクセス道路によって10m程上った地点にある。

構内はほぼ平坦であるが、周辺部は中央部より 3~8 m程度低くなっている。東北端は 5m程上った小高い丘となり、レンガ壁の既存の小屋（48㎡）がある。敷地は有刺鉄線の柵で囲まれ、入口には鉄パイプ製のゲートがある。敷地短径は約 260m、長径は約 425m、面積は約79,500㎡である。電話は既存の小屋まで一線引込まれているが、小屋手前の電柱までは4線来ている。電気、上下水道はないが、敷地より直線距離で約 400mにあるRDP事務所には、単相2線 230Vの商用電力（電柱までは3相4線 380V）と、上水道（径2インチ）がボマの給水タンクより引込まれている。

敷地内の土質はマラウイ北部特有の赤色の土で、高台となっているため水はけも良好のようであり、倉庫建設上特別な問題は見受けられない。しかし、この赤色の土は一度粉末状になると再び締まりにくい性質を持っているため、建設時には注意が必要である。



第4章 要請内容の検討

4-1 計画の妥当性、必要性の検討

計画対象地区における農業用倉庫施設の現状は、3-3-2で述べたとおりで、まずペアレントマーケットレベルにおいて量的に不十分であり、かつミニサイロや丸太組みの上屋など、作業効率や耐久性の面でも劣る状況にある。

計画対象地区は雨期と乾期がはっきりと分れていて、このような場所では一般に乾期中は農産物を屋外に積み上げるのが通常である。しかし雨期に入れば湿度・温度ともに上昇して腐敗や害虫発生の可能性が高くなり、上屋がなければ雨中の荷役は商品の劣化を招くことになる。ミニサイロは雨中での荷積・荷却は不可能である。

従って収穫・集荷した農産物は、雨期に入るまでに、晴雨に拘らず荷役可能で安全な倉庫に搬入・保管する必要があるが、この地区においてはそのような倉庫施設はほとんどない。現状は、輸送用トラックの確保困難と、未舗装道路という悪条件とたたかいながら、一部はカゾンバに送り、一部は各マーケットのミニサイロに留め置き、また一部はリロングウェに直行させるなど、雨期前に処置すべく最大限の努力をしている状況である。

カゾンバデポは、ADMARCデポ（全国18ヶ所）の一つに位置づけられていながら本米の倉庫建物はなく、ムジンバマーケット内の2棟とミニサイロ5基をデポとして使用している状況であって、地区内産物を保管し、流通にのせる拠点としての機能を果たすために、適当な容量の倉庫を建設することの必要性は明らかであり、計画は妥当なものといえることができる。

4-2 実施・運営計画の検討

本計画倉庫の完成後、直接運用に当るカゾンバデポは3-3-2で述べたとおりすでに存在しており、その組織と人員は以下の通りである。現在はムジンバマーケット敷地内に事務所があるが、計画倉庫完成時には新敷地に移転し、人員も増強する計画である。計画倉庫完成によって新たに配置が必要となる職種はトラックスケールオペレーターとコンベアーオペレーターで、他の職種の増員分については現在の職員により、円滑に組織の拡充ができると思われる。

Depot Supervisor	1	Messenger	1
Asst. Depot Supervisor	1	Capitao	1
Cashier	1	Security Guard	4
Depot Clerk	1	Temporary Workers	30
Tally Clerk	2	(May~Sep.)	

カゾンバデボ年間経費の予算と実行の関係については、1989/90年度分予算で122,600MKに
対し、実行で116,875MK(約643万円)の支出がなされ、その内訳の最大は季節労働者賃金で
52,778MK、45%に当たっている。次いで常備労働者賃金が16,429MK、職員給与7,338MK、退職手
当など2,851MKの順で、以上4項目の合計すなわち直接人件費は全経費の約68%となっている。

労働力の調達については、現在季節労働者(5~9月)の就労は最大時で約30人であり、地区
事務所(Divisional Office)によれば、常時20人、最大時60人程度までの調達には支障がないと
のことである。ちなみに季節労働者の賃金は2.09MK/日(7.30~17.00、昼食支給)となってい
る。輸送能力については、現在地区事務所の保有しているトラックは4台しかない。ペアレント
マーケット以下のレベルには保有トラックはなく、従って製品の輸送はほとんどが小規模の運送
業者への委託によっている。委託の料金は0.3MK/t・km(運転手・燃料含む)であって、道路の
状況には関係なく一定であるから、業者は舗装された国道によりリロングウェなどの遠距離へ運
ぶ方を望み、危険もあり車体も傷む無舗装の地方道の輸送は引受けたがらないという事情があ
る。何れにせよ、計画倉庫の完成によって、デボに関する限り雨期による荷役の制約はなくな
り、配車・輸送計画は有利になるといえる。

4-3 類似計画及び国際機関等の援助計画との関係

1. オランダへの農業用倉庫資金協力の要請

2-5に記述したように、本計画と並行して、マラウイ政府はオランダ政府に対しても同じム
ジンバ地区に、別に10,000トン分の倉庫施設の資金協力を要請した。しかしながら、在ザンビア
オランダ大使館に問合わせたところ、同内容の要請を受けてはいるが、当面協力は計画していな
いとの回答を得た。よって、オランダ政府との本計画の調整は不要となった。

2. EC資金による肥料倉庫建設

マラウイは肥料を大量に輸入しており、その取扱い機関がマラウイ小農肥料基金(SFFRFM、
2-4-2(5)3参照)である。ECは肥料基金の貯蔵配送計画に従い、ブランタイヤに40,000
トン、リロングウェに80,000トン、ムズズに40,000トン容量の倉庫建設について順次資金協力を
行ない、それぞれ完成した。この内ムズズの倉庫は1990年10月に完成したばかりで、これによ
って本計画倉庫の運用にも影響が出ることが予想される。その検討については、5-2-2で述べ
る。

4-4 技術協力の必要性の検討

本計画の実施機関であるADMARCに対し、1987年2月からUNDPの資金供与とFAOの専門家によって、農産物流通技術協力プロジェクトが開始されている。プロジェクトの目的は、農産物の品質に関する知識の向上と農産物流通にかかる管理能力の向上にある。技術協力分野は、農産物の流通、輸出市場、運営管理、運輸、内部会計手続き、品質と保管管理、コンピューターシステムの導入などとなっている。プロジェクト資金は当初2年間で1,129,799ドルで、このほか機材購入資金として125,000ドルが別に供与されている。

いままでの協力の成果として、農産物保管管理ガイドブック (Manual on Storage Management and Quality Control)、農産物輸出マニュアル (Export Marketing Manual)などが出版されている。また、ADMARC本部と地方事務所(3ヶ所)をオンライン化して、週報の集計作業が実用化されている。さらに、全国に1,200ヶ所以上あるユニットマーケットに、すべてコンピューターコードが付され、マーケットナンバーがすべての麻袋に刷り込まれ、品質管理システムが整いつつある。

流通・保管分野の技術協力については以上のような状況であるので、現時点ではその進捗を見守ることとする。なお、スタッカー、コンベアー、秤などの供与機材の使用法、維持管理については、実施済みのバングラ倉庫の経験を踏まえ、引渡し時に十分な訓練を実施する必要がある。

第5章 計画の内容

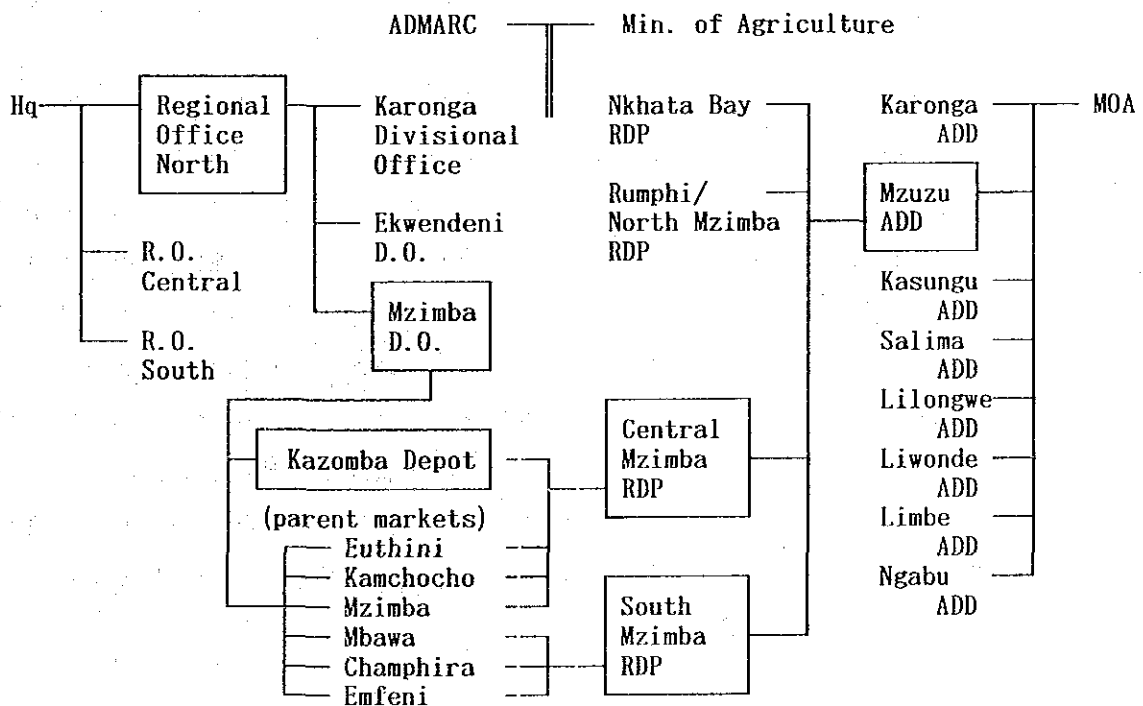
5-1 目的

本計画の目的は、農業用多目的倉庫とその附属施設を建設し、荷役等に必要な機材を供給することにより、マラウイ国ムジンバ地区における農産物の保管・貯蔵のための倉庫不足を解決するとともに、食糧の安定した供給をはかることにある。

5-2 計画の概要

5-2-1 実施機関及び運営体制

無償資金協力完了後における計画倉庫の運営機関はADMARCであり、監督官庁である農業省との関係を含めた運営体制を下図に示す。すなわち、計画対象地区内には6つのペアレントマーケットと1つのデポがあって、ADMARC北部地方事務所の下で、ムジンバ地区事務所が管轄している。これに対し農業省は、中央ムジンバと南ムジンバの各RDP事務所が対応している。



ADD : Agricultural Development Division, 全国8分割
 RDP : Rural Development Project, 全国に24

5-2-2 事業計画

(1) カゾンバデポ計画倉庫における保管対象品目

保管対象品目は流通ルートの図(2-4-2)に示すとおり、農産物ではメイズ・落花生・ヒマワリ・豆類・タバコ、農業資材では肥料・種子などが検討の対象となるが、次のような理由から主としてメイズに限定される。

落花生は近年ムジンバ地区においてADMARCの買付け量が激減(24ト/1989-90)しているので、本計画倉庫では取扱わないことにする。

ヒマワリはチャンフィラマーケットを中心とした南ムジンバ地区において、買付量全体の99%が集荷され、残り1%が中央ムジンバ地区で集荷されている。また、ヒマワリの販売先はNOILとレバブラザースの2社であるが、両社共搾油工場が南部地方のブランタイヤにある。したがって、現状チャンフィラから直接これらの工場に向けて出荷されており、今後も同様にする方が流通上合理的である。

豆類も90%以上が南ムジンバ地区で集荷されており、南部の都市消費用や輸出用の豆は南ムジンバ地区の各マーケットから直接ブランタイアやリンベへ発送されている。したがって、カゾンバデポへ移送する意味はなくなる。

タバコはオリエンタル種のみがムジンバマーケット構内にあるカゾンバデポ既存倉庫において取扱われてきており、タバコの性質上メイズなどの他品目と同じ倉庫に入れることはできないことから、従来通り既存倉庫を利用することとする。

肥料はムズズのSFFRFM肥料倉庫が1990年10月末に完成したので、北回廊(タンザニア)経由で輸入の場合も計画倉庫に荷おろしすることは減少すると予想され、SFFRFMの配布プランに従い、計画倉庫を通過せず、肥料倉庫から各マーケットへ直送される割合が多くなることが期待できる。また、ムズズの肥料倉庫はバッファーストック用と称しているが、肥料はその性質上毎年入れ替えて更新する必要があること、その倉庫容量40,000トンはムジンバ地区に対する年間販売量の4倍強とはるかに大きいこと、さらにムズズ及びカゾンバがベアレントマーケットに対して決定的な距離差を持っていないことを考え合わせると、ムズズの肥料をいったんカゾンバに移送することは現実的ではないといえる。したがって、本計画倉庫では肥料を取扱わないこととする。種子のムジンバ地区全体の販売量は年間約300トンであり、その約90%がメイズ種子である。メイズ種子は種子会社からデポに一括して納入された後、播種時期に合わせてデポから各マーケットに配送する仕組みとなっている。

(2) 対象計画地区の限定

マラウイにおける農産物の基本的流れは、2-4-2で述べたとおり北から南下する方向にあるので、カゾンバデポに南ムジンバ地区を対象とする倉庫を建設すべきでないことは流通経路上から明らかである。南ムジンバ地区内3ヶ所のベアレントマーケットからの流通穀物(20,498ト/年平均)を一旦カゾンバデポへ搬入し、その後南方へ移送すると、平均130kmの無駄な輸送距離が発生し、現在の運賃(0.3MK/km・ト)で計算すると、 $0.3\text{MK} \times 130\text{km} \times 20,498\text{ト} \approx 800,000\text{MK}$ 、即ち年間800,000MK(約4,720万円)の運賃が無駄になる。南ムジンバ地区をカバーする倉庫建設は、同地区内か南方のカスングまでの間の適当な場所に計画されるべきである。

本計画倉庫の対象地域が中央ムジンバ及び南ムジンバ地区であることは要請内容の確認において述べたとおりである。しかし、上述の理由から、本計画は中央ムジンバ地区だけを対象とした倉庫をカゾンバデポに建設すべきであると判断する。

(3) 計画規模の設定

計画倉庫の月別入出庫・在庫量を次の方法によって算出する。すなわち、計画倉庫の年間取扱量は中央ムジンバ地区におけるメイズ買付量から同地区内の販売量を差引いたものとする。種子のそれは販売量である。換言すると、中央ムジンバ地区の各ベアレントマーケットからの入出庫週報に基づいて計算した月別出庫量を、計画倉庫の月別入庫量とする。これらマーケットからの出荷はすべて一旦、カゾンバに搬入するものとし、その輸送は距離的に1日以内であるので、マーケットの出庫とデポの入庫は同時期とみなすことができる。計画倉庫の月別出庫量は、カゾンバデポ開設以来4年間の月別平均出庫割合に取扱総量を掛けて算出する。カゾンバからの出庫の大勢は雨期に入る11月に始まり、雨期中はほぼ平均的に出庫している(10%~15%/月)ので、完成後の計画倉庫についてもこの割合を適用してさしつかえないと判断した。計画倉庫規模設定のための必要収容能力は、雨期中の最大在庫量とする。

これは、乾期におけるメイズの一時屋外保管が、貯蔵ロスも比較的少ないことから、全国的に倉庫が不足している状況の下で、止むを得ないとするものである。

計画容量については、将来の生産増や人口増による流通量、すなわち取扱総量の変化は生産増の具体的な数値が把握しにくいこと、生産増が人口増によって消費量が増加し、相殺される可能性が大きいので、見込まないこととする。また、計画倉庫は、生産地倉庫の主たる特徴である年1回転の利用となる性格をもつ。すなわち、消費地倉庫や備蓄倉庫のように前年度産メイズの繰越し在庫を持つ必要はなく、入庫した物はすべて1年以内に出荷してしまう計画とする。

以上に述べた規模設定の方法を以下本計画に当てはめてみる。まず中央ムジンバ地区におけるメイズおよび種子の年間取扱実績は下表のとおりで、メイズが9,122ト、メイズ種子が133トである。

中央ムジンバ地区における品目別年間取扱量

(トン)

マーケット デポ	メイズ				種子 (メイズ)				計
	買付 実績	管内消費 引当分 (85/90)	取扱 割合 (%)	取扱量	販売 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱量	
ムジンバ	4,350	1,416	100	2,934	50	250	100	250	3,184
カンチョチヨ	4,825	79	100	4,746	51	255	100	255	5,001
エウツニ	1,788	346	100	1,442	26	130	100	130	1,572
カゾンバ					6	30		30	30
計	10,963	1,841		9,122	133	665		665	9,787

- 注) ・メイズの買付実績は、1985/86-1989/90 の年平均
 ・メイズ管内消費引当実績は、1985/86-1989/90 の年平均販売量
 ・種子 (メイズ) 販売実績は、1985/86-1989/90 の年平均販売量
 ・種子 (メイズ) の換算は、種子袋のハイ付方法による

出典：ADMARC Regional Office North. Aug.1990

次に、中央ムジンバ地区内3ヵ所のペアレントマーケットおよびカゾンバデポにおけるメイズの荷動きの月間割合は3-3-1 (6) の表に示したとおりである。以上のデータから計画倉庫におけるメイズの入出庫・在庫計画は次表のとおりで、在庫量のピークは雨期始めの11月に5,401トンとなり、これをメイズの計画容量とする。

カゾンバデポにおけるメイズの月別入出庫・在庫計画

月	入庫		出庫		在庫 (トン)	
	入庫 (%)	入庫 (トン)	出庫 (%)	出庫 (トン)		
乾 期	4	3.3	301	16.5	1,505	1,342
	5	2.7	246	13.9	1,268	320
	6	1.2	109	4.7	429	0
	7	2.0	182	1.2	110	72
	8	12.5	1,140	2.1	192	1,020
	9	17.0	1,551	3.4	310	2,261
	10	16.5	1,505	3.4	310	3,456
雨 期	11	31.4	2,866	10.1	921	5,401
	12	5.9	538	12.6	1,149	4,790
	1	1.9	173	11.7	1,067	3,896
	2	2.4	219	10.6	967	3,148
3	3.2	292	9.8	894	2,546	
計	100	9,122	100	9,122	-	

- 注) 入庫 (%) は中央ムジンバ地区ペアレントマーケットからの出荷割合 (1985/86~89/90 の年平均)
 出庫 (%) はカゾンバデポからの出荷割合 (1986/87-89/90 の年平均)

もう1つの対象品目である種子について、中央ムジンバのベアレントマーケットにおけるメイズ種子の販売実績は3-3-1(5)の表から年平均133ト('85-'90)である。種子の在庫期間は通常入荷後から10月頃までであるが、一部は11月まで保管する。他方、種子は発芽率を維持するために高くハイ積みすることはできず(1.3 m程度まで)、また薬剤処理してあるので他の食用メイズから離してハイ付けしなければならない。したがって、倉庫床面積に対し0.5ト/m²程度の収容力となり、種子1トは食用メイズに換算するとほぼ5ト分の床面積を要する。本計画では流通メイズの在庫がピークとなる11月において種子40トの収容力すなわち食用メイズ200ト相当を計画する。

なお、カゾンバデポ既存施設の取扱いについて、2,000トン倉庫は今迄に同じくタバコ専用とし、他の小型倉庫およびミニサイロはADMARCの計画に従って、ベアレントマーケットへ返却することとする。

以上の結果、本計画倉庫の規模はメイズをベースとして5,600トに設定する。ちなみに、本計画による年間倉庫利用率(積)は約45%で、平均的な生産地倉庫の利用率となる。

(4) 南ムジンバ地区の取扱いと必要貯蔵能力

5-2-2(2)で述べたとおり、本計画は結果的に中央ムジンバ地区を対象としてカゾンバデポに倉庫を建設するので、南ムジンバ地区は本計画の対象外となる。しかし、3-3-1(5)ADMARCによる農産物買付け実績で見るとおり、南ムジンバ地区のそれは中央ムジンバ地区の約2倍であり、倉庫の必要性は依然として高い。南ムジンバ地区の規模設定の対象となる取扱量は次頁の表のとおり20,498トンで、雨期中の最大在庫量は9,097トンとなる。

次に南ムジンバ地区におけるデポの建設予定地について検討する。

まず、2-4-4で述べたカスングデポ建設計画と一緒にして、南ムジンバ地区はこのデポを建設することによって、カバーされるようにする。しかし、ADMARC中部地方事務所の管轄下になるであろうカスングデポが北部地方に属する南ムジンバ地区をカバーすることは組織上の混乱を招く恐れがあるので、運営上の問題を十分検討する必要がある。もちろんカスングデポ倉庫建設計画については、カスング地区における農産物の流通調査をすることが前提条件となる。

別の考え方として、南ムジンバ地区だけを対象地域とするデポをヌカメンヤ(Nkhamenya)またはチャンフィラ(Champhira)に計画する。そうすれば輸送距離に係る無駄は殆どなくなるし、必要な時は北方へ輸送する便も良い位置にある。この場合は、建設用地の確保だけでなく、ムジンバ地区に2ヵ所のデポが設置されることになり、他地区とのバランスおよび新デポが増えることによる固定費増がADMARCにとって問題となろう。

南ムジンバ地区におけるADMARC農産物別取扱量

(ト)

バレル マーケット	メイズ				落花生				ヒマワリ				豆類			計
	買付 実績	管内消費 引当実績	取扱 割合 (%)	取扱量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱量	買付 実績	取扱 割合 (%)	取扱量	
エンフェニ	7,384	599	100	7,385	320	384	100	384	3.7	5.5	-	-	435	100	435	8,204
チャンフィ	5,029	659	100	4,370	107	128	100	128	68.8	103.2	-	-	273	100	273	4,771
ムバウ	7,618	591	100	7,027	320	384	100	384	7.9	11.8	-	-	112	100	112	7,523
計	20,631	1,849	-	18,782	747	896	-	896	80.4	120.5	-	-	820	-	820	20,498

注) 各農産物の買付実績は、1985/86 ~ 1989/90の年平均

・メイズ管内消費引当実績は、1985/86 ~ 1989/90の年平均販売量

・ヒマワリは、全体量が少ない上に、チャンフィラに偏在しているので、計画デポではなくチャンフィラマーケットで取扱うこととする

出典：ADMARC Regional Office North, Aug. 1990

南ムジンバ地区にデポを計画した場合の月別入出庫・在庫計画

(ト)

月	メイズ			落花生			ヒマワリ			豆類			月末在庫 合計	
	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫		
乾 期	4	(2.2) 413	(16.5) 3,099	1,503	-	-	-	-	-	-	(8.0) 66	66	1,569	
	5	(5.9) 1,108	(13.9) 2,611	-	-	-	-	-	-	-	(10.0) 82	(10) 82	66	
	6	(4.8) 902	(4.7) 883	19	(1.0) 9	-	9	-	-	-	(4.0) 33	(10) 82	17	45
	7	(1.7) 319	(1.2) 225	113	(32.0) 287	(21.0) 188	108	-	-	-	(13.0) 107	(10) 82	42	263
	8	(12.3) 2,310	(2.1) 394	2,029	(49.0) 439	(40.0) 358	189	-	-	-	(17.0) 139	(20) 164	17	2,235
	9	(13.1) 2,461	(3.4) 639	3,851	(14.0) 125	(20.0) 179	135	-	-	-	(13.0) 107	(10) 82	42	4,028
	10	(25.7) 4,827	(3.4) 639	8,039	(3.0) 27	(10.0) 90	72	-	-	-	(21.0) 172	(20) 164	50	8,161
	11	(15.6) 2,930	(10.1) 1,897	9,072	(1.0) 9	(9.0) 81	-	-	-	-	(12.0) 98	(15) 123	25	9,097
	雨 期	12	(5.7) 1,071	(12.6) 2,366	7,777	9	-	-	-	-	-	-	-	7,777
		1	(4.0) 751	(11.7) 2,197	6,331	(1.0) 9	-	-	-	-	-	-	-	6,331
2		(5.0) 939	(10.6) 1,991	5,279	(1.0) 9	-	-	-	-	-	-	-	5,279	
3	(4.0) 751	(9.8) 1,841	4,189	(1.0) 9	-	-	-	-	-	(2.0) 16	(5.0) 41	-	4,189	
計	(100.0) 18,782	(100.0) 18,782	-	(100.0) 896	(100.0) 896	-	-	-	-	(100.0) 820	(100.0) 820	-	-	

注) メイズ入庫割合は、南ムジンバ地区バレルマーケットからの月別出庫割合(1985/86~1989/90の平均)

・メイズ出庫割合は、カゾンバデポからの月別出庫割合(1985/87~1989/90の平均)

・落花生・豆類の入庫割合は、ADMARCの月別買付実績(Storage Facilities Development Plan, Ministry of Agriculture, 1987)

・落花生・豆類の出庫割合は、想定

(5) 規模設定に関する代替案の検討

以上に述べてきたように、本計画倉庫の規模設定のための作業は、保管対象品目の絞り込み、対象地区の限定の2要因を詳しく検討し、流通量の実績に基づいて実行した。しかし、そこに至るまでに代替案も検討したので以下に述べる。

すなわち下記条件の組合せの4案(A1×B1、A1×B2、A2×B1、A2×B2)を作成した。それぞれ雨期中の最高値をとると、A1×B1の組合せが9,488ト、A1×B2が7,257ト、A2×B1が7,633ト、A2×B2が5,403トとなっている。

肥料の取扱い		南ムジンバ地区集荷メイズの取扱い	
A1	ムズズの肥料倉庫完成後も、輸入のさい本計画倉庫に荷おろしされる	B1	南ムジンバ地区のペアレントマーケット(3カ所)のメイズ、落花生、豆類も部分的に本計画倉庫に搬入される。
A2	肥料倉庫完成後は全量その倉庫に荷おろしし、プランの原則どおり、肥料倉庫からマーケットへ直送する。	B2	南ムジンバ地区の産物は本計画倉庫には全く入らない。

計画倉庫における品目別年間取扱量 (A1×B1)

(ト)

マーケット デモ	メイズ				落花生				ヒマワリ				豆類			肥料				計
	買付 実績	管内消費 引当分 (85/90)	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	
エンフェニ	7,984	599	20	1,477	320	384	20	77	3.7	5.5	-	-	435	20	87	2,082	1,691	50	846	2,487
チャンフィア	5,029	659	20	874	107	128	20	26	68.8	103.2	-	-	273	20	55	996	809	50	405	1,360
ムバワ	7,618	591	20	1,405	320	384	20	77	7.9	11.8	-	-	112	50	56	1,714	1,393	50	697	2,235
ムンバ	4,350	1,416	100	2,934	219	263	100	263	0.4	0.6	-	-	70	100	70	1,652	1,342	100	1,342	4,609
カチョ	4,825	79	100	4,746	19	23	100	23	0.1	0.2	-	-	2	100	2	1,575	1,280	-	-	4,771
エウニ	1,788	346	100	1,442	232	278	100	278	0.3	0.5	-	-	4	100	4	1,212	985	-	-	1,724
カソバ (計画倉 庫別)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	147	100	147	147
計	31,594	3,690	-	12,878	1,217	1,460	-	744	81.2	121.8	-	-	896	-	274	9,412	7,647	-	3,437	17,333

注)・各農産物の買付実績は、1985/86～1989/90の年平均

・メイズ管内消費引当実績は、1985/86～1989/90の年平均販売量

・ヒマワリは全体量が少ない上に、チャンフィアに偏在しているため計画デポではなくチャンフィアマーケットで取扱うこととする

・カンチョ・エウニマーケット用肥料は、すべてムズ肥料倉庫から、エンフェニ・チャンフィア・ムバワの南ムジンバ地区マーケットへは
リロングウェ肥料倉庫から半分程度が直送される。

出典：ADMARC Regional Office North, Aug. 1990

カソバデポにおける月別入出庫・在庫計画 (A1×B1)

(ト)

月	メイズ			落花生			豆類			肥料			月末在庫 合計
	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	
乾 期	(3.3)	(16.5)					(8.0)		22		(0)		1,915
	425	2,125	1,893	-	-	-	22	-	-	-	-	-	
	(2.7)	(13.9)					(10.0)	(10)		(20.0)	(2)		1,091
	348	1,790	451	-	-	-	27	27	22	687	69	618	
	(1.2)	(4.7)		(1.0)			(4.0)	(10)		(20.0)	(2)		1,249
	154	605	-	7	-	7	11	27	6	687	69	1,236	
	(2.0)	(1.2)		(32.0)	(21.0)		(13.0)	(10)		(20.0)	(3)		2,027
	257	154	103	238	156	89	36	27	15	687	103	1,820	
	(12.5)	(2.1)		(49.0)	(40.0)		(17.0)	(20)		(20.0)	(5)		3,942
	1,610	270	1,443	365	298	156	47	55	7	688	172	2,336	
	(17.0)	(3.4)		(14.0)	(20.0)		(13.0)	(10)		(20.0)	(5)		6,173
2,189	438	3,194	104	149	111	36	27	16	688	172	2,852		
(16.5)	(3.4)		(3.0)	(10.0)		(21.0)	(20)			(8)		7,536	
2,125	438	4,881	23	74	60	57	55	18	-	275	2,577		
(31.4)	(10.1)		(1.0)	(9.0)		(12.0)	(15)			(21)		9,488	
4,044	1,301	7,624	7	67	-	33	42	9	-	722	1,855		
(5.9)	(12.6)									(26)		7,732	
760	1,623	6,761	-	-	-	-	-	9	-	893	962		
(1.9)	(11.7)									(22)		5,714	
245	1,507	5,499	-	-	-	-	-	9	-	756	206		
(2.4)	(10.6)									(5)		4,486	
309	1,365	4,443	-	-	-	-	-	9	-	172	34		
(3.2)	(9.8)					(2.0)	(5.0)			(1)		3,593	
412	1,262	3,593	-	-	-	5	14	-	-	34	-		
計	(100.0)	(100.0)	-	(100.0)	744	-	(100.0)	(100.0)	-	(100.0)	(100.0)	-	-
	12,878	12,878		744	744		274	274		3,437	3,437		

注)・メイズ入庫割合は、中央ムジンバ地区ベアレントマーケットからの月別出庫割合(1986/86～1989/90の平均)

・メイズ出庫割合は、カソバデポからの月別出庫割合(1986/87～1989/90の平均)

・落花生・豆類の入庫割合は、ADMARCの月別買付実績および肥料出庫割合はADMARCの月別販売実績(Storage Facilities Development Plan, Ministry of Agriculture, 1987)

・落花生・豆類の出庫割合は、想定

計画倉庫における品目別年間取扱量 (A1×B2)

(ト)

マーケット 得意	メイズ				落花生				ヒマワリ				豆類			肥料				計
	買付 予想	管内消費 引当分 (85/90)	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 予想	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 予想	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	
エフエニ	7,984	599	-	-	320	384	-	-	3.7	5.5	-	-	435	-	-	2,082	1,691	50	846	846
キャワイ	5,029	659	-	-	107	128	-	-	68.8	103.2	-	-	273	-	-	996	809	50	405	405
Aバワ	7,618	591	-	-	320	384	-	-	7.9	11.8	-	-	112	-	-	1,714	1,393	50	697	697
Aタンバ	4,350	1,416	100	2,934	219	263	100	263	0.4	0.6	-	-	70	100	70	1,652	1,342	100	1,342	4,609
カワヨコ	4,825	79	100	4,746	19	23	100	23	0.1	0.2	-	-	2	100	2	1,575	1,280	-	-	4,771
エウシニ	1,788	346	100	1,442	232	278	100	278	0.3	0.5	-	-	4	100	4	1,212	985	-	-	1,724
カゾンバ (計画倉 庫以外)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	147	100	147	147
計	31,594	3,690	-	9,122	1,217	1,460	-	564	81.2	121.8	-	-	896	-	76	9,412	7,647	-	3,437	13,199

注) (A1×B1) と同じ

カゾンバデポにおける月別入出庫・在庫計画 (A1×B2)

(ト)

月	メイズ			落花生			豆類			肥料			月末在庫 合計
	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	
乾 期	(3.3)	(16.5)					(8.0)				(0)		
	301	1,505	1,341	-	-	-	6	-	6	-	-	-	1,347
	(2.7)	(13.9)					(10.0)	(10.0)		(20.0)	(2)		
	246	1,268	319	-	-	-	8	8	6	687	69	618	943
	(1.2)	(4.7)		(1.0)			(4.0)	(10.0)		(20.0)	(2)		
	110	429	0	6		6	3	8	1	687	69	1,236	1,243
	(2.0)	(1.2)		(32.0)	(21.0)		(13.0)	(10.0)		(20.0)	(3)		
	183	110	73	180	118	68	10	8	3	687	103	1,820	1,964
	(12.5)	(2.1)		(49.0)	(40.0)		(17.0)	(20.0)		(20.0)	(5)		
	1,140	192	1,021	276	226	118	13	15	1	688	172	2,336	3,476
(17.0)	(3.4)		(14.0)	(20.0)		(13.0)	(10.0)		(20.0)	(5)			
1,551	310	2,262	79	113	84	10	8	3	688	172	2,852	5,201	
(16.5)	(3.4)		(3.0)	(10.0)		(21.0)	(20.0)			(8)			
1,505	310	3,457	17	56	45	15	15	3	-	275	2,577	6,082	
(31.4)	(10.1)		(1.0)	(9.0)		(12.0)	(15.0)			(21)			
2,864	921	5,400	6	51	-	9	10	2	-	722	1,855	7,257	
(5.9)	(12.6)									(26)			
538	1,149	4,789	-	-	-	-	-	2	-	893	962	5,753	
(1.9)	(11.7)									(22)			
173	1,067	3,895	-	-	-	-	-	2	-	756	206	4,103	
(2.4)	(10.6)									(5)			
219	967	3,147	-	-	-	-	-	2	-	172	34	3,183	
(3.2)	(9.8)					(2.0)	(5.0)			(1)			
292	894	2,545	-	-	-	2	4	-	-	34	-	2,545	
計	(100.0)	(100.0)		(100.0)	(100.0)		(100.0)	(100.0)		(100.0)	(100.0)		
	9,122	9,122	-	564	564	-	76	76	-	3,437	3,437	-	-

注) (A1×B1) と同じ

計画倉庫における品目別年間取扱量 (A2×B1)

(ト)

マーケット デモ	メイズ				落花生				ヒマワリ				豆類			肥料			計	
	買付 実績	管内消費 引当分 (85/90)	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)		取扱 量
エソフエニ	7,984	599	20	1,477	320	384	20	77	3.7	5.5	--	--	435	20	87	2,082	1,691	--	--	1,641
カンワイ	5,029	659	20	874	107	128	20	26	68.8	103.2	--	--	273	20	55	996	809	--	--	955
Aバワ	7,618	591	20	1,405	320	384	20	77	7.9	11.8	--	--	112	50	56	1,714	1,393	--	--	1,538
Aソソバ	4,350	1,416	100	2,934	219	263	100	263	0.4	0.6	--	--	70	100	70	1,652	1,342	--	--	3,267
カクヨヨ	4,825	79	100	4,746	19	23	100	23	0.1	0.2	--	--	2	100	2	1,575	1,280	--	--	4,771
エウシニ	1,788	346	100	1,442	232	278	100	278	0.3	0.5	--	--	4	100	4	1,212	985	--	--	1,724
カソソバ (計画倉庫外)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	181	147	--	--	--
計	31,594	3,690	--	12,878	1,217	1,460	--	744	81.2	121.8	--	--	896	--	274	9,412	7,647	--	--	13,896

注) 肥料を除き (A1×B1) と同じ

カソソバデモにおける月別入出庫・在庫計画 (A2×B1)

(ト)

月	メイズ			落花生			豆類			肥料			月末在庫 合計	
	入庫 (%)	出庫 (%)	在庫	入庫 (%)	出庫 (%)	在庫	入庫 (%)	出庫 (%)	在庫	入庫 (%)	出庫 (%)	在庫		
乾 期	4	(3.3) 425 (2.7)	(16.5) 2,125 (13.9)	1,893	--	--	--	(8.0) 22 (10.0)	--	22	--	--	--	1,915
	5	348 (1.2)	1,790 (4.7)	451	(1.0)	--	--	27 (4.0)	27 (10)	22	--	--	--	473
	6	154 (2.0)	805 (1.2)	--	7 (32.0)	--	7 (21.0)	11 (13.0)	27 (10)	6	--	--	--	13
	7	257 (12.5)	154 (2.1)	103	238 (49.0)	156 (40.0)	89	36 (17.0)	27 (20)	15	--	--	--	207
	8	1,610 (17.0)	270 (3.4)	1,443	365 (14.0)	298 (20.0)	166	47 (13.0)	55 (10)	7	--	--	--	1,606
	9	2,189 (16.5)	438 (3.4)	3,194	104 (3.0)	149 (10.0)	111	36 (21.0)	27 (20)	16	--	--	--	3,321
	10	2,125 (31.4)	438 (10.1)	4,881	23 (1.0)	74 (9.0)	60	57 (12.0)	55 (15)	18	--	--	--	4,959
	11	4,044 (5.9)	1,301 (12.6)	7,624	7 (1.0)	67 (11.7)	--	33 (2.0)	42 (5.0)	9	--	--	--	7,633
	12	760 (1.9)	1,623 (11.7)	6,761	--	--	--	--	--	9	--	--	--	6,770
	雨 期	1	245 (2.4)	1,597 (10.6)	5,493	--	--	--	--	9	--	--	--	5,508
2		309 (3.2)	1,365 (9.8)	4,443	--	--	--	--	9	--	--	--	4,452	
3		412	1,262	3,593	--	--	--	5 (2.0)	14 (5.0)	--	--	--	3,593	
計	(100.0) 12,878	(100.0) 12,878	--	(100.0) 744	744	--	(100.0) 274	(100.0) 274	--	--	--	--	--	

注) 肥料を除き (A1×B1) と同じ

計画倉庫における品目別年間取扱量 (A2×B2)

(ト)

マーケット デマ	メイズ				落花生				ヒマワリ				豆類			肥料				計
	買付 実績	管内消費 引当分 (85/90)	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	取扱 割合 (%)	取扱 量	買付 実績	メイズ 換算	取扱 割合 (%)	取扱 量	
エソフエニ	7,984	599	-	-	320	384	-	-	3.7	5.5	-	-	435	-	-	2,082	1,691	-	-	-
チャソワイ	5,029	659	-	-	107	128	-	-	68.8	103.2	-	-	273	-	-	996	809	-	-	-
Aバク	7,618	591	-	-	320	384	-	-	7.9	11.8	-	-	112	-	-	1,714	1,393	-	-	-
Aソソバ	4,350	1,416	100	2,934	219	263	100	263	0.4	0.6	-	-	70	100	70	1,652	1,342	-	-	3,267
カソソバ	4,825	79	100	4,746	19	23	100	23	0.1	0.2	-	-	2	100	2	1,575	1,280	-	-	4,771
エウソニ	1,788	346	100	1,442	232	278	100	278	0.3	0.5	-	-	4	100	4	1,212	985	-	-	1,724
カソソバ (計画倉 庫別)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	147	-	-	-
計	31,594	3,690	-	9,122	1,217	1,460	-	564	81.2	121.8	-	-	896	-	76	9,412	7,647	-	-	9,762

注) 肥料を除き (A1×B1) と同じ

カソソバデポにおける月別入出庫・在庫計画 (A2×B2)

(ト)

月	メイズ			落花生			豆類			肥料			月末在庫 合計
	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	入庫(%)	出庫(%)	在庫	
乾 期	(3.3)	(16.5)					(8.0)						
	301	1,505	1,342	-	-	-	6	-	6	-	-	-	1,348
	(2.7)	(13.9)					(10.0)	(10.0)					
	246	1,268	320	-	-	-	8	8	6	-	-	-	326
	(1.2)	(4.7)		(1.0)			(4.0)	(10.0)					
	109	429	0	6		6	3	8	1	-	-	-	7
	(2.0)	(1.2)		(32.0)	(21.0)		(13.0)	(10.0)					
	182	110	72	180	118	68	10	8	3	-	-	-	143
	(12.5)	(2.1)		(49.0)	(40.0)		(17.0)	(20.0)					
	1,140	192	1,020	276	226	118	13	15	1	-	-	-	1,139
	(17.0)	(3.4)		(14.0)	(20.0)		(13.0)	(10.0)					
1,551	310	2,261	79	113	84	10	8	3	-	-	-	2,348	
(16.5)	(3.4)		(3.0)	(10.0)		(21.0)	(20.0)						
1,505	310	3,456	17	56	45	15	15	3	-	-	-	3,504	
(31.4)	(10.1)		(1.0)	(9.0)		(12.0)	(15.0)						
2,866	921	5,401	6	51	-	9	10	2	-	-	-	5,403	
(5.9)	(12.6)												
538	1,149	4,790	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4,792	
(1.9)	(11.7)												
173	1,067	3,896	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3,898	
(2.4)	(10.6)												
219	967	3,148	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3,150	
(3.2)	(9.8)					(2.0)	(5.0)						
292	894	2,546	-	-	-	2	4	-	-	-	-	2,546	
計	(100.0)	(100.0)	-	(100.0)	(100.0)	-	(100.0)	(100.0)	-	-	-	-	-
	9,122	9,122		564	564		76	76					

注) 肥料を除き (A1×B1) と同じ

第6章 基本設計

6-1 設計方針

本計画の具体的な設計に当っては、現地の自然・社会条件及び建設・調達の状況、さらに本計画の特長等を充分考慮しながら、下記を基本方針とする。個々の具体的な検討については6-3、6-4で述べる。

- 1) 施設の規模は、計画内容に即したものとす。計画内容を充分満足する必要があるが、過大な規模となつてはならない。
- 2) 施設の計画は、敷地内の配置、動線計画、面積配分等において、合理的で使い易くバランスのとれたものとす。また、施設の増設や敷地の将来利用についても、充分な配慮をする。
- 3) 施設は、現地の自然環境、使用条件のもとで十分な機能を発揮するものとす。また生活慣習や宗教等に見合ったものとす。
- 4) 施設の設計レベルは、現地一般に行なわれているものを参照するが、充分な強度と耐久性をもつものとす。ただし経済性にも留意し、行きすぎた仕様とならぬようにする。
- 5) 倉庫用資機材の内容・数量については、計画の内容に即した必要なものに限り、かつ現地の作業環境・作業方式に見合ったものとす。
- 6) 倉庫用資機材の機種及びレベルの決定にあたっては、維持管理が容易で経済的であること、構造が単純で耐久性が高いこと、スペアパーツや消耗品の入手が容易であることなどに重点を置く。
- 7) 無償資金協力による工期的な制限に配慮するとともに、技術的・工期的に可能な限り、資機材・労働力の調達を現地で行なうことを前提とした設計を行なう。

6-2 設計条件の検討

倉庫の規模設定は、保管対象の主体がメイズであることから、メイズのハイ付け寸法実測値を基にして、以下をその基準とする。

・ハイ付け方法

ハイ付け方法についてはマラウイ国のデポで採用され始めている「3俵ハイ積み」とする。

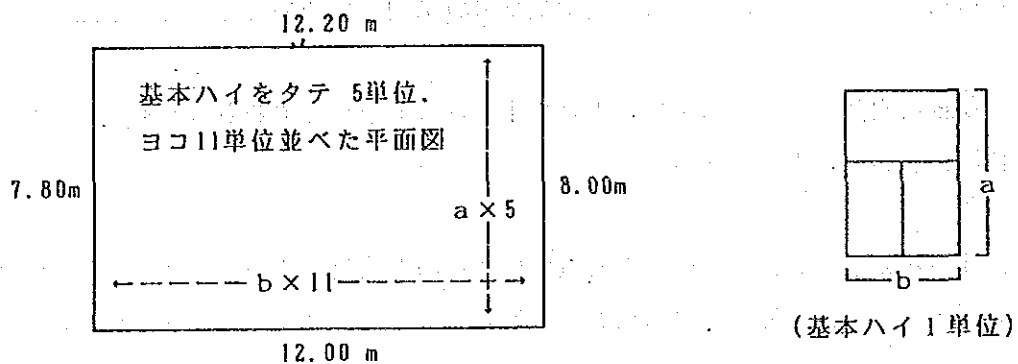
すなわち、3袋基本ハイが奇数段・偶数段を一定方向に交互に積まれる。

段数についても ADMARC で標準的に行われている23段を採用する。

・基本ハイの寸法

基本ハイ（3袋）の寸法は、ローカルメイズ（90kg袋）を算出の対象とし、下図の実測データにより、1.58 m × 1.10 m とする。

ハイの平面実測データ



基本ハイの長辺 a、短辺 b はハイの短辺及び長辺の平均値から

$$a = (7.80 + 8.00) \div 2 \div 5 = 1.58 \text{ m}$$

$$b = (12.20 + 12.00) \div 2 \div 11 = 1.10 \text{ m}$$

・単位面積あたりのメイズ袋数

1 基本ハイ（3袋）が $1.58 \times 1.10 = 1.738 \text{ m}^2$ であることから

$$3 \div 1.738 = 1.726 \approx 1.73 \text{ 袋/m}^2$$

・23段積みの場合の基本ハイ1単位面積あたりの取容量

$$0.09 \text{ トン/袋} \times 3 \text{ 袋} \times 23 \text{ 段} = 6.21 \text{ トン/} 1.738 \text{ m}^2$$

従って、5,600 トン容量に対しては $5,600 \div 6.21 = 901.77$

すなわち、平面的に基本ハイの 902 単位以上が並べられるスペースが必要となる。

デポ倉庫には、トラックを倉庫内へ進入させる方式と進入させない方式がある。庫内に進入させる設計では広い巾の通路が必要となり、収容力が減少するだけでなく、トラックが出入口廻りを破損したり、付着した泥やゴミが庫内に持ち込まれるほか、ねずみ返しも設けることができない。本計画ではトラックを進入させない方式とする。

倉庫内の通路の巾については、日本の食糧庁による基準では、スタッカー、水平コンベアーによる荷役の場合、主通路で 2.0m、支通路で 1.5m、壁ぎわ通路で 1.0mとなっていて、これはスタッカーによる作業とくん蒸シート固定のスペースとして割り出されたものである。マラウイにおける実態は、一般にこれより広く、トラックを庫内に入れたり、フォークリフトを使用するために通路巾を 3～4 mもとっているものもある。

本計画ではトラックやフォークリフトの要素はないが、現地で使用しているスタッカーは一般に日本のものよりも大型であることを考慮し、主通路巾を 2.5～ 2.6mとする。支通路と壁ぎわ通路については日本の基準と同じでよいと考える。

以上を基準として倉庫の平面計画を行なうこととする。

6-3 基本計画

6-3-1 敷地・配置計画

(1) 配置計画

建設敷地の状況は 3-4 で述べたとおりで、ほぼ平坦な高台状で充分すぎる広さがあり、交通、地耐力、排水などに問題はなく、倉庫の建設に適した用地といえる。デポ内における全体的な作業の効率性と将来の増設を考慮して、配置計画を行う。敷地内は高低差が 3～5 m程度あるため、各建物を敷地高低差に合わせて個々にレベル設定することで土工事を少なくすることができる。また将来の増設についても充分可能であるような計画とする。

建物は西日を避けるためには長辺を東西方向に配置するのが好ましいが、本計画では敷地の高低差に合わせてるとともに、将来的な敷地の有効利用を考えて倉庫棟は敷地中央に、東西より約 40° 違った角度に配置する。付属舎は機能上、また将来増設等にも支障とならぬよう、敷地ゲート寄り北側に計画する。これは電気、水道の引込みにかかるマラウイ側建設費負担を軽減する上からも最も有利な位置である。

(2) 外構計画

1) 築庭

マラウイの人々は愛国心が強く、国旗をととても大切にす。独立 25 周年には建物の壁や塀に国旗の黒・赤・緑の三色をあしらった模様を描き、街中の飾りつけを行ったようである。今

回の現地調査時にも消されずに多くの建物に残っていた。またどの施設でもフラッグポールに国旗が上っており、当国の国民性を表しているといえる。マラウイの人々は清潔好きで道の路肩や公園、施設には必ず植栽が施され、手入れや水散きもよく行われている。ADMARCのムズズデポなどでも、構内の植栽はみごとに手入れされている。これらのことから本計画にはフラッグポール、築庭及び散水栓等を設け、マラウイ国らしい施設計画を行うこととする。

2) 構内道路

現在、計画地は屋外保管場となっている。計画地とその周辺の地盤はおおむね良好であるが、雨期にはぬかるむことが予想される。穀物の輸送はトラックにより行われるため、構内の通行部分は溶接金網入りの厚さ15cm程度の簡易コンクリート舗装とする。これはわが国の建設省構内舗装設計標準、ならびにマラウイ国倉庫の標準的な仕様と同じである。道路巾は既存ゲート巾及びトラックの交互通行が可能となるよう8m程度とし、縁石、側溝等特別な路肩処理は行わない。

3) 雨水排水

倉庫建物周囲にはU字型側溝を巡らし、側溝の雨水は暗渠により浸透樹まで導く。附属建物については既存建物同様特別な雨水排水処理は行わない。

6-3-2 建築計画

(1) 平面計画

1) 倉庫

6-2で設定した条件により平面計画を行なう。梁間方向の長さは建築構造上及び荷役作業上の理由から24m前後、桁行方向は6mないし7mの経済スパンであることが望ましい。くん蒸シートの大きさを考慮してハイ付けをレイアウトした結果、基本設計図に示すように、柱スパン梁間23.0m、桁行6.8m×15スパン=102.0mで、最終的な倉庫容量は902ユニット×0.27×23段=5,601トンとなった。出入口は1スパンおきに設け、巾は主通路巾と同じく、スタッカーによる入口附近のハイ付けも容易なように、高さは4mとする。設計床面積2,346㎡となり、2.4t/㎡の収容能力となる。

2) 附属舎

管理棟はデポスーパーバイザー、同アシスタント、出納係などの事務室、ペストコントロール技術員室に湯沸室、便所などを加えたものとする。労務者用の食堂、便所・シャワー・更衣室は最大作業員数60人を想定する。その他、トラックスケール計器舎、くん蒸用の資材や薬品を収納する薬品庫、守衛舎などを設ける（(6)施設概要参照）。

(2) 断面計画

1) 倉庫

敷地が高地となっていて湿気が少ないので、床は高床とせず、スタッカー等を屋内外で容易に使用できるよう、外部の舗床面よりわずかに上げた程度とする。床面はコンクリートなどで切り仕上げとする。屋根は経済性と雨漏り防止のため一般的かつ単純な切妻屋根とし、雨天でも軒下で荷役作業が行えるようトラックを覆う十分な深さの庇を設ける。ADMARCでは屋根面に天窓を設ける採光方式が一般に採用されているが、倉庫はそれほど明るい必要がないので、輻射熱防止の見地から、また天窓材料の耐久性の見地からも難点があることから、不採用とする。

建物の高さは、ハイ積み高さが最大の23段(高さ4.8m)の場合でもハイ上部での作業に支障をきたさぬよう、屋根梁下高さを十分に設定する。桁行側外壁上部の軒下部分は庫内の換気口として十分な高さを持つ連続した開口部とし、防鳥網を設け鳥・ねずみの進入を防止する。屋根の棟頂部には自然換気用の連続ベンチレーターを設ける。

2) 付属舎

建物のグレードは一般のADMARC事務所と同等とし、床一般はテラゾー、外壁はれんが積みとする。屋根は木造小屋組の上に折板を貼り、その上にルーフタイルを敷く。軒桁上端高さは現存の事務舎に合わせて3m程度とし、扉もすべて現地産の木製フラッシュ戸とする。

(3) 構造計画

1) 設計基準、外力等

敷地が高台で周囲に風の遮蔽物がないこと、また倉庫の庇が深いことなどから、風圧力に対する十分な考慮が必要である。

マラウイ国では、設計はBS基準で行われており、本建物も原則としてBS基準で設計する。風荷重は計画地の最大瞬間風速値を測候所が保有していないので、マラウイの鉄塔建設プロジェクトの仕様書で規定している最大値33.3 m/sを採用する。この値は計画地の自然環境、既存建物の現況から判断して十分安全側である。地震荷重についても同様、マラウイでは観測データがないため、建築研究所の全世界最高震度期待値分布図に再現期待値50年としてある25galを基に、弾性設計用の水平震度 $K=0.05$ を設定する。

2) 屋根架構

倉庫は荷役の関係から庫内に柱のないのが望ましいので、屋根は鉄骨を用いた大スパン架構とし、輸送計画及び現地作業員による施工性を容易にするため、現地でも一般的に採用されているL型鋼によるトラス架構とする。柱は資機材調達と工程計画との関係から、現地調達資材のみで建設が可能で、施工の容易な鉄筋コンクリート造とする。

3) 基礎及び床

敷地地盤の地耐力については少なくとも $10\text{ト}/\text{m}^2$ 程度は期待できる。従って基礎及び床は鉄筋コンクリート造直接基礎とする。また、床は鉄筋コンクリート造の土間スラブとする。

4) 構造材料

鋼材及び鉄筋はマラウイ近隣国からの調達によるBS規格品を使用し、セメントは普通ポルトランドセメントとし、マラウイ又はザンビア規格品を用いる。

(4) 設備計画

1) 電気設備

[電源] 敷地よりムジンバボマ寄りのRDP事務所近くにある柱上トランスより、動力 $3\phi \times 3W \times 380V \times 50\text{HZ}$ (100KVA)、電灯 $1\phi \times 2W \times 230V \times 50\text{HZ}$ (100KVA)の供給を受ける。

[動力電源] 事務棟内に主分電盤を設け、倉庫棟及び付属舎棟分電盤に供給する。

[電灯・コンセント] 照明は蛍光灯を主体とし、灯具の共通化をはかる。倉庫棟の照明器具は防護ネット付とし、スイッチは出入口付近に、通路部分用とその他の部分用とに分けて設ける。出入口外部の軒天井部分に照明器具を、また出入口付近にコンセントを設ける。付属舎についても、照明及びコンセントを適宜設ける。

[電気釜] メイズ・豆を調理するため65ℓ容量のものとする。

2) 衛生設備

[給水] RDP事務所横に圧送ポンプを設置し、敷地内まで配管する。敷地内には高架水槽を新設し、重力給水方式により各衛生器具及び湯沸室、シャワー、屋外の飲用兼散水用水栓にそれぞれ供給する。

[器具] 大便器は洋風ロータンク式、小便器はストール形とする。ほかに洗面器、掃除用流しを設ける。シャワーヘッドは固定式とする。

[排水] 汚水及び雑排水は沈殿分離槽に貯留し、うわ水を浸透槽により地下に浸透させる方式とする。

3) 換気設備

[換気] 便所、湯沸室及び資材薬品庫に換気扇を設ける。

(5) 建築材料計画

建築材料の選定にあたっては、ADMARCの既設倉庫仕上材料と同種の材料とすることを前提とし、断熱性・防水性・防塵性・耐久性等を十分考慮する。以下に計画倉庫の主な仕上げの様を示す。

[屋根] マラウイ国で倉庫屋根材料として一般的に使用されている金属性波形折板を採用す

る。耐熱性・耐候性に富んだ鋼板を選定する。軒先面及び軒先妻側両端部も同じメーカー仕様の金属板を使用する。

[外壁] 断熱性が高く現地でも広く使用されているれんが積みとする。倉庫内側は、れんが壁からの粉塵を防ぐとともにほこりの付着をさけるため、左官・塗装仕上とする。意匠上の効果も含めて、桁行側外壁は、れんが化粧積み、柱及び妻側外壁は内外部ともに左官・塗装仕上とする。

[床] 床はコンクリートなどで切り仕上げとする。

[その他]

出入口 鋼製ハンガー戸 2,600(W) × 4,000(H) とし、ねずみ返しを設ける。

防鳥網 既設倉庫に一般的に使用されている防鳥網はます目が大きく鳥の進入に対しあまり効果を上げていない。25mm角程度のものとし、耐候性の高いスチールを使用する。

棟部換気口 金属製の自然換気用連続式ベンチレーターを採用する。換気上開口寸法 500mm程度のものが適当となる。

(6) 施設概要

以上の施設規模・内容を下表に示す。

棟 別	内 容 ・ 機 能	床 面 積
1. 倉庫	メイズ換算収容能力 5,600トン (ハイ積み23段、梁下高 6.0m) (23.0 m × 102.0 m)	2,346 m ²
2. 管理棟	事務室、湯沸室、便所 (9.0 m × 15.0 m)	135 m ²
3. 食堂棟	調理室、キャンティーン (5.0 m × 20.0 m)	100 m ²
4. 便所棟	便所、シャワー室、更衣室 (5.2 m × 20.0 m)	104 m ²
5. 計器舎	トラックスケール計量室 (3.0 m × 5.0 m)	15 m ²
6. 薬品庫	(5.0 m × 5.5 m)	27.5 m ²
7. 守衛舎	(2.5 m × 2.5 m)	6.25m ²
8. ポンプ舎	(2.5 m × 2.5 m)	6.25m ²
9. 高架水槽	8.0m ³ , 高さ 12.0m	

6-3-3 倉庫用資機材計画

本計画倉庫の保管対象物は、メイズを主とした袋詰め穀物である。通常、穀物倉庫に必要な資機材は、荷役機器、計量機器、検査機器、くん蒸用資機材などである。これらの選定にあたっては、マラウイ側からの要請機材リストをもとに、主要既存穀物倉庫の機材内容も参考とする。

新設倉庫の機能及び規模に見合う機材は、以下の各作業計画にもとづき決定する。

(1) 荷役計画

荷役作業について、トラック等の運搬車輛が倉庫内へ進入することは原則として計画しない。運搬車輛を庫内に進入させて行なう穀物の積み卸しは、単に有効面積を減ずるのみでなく、運搬車輛に付着した泥の持込みなどが庫内の貯蔵条件を悪化させる原因となり、穀物倉庫としてふさわしくない。従って、本計画では穀物の搬入・搬出は、倉庫の入口に車輛を横付け、または後付けして荷役作業を行なうこととする。この場合の横持ち（倉庫の戸口から庫内ハイ付け場所までの運搬または庫内ハイ付け場所から戸外への運搬）作業法としては、次の3通りが考えられる。

a) 二輪手押し車を使う方法

b) 水平コンベアーを使う方法

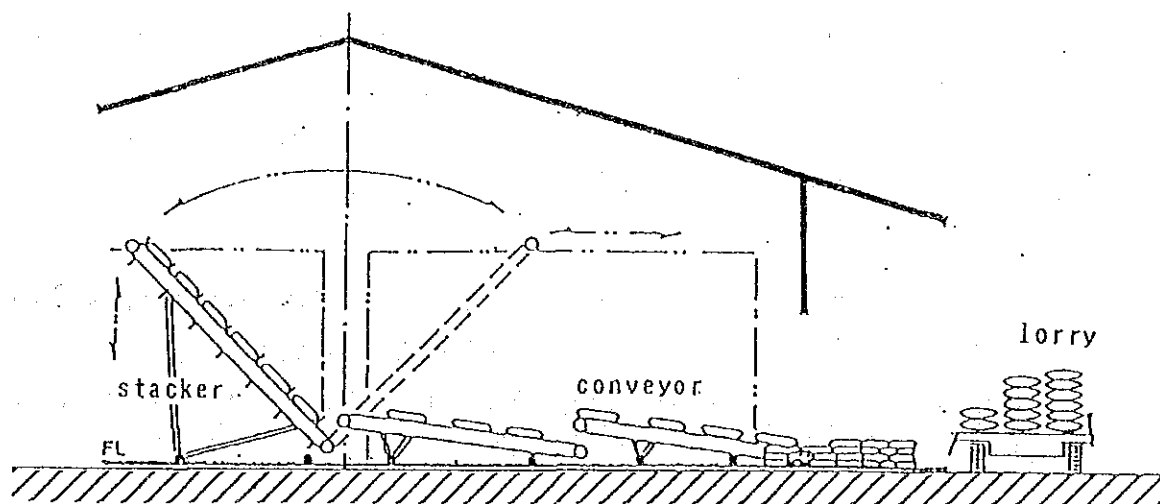
c) 袋詰め穀物をパレットに積みフォークリフトで運ぶ方法

現在、ADMARCの各倉庫では、主にa)の二輪車を使用して横持ち作業を行なっているが、日本の援助により建設された倉庫（バングラデポ）においては、この横持ち作業を効率的に行なうために、水平コンベアーを使った作業方法を導入した。この水平コンベアーの導入は、後述する床敷材（パレット）と同様に、作業の効率性の良さからもマラウイ側から高い評価を受けている。

パレットとフォークリフトを使用する方法は、パレタイジングシステムが確立された倉庫や、人力、コンベアーでは運搬が困難な重量物を取扱う倉庫で採用されているが、ADMARCの穀物を対象とした倉庫では殆ど見られない。本計画倉庫では床敷材としてパレットを使用する。この場合のパレットは荷役作業のためのものではなく、穀物の品質管理を目的としたもので、パレットとフォークリフトを使った荷役作業は計画しない。

従って、庫内において穀物の水平移動、すなわち穀物袋の横持ち作業は主として水平コンベアーを使用し、検査のための抜取りや破袋処理のための横持ち作業は、二輪手押し車を使って行なうものとする。水平移動に対し、垂直移動が伴なう庫内での積み上げ（ハイ付け）作業及び搬出のさいのトラックへの積み込み作業には、一般的にマラウイの倉庫で使用されているスタッカーを使用することとする。

本計画倉庫における荷役作業の概念を下図に示す。



倉庫内における荷役作業の概念図

以上の作業に必要な荷役機器は、以下の通りである。

①コンベアー・スタッカー

倉庫の入口に横付け、または後付けされた運搬車輛から、袋詰の穀物を庫内に持ち込み、ハイ付けするさいに使用する。運搬距離に応じ、複数台のコンベアーを組合せることにより、効率よく荷役作業を行なうことができる。倉庫外へ搬出する場合は、搬入と逆にする。コンベアー・スタッカーはメイズ90Kg詰の麻袋を搬送し、高さ 5.0mまでハイ付けできる型式とする。

②二輪手押し車

本計画ではトラックを倉庫内に進入させないため、倉庫内における袋詰穀物の搬送は原則として水平コンベアーを使用するが、検査のための抜取りや、破袋処理のための袋詰穀物を横持ちする必要がある。このような場合、手押し車は有用である。また、その他機材の運搬にも有効である。積載荷重はメイズ1袋（約90Kg）を余裕を持って積載できるような型式とする。

(2) 計量計画

ADMARCの取扱う穀物のほとんどが袋詰であり、その受渡しは重量で行なわれる。倉庫への搬入、倉庫からの搬出に伴う重量の計量は、基本的にトラックスケールによって総量を計量する。すなわち、到着した穀物または搬出される穀物は運搬車輛の重量を含めて計量し、運搬車輛との重量差をもって効率的に計量する。これらの作業に必要な機器は以下の通りである。なお、取引に用いるこれらの計量機器は、マラウイ計量法に基づく検定に合格したものでなければな

らない。

①トラックスケール

運搬車輛に積載された品目が大量かつ同一品目である場合には、計量作業の効率化のためにトラックスケールは必要である。少量で多品目を対象とした計量作業には次に述べる台秤を使用する。マラウイ側から10,000トン倉庫を前提として2基のトラックスケールが要請されているが、検討の結果は5,600トン容量であるので、1台で間に合うと判断する。本計画ではマラウイの新設穀物倉庫において一般的に使用されているロードセル式を採用する。

②台秤

穀物の取引量を計量するには、主としてトラックスケールを用いるが、破袋のさいの詰め替え作業などトラックスケールによる計量を補完するために必要である。また、トラックスケールが故障した場合にも有用である。構造は穀物袋を立てかけられるようにサポーターを取り付けた型式とする。

(3) 検査計画

貯蔵中の穀物の品質は、その水分含有量によって大きく左右される。また、穀物の水分含有量は穀物の品質に影響を及ぼすのみではなく、商取引上、量的な損失の原因となる。すなわち、集荷時に高水分の穀物を購入することは、品質のみならず量的に損失となり、また過乾燥による穀物の売り渡しは、売手にとって量的な損失になる。従って、集荷時、貯蔵中及び売却時の穀物の水分を測定し、必要に応じて穀物を乾燥させることは大切な作業である。

水分含有量以外にも、穀物の品質検査対象となるものには、夾雑物の混入率がある。集荷した穀物の中には小石や藁くず等の夾雑物が混入していることが多い。この混入率を調べて集荷された穀物の品質をチェックすることは商取引上大切なことである。

貯蔵中の穀物の品質については、定期的にサンプルを採取して害虫による被害の有無を調べ、もし害虫の発生があれば直ちにくん蒸を実施できるような品質管理体制をとる。

以上の作業に必要な機器は、次に示す通りである。

①穀物水分計

水分が13.0%以上のメイズは、ADMARCの基準によると、取扱わないことになっているが、実際には水分計がなく目視等によっているので正確でなく、高水分のメイズが入荷することがある。従って、荷受け時及び貯蔵中の穀物の品質を水分によって検査し、品質管理をする。構造はサンプルを傷つけず短時間に水分を測定できる高周波容量式とし、ムジンバ地区でADMARCが取り扱うメイズ・落花生・ヒマワリ・豆類に適應できる機種を採用する。

②上皿天秤

検査のためのサンプルを分析するさい、重量を測定する。皿の形状は穀物に適するよう、一般のものより大型とする。

③穀刺

検査のためのサンプル穀物を袋から採取するために用いる。袋の材質・サイズ及び対象穀物の種類に適した種類を選定する。

④サンプル皿（大・小）

目視検査のさい、サンプル容器としてサンプル皿（小）を使用する。検査済のサンプルを袋に戻す時にサンプル皿（大）を用いる。

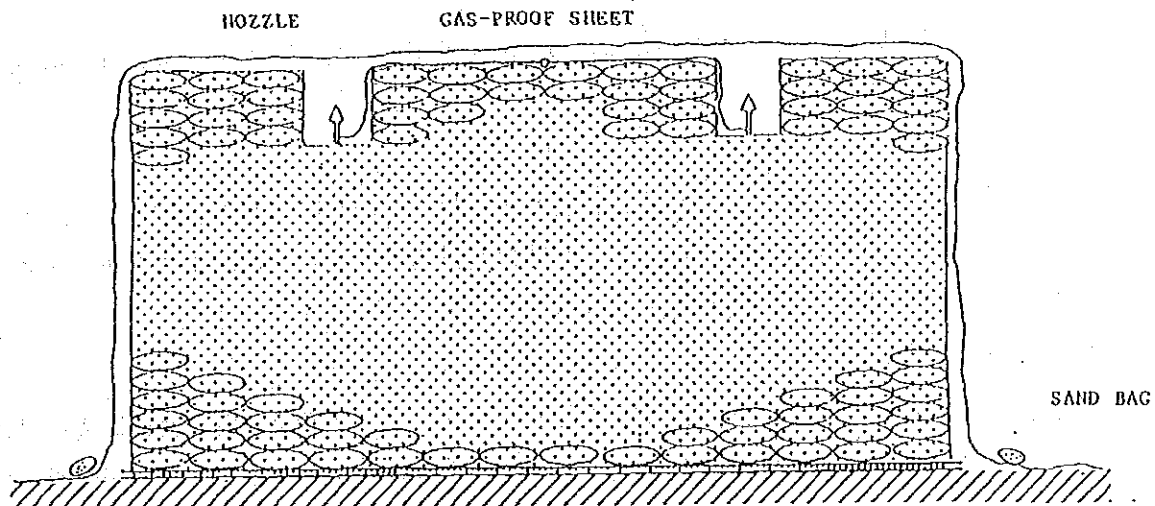
⑤ふるい

穀物サンプルに混入する夾雑物を、大きさの違いによって精選するさいに用いる。異なったふるい目4枚を1組とする。

(4) ベスト・コントロール計画

倉庫内へ搬入される穀物は、既に別の場所で害虫に侵されている危険性が高く、また穀物に産みつけられた卵が保管中に成虫になる可能性もあるので、定期的なベストコントロールが必要となる（2-4-3 (5) 参照）。

穀物の貯蔵中に害虫を効果的に駆除する方法としては、日本のように密閉倉庫を利用したくん蒸方法があるが、マラウイでは密閉倉庫ではないので、本計画では次の図に示すくん蒸シートを使用したベストコントロール法とする。この方法は一般的にADMARCの各デポで実施されている。くん蒸に使うメチルプロマイドは人体にとって非常に有害であり、その取扱いには細心の注意が必要となる。



くん蒸シートを用いたくん蒸方法

くん蒸によって駆除できない害虫、例えば倉庫の隅やパレットなどに住む害虫に対しては、アクトリックやマラチオン等の殺虫剤を噴霧器で散布して駆除する。

以上の作業に必要な資機材は、次の通りである。

①噴霧器

倉庫の内外やパレットなどを消毒し、倉庫内外に住み着いている穀物に有害な菌や害虫を駆除するのに用いる。維持管理費を安くするために手動式とする。

②煙霧機

倉庫内で薬剤（水和剤・乳剤）を煙霧質（エアゾール）にして散布し、空気中に広く浮遊させ、庫内全体の病虫害を駆除する。現在、ADAMRCのデボで使用している小型ガソリンエンジンタイプとする。

③くん蒸用シート

ハイ全体をシートで覆ってガスを封入し、内部の害虫を駆除する。シートの一枚の大きさはバングラデボと同様、普通サイズ（18m×12m）とするが、厚さは耐久性を重視し、0.1ミリ厚い0.3ミリとする。シート接続部や床とシートの間から有毒ガスが漏れるのを防止するために、クリップや砂のうを付属する。

④はしご

くん蒸シートをハイへかぶせるさい、また、くん蒸後、覆っていたシートを除去するさいに使用する。その他、貯蔵穀物の品質検査のため使用する。持ち運びが簡単にできるアルミ製とする。

（5）倉庫管理計画

穀物の品質劣化を最小限に抑え、かつ倉庫内での作業を効率的に行なうためには、前述の機材の他に、以下の機材も必要である。

①手動とうみ（風選機）

穀物用麻袋は、すべて輸入品であり、割高なことから何度も繰り返し使用されている。そのため荷役中に破袋することが多く、これによる散逸した穀物を効率的に精選する必要がある。このために何処でも使用できる可搬手動式とうみとする。

②袋詰用マシン（電動）

メイズ詰め替え作業を効率的に行なうため2台設置する。マラウイ側からの要請は4台であったが、本計画では主として破袋のみを対象とするので使用頻度は少なく、2台で充分間に合うと判断する。

③乾湿計（温湿計）

倉庫内の温度と湿度は穀物の貯蔵条件として重要である。これらの測定のため壁掛式乾湿計を4個配置する。

④パレット

穀物をコンクリート床上に直積みすると、接触面の穀物及び袋が損傷を受ける。また、床面付近の空気は相対湿度が高くなり、ハイ積み下層の袋詰穀物が湿害をうける。これらを防止するため、一般に穀物倉庫においてはコンクリート床上に敷材を置く。従来マラウイでは敷材として丸太材のリン木が使われていたが、取扱いに大変な労力を要することや、作業の安全性からも好ましくないので、バングラデポでは現地木材を用いたパレットを床敷材として採用した。このパレットは作業の効率性・安全性の面から高く評価されている。従って、本計画においても、バングラデポと同様に現地材を用いたパレットを採用する。

⑤消火器

倉庫内で発生した初期火災に使用する。消火剤は普通・油・電気火災に有効なものを採用する。

以上に述べた資機材をまとめると、次頁の表のようになる。この中にはマラウイ側から要請が無かったものもあるが、それらは穀物倉庫として不可欠という判断から資機材計画に含めた。

なお、要請があったフォークリフトについては、荷役計画でのべたように、人力では運搬が困難な重量物を対象とする倉庫では有用であるが、本計画のように袋詰穀物を取扱う倉庫では、水平コンベアーと二輪手押し車で搬送するので、フォークリフトは必要としない。

また、穀物の運搬車輛として要請があったトラクターとトレーラーについては、倉庫間の運搬に有用であるが、本計画では1棟であり、かつ奥行が浅いので必要としない。

以上が本計画の倉庫に必要な資機材と、その選定理由である。

資機材の要請と基本設計との関係、ならびに最近建設されたバングラ及びムズズデポ、現カゾンバデポの資機材リストを、さらにその次の頁に示す。

計画倉庫資機材リスト及び概略仕様

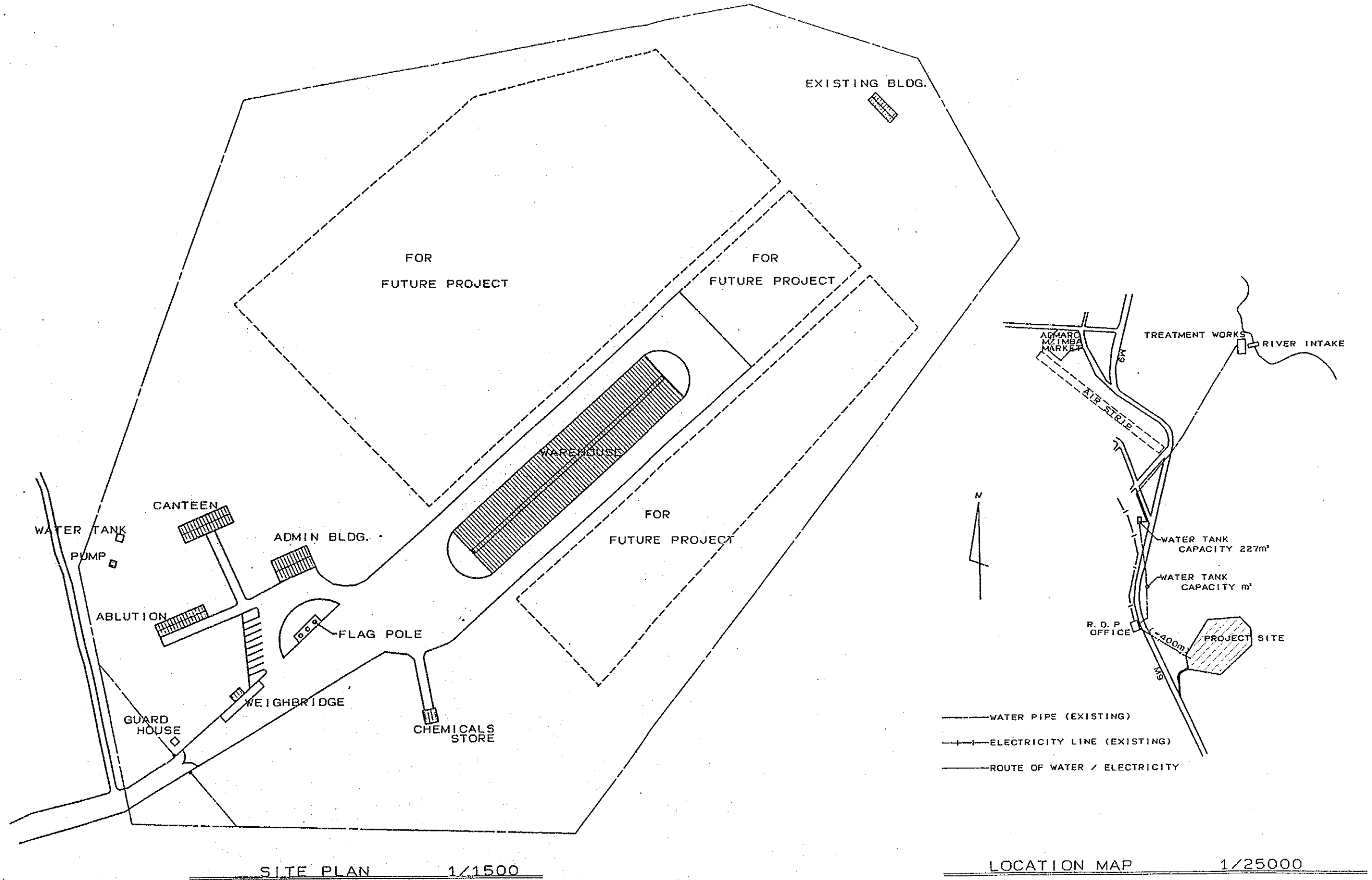
機 材 名	概 略 仕 様	数 量
(1) 荷役機器		
①スタッカー	100Kg袋用・仰角型・電動・約 8 m・スチールストリップ	2
②水平コンバイン	100Kg袋用・水平型・電動・7~8m・スチールストリップ	4
③手押し車	最大積載量 250Kg・1Aタイヤ 付	10
(2) 計量機器		
①トラックスケール	最大秤量60トン・積載面 3m×18m ・ロードセルタイプ・ブリスター 付・マライ国計量法による検定合格品	1
②台秤	最大秤量 300~400Kg ・ダイヤル式・マライ国計量法による検定合格品	2
(3) 検査機器		
①穀物水分計	普通乾電池型・高周波容量式	2
②上皿天秤	最大秤量1Kg・感量500mg・受け皿容量約 1Kg(メイス)	2
③穀刺	シングル・大粒用/小粒用	各2
④サンプル皿	大型・小型	3 (大) 50 (小)
⑤ふるい	30~50cmφ × D50cm・網目4種類・蓋受け皿付	4
(4) くん蒸用資機材		
①噴霧器	背負い型・手動・タンク 容量約10ℓ	2
②煙霧器	携行可搬型・タンク容量 5~10ℓ ・高温式又は常温式	2
③くん蒸シート	21.5m×12.5m ×0.3mm・糸入り透明塩化ビニール製・砂のう・クワ付	15
(5) 倉庫管理機器		
①手動とうみ	手動・ホタルタイプ・金属製・繰り込みロール 付	2
②袋詰用ミシ	電動式・ホタルタイプ	2
③乾湿計	-20℃~ +50℃・壁掛け式・湿度換算早見表付	4
④パレット	木製・1.58m×1.1m×0.15m	902
⑤はしご	アルミ 製・長さ約 7m ・ 2連式	2
⑥消火器	普通・油・電気火災用・薬剤重量 5~6Kg	12

要請リスト及び主要倉庫資機材リスト

デボ名 (倉庫容量) 機 材 名	バングラ デボ (3,700t)	ムス デボ (10,000t)	現 カジバ デボ (2,844t)	新 カジバ デボ	
				要請 (10,000t)	基本設計 (5,600t)
(1) 荷役機器					
① スッカー	2	4	—	4	2
② 水平コンベア	4	—	—	—	4
③ トラクター(トレーラー 付)	—	1 (?)	—	1 (2)	—
④ フォークリフト	—	1	—	1	—
⑤ 手押し車	5	30	20	30	10
(2) 計量機器					
① トラックスケール	1(貨車スケール)	2	—	2	1
② 台秤	2	4	2	4	2
(3) 検査機器					
① 穀物水分計	2	1	1	2	2
② 上皿天秤	2	—	1	1	2
③ 穀刺	4	—	1	必要数	4
④ カナル皿	3(大)20(小)	—	—	必要数	3(大)50(小)
⑤ ふるい	—	—	—	必要数	4
(4) くん蒸用資機材					
① 噴霧器	2	—	2	必要数	2
② 煙霧器	2	—	—	1	2
③ くん蒸シート	12	12	ターリシートで 代用	12	15
(5) 倉庫管理機器					
① 手動とうみ	—	—	—	—	2
② 袋詰用ミッ	—	4	—	4	2
③ 乾湿計	2(温度計)	—	—	必要数	4
④ バルト	614	丸太材	丸太材	必要数	902
⑤ はしご	1	—	—	必要数	2
⑥ 消火器	6	(*) 10	(*) 3	必要数	12

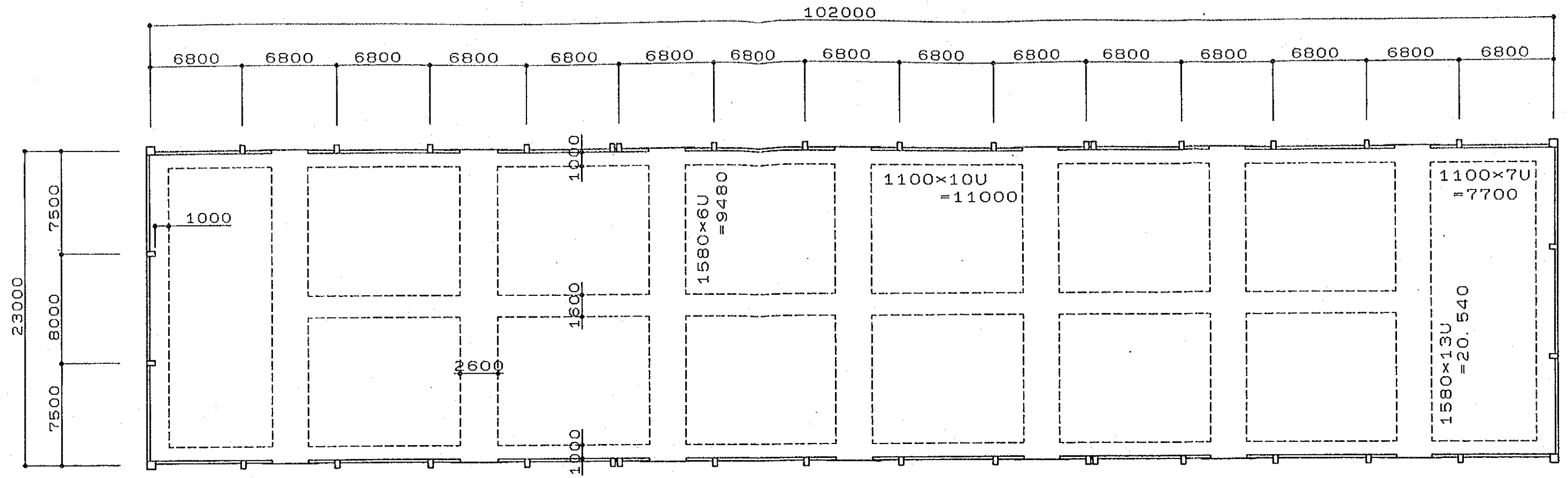
(*) : 消火配水装置と併設

6-3-4 基本設計図

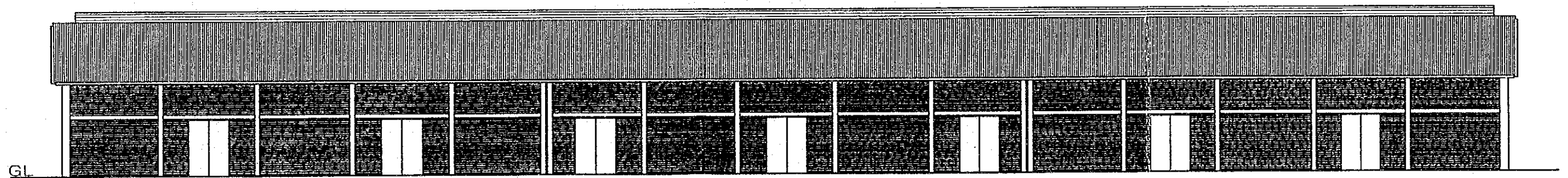


SITE PLAN 1/1500

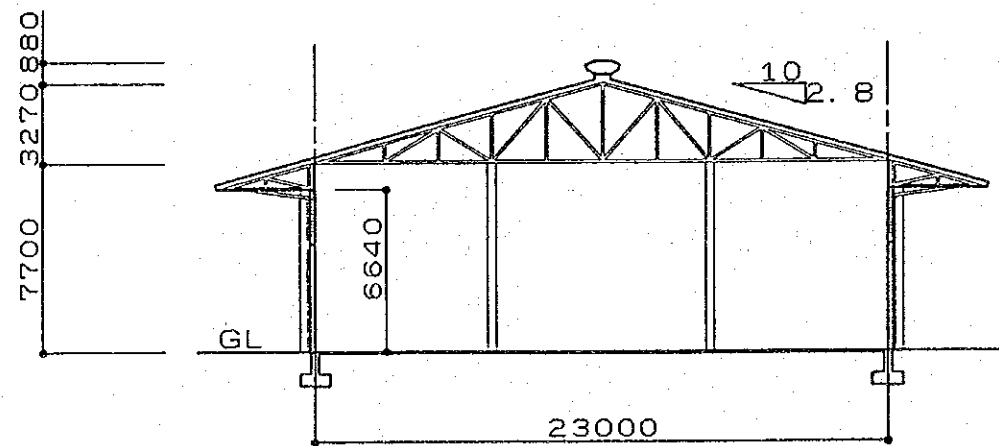
LOCATION MAP 1/25000



PLAN

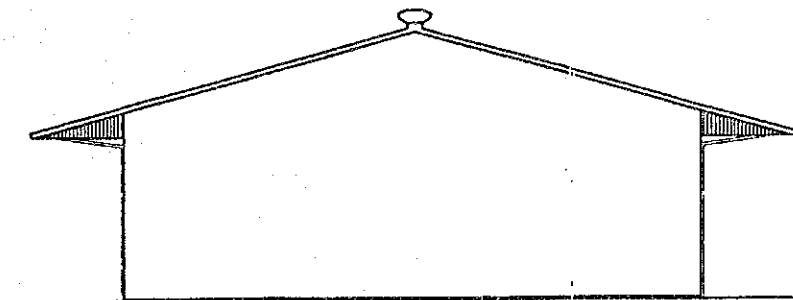


SOUTH/NORTH

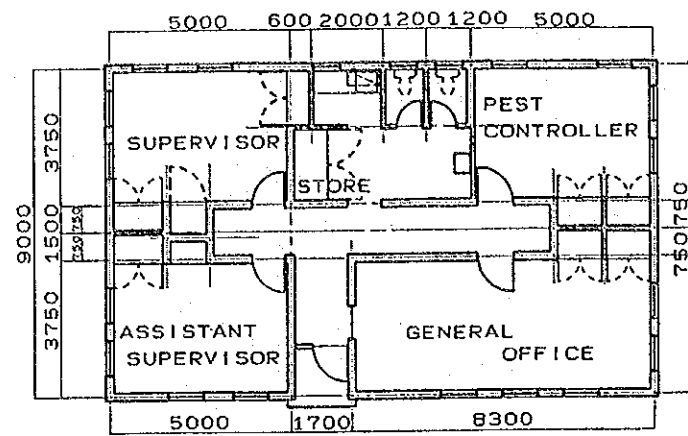


1 0 2

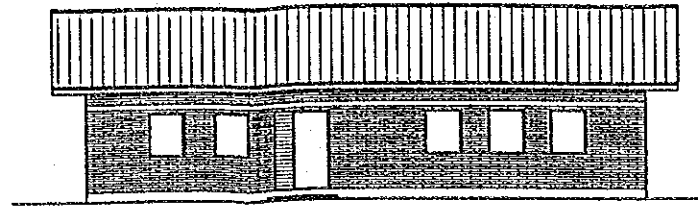
SECTION



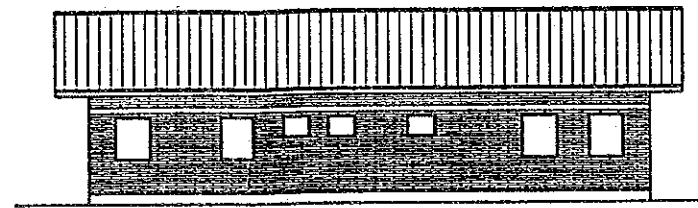
EAST/WEST



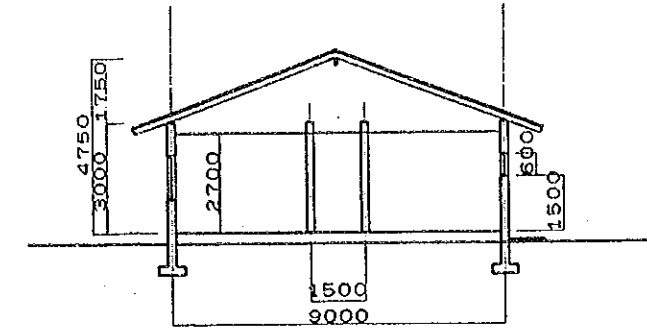
PLAN.



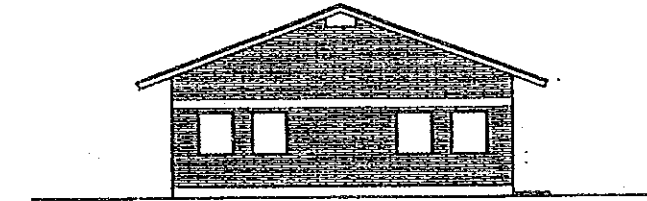
SOUTH



NORTH

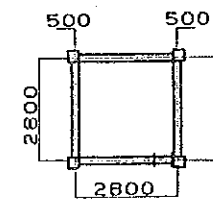
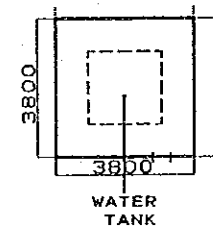


SECTION

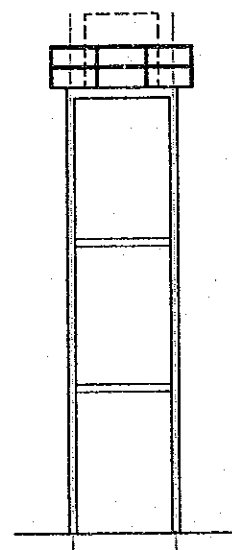


EAST/WEST

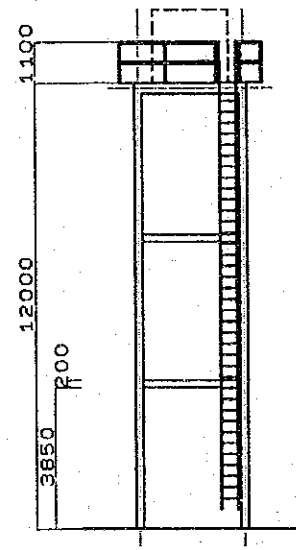
ADMINISTRATION BLDG. 1/200



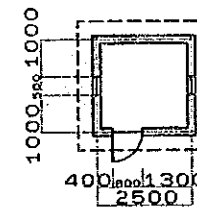
PLAN.



EAST/WEST/NORTH



SOUTH



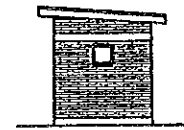
PLAN



SOUTH



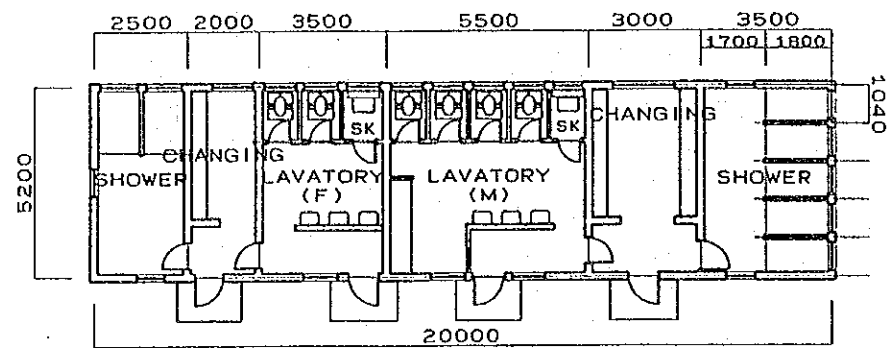
NORTH



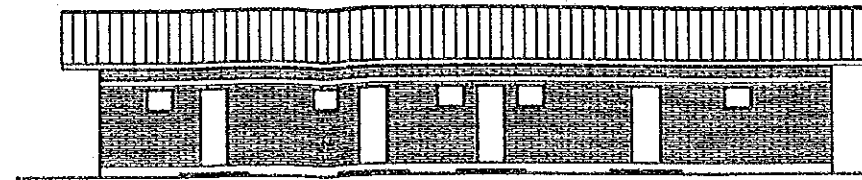
EAST/WEST

WATER TANK. 1/200

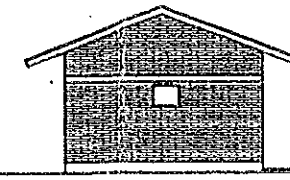
PUMP HOUSE. 1/200



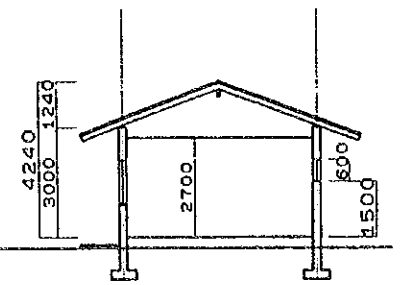
PLAN



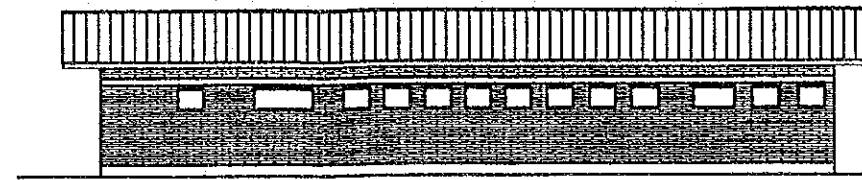
SOUTH



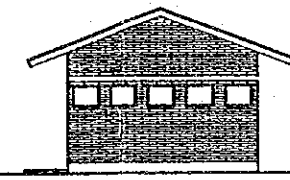
WEST



SECTION

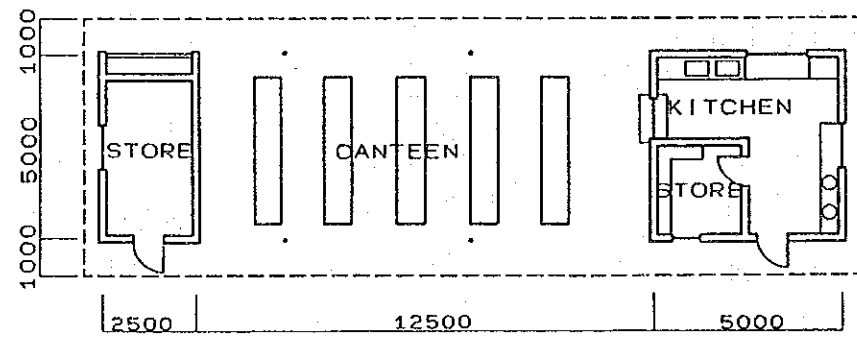


NORTH

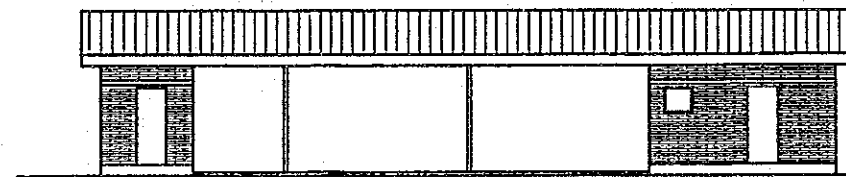


EAST

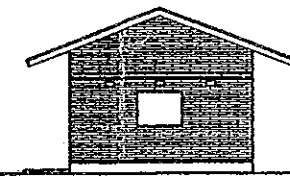
ABLUTION. 1/200



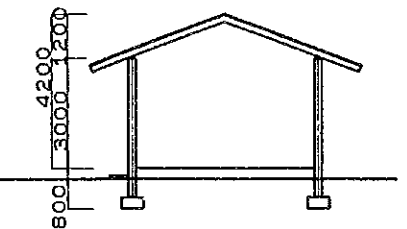
PLAN



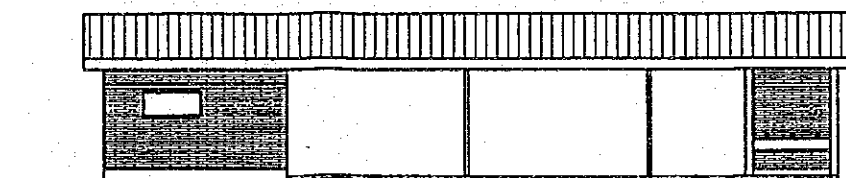
SOUTH



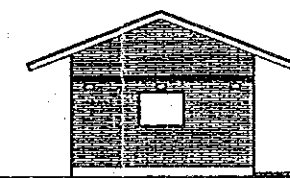
WEST



SECTION

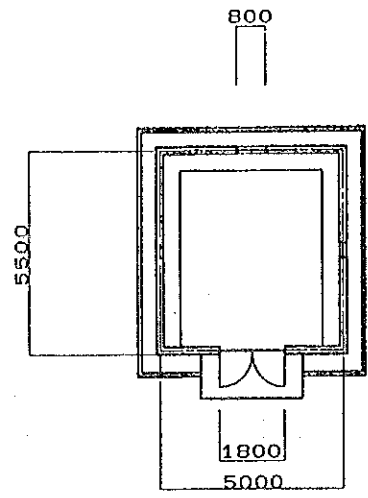


NORTH

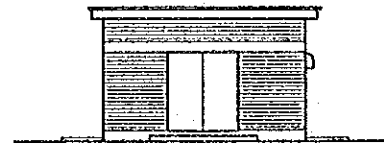


EAST

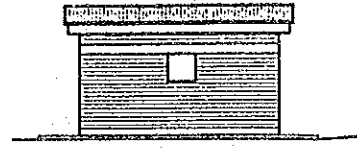
CANTEEN. 1/200



PLAN



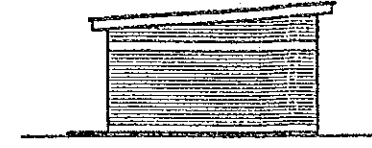
NORTH



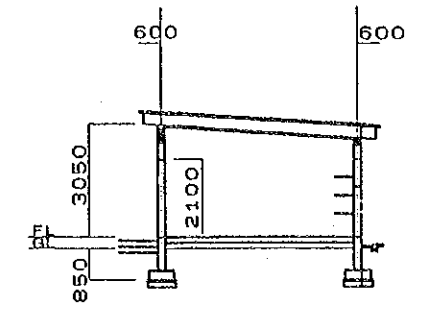
SOUTH



WEST



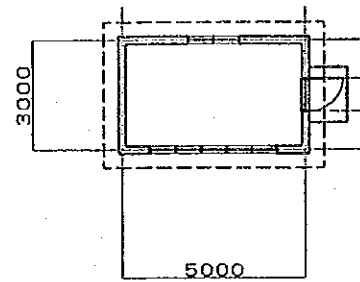
EAST



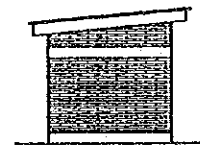
SECTION

CHEMICALS STORE

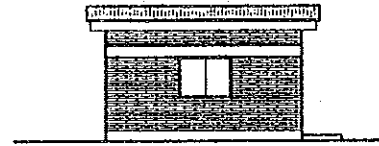
1/200



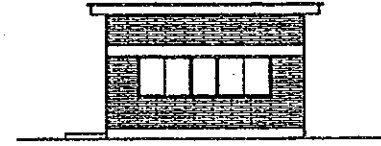
PLAN



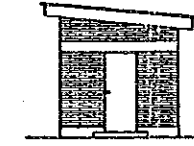
WEST



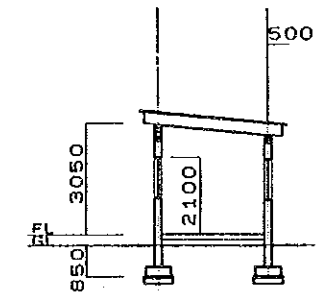
NORTH



SOUTH

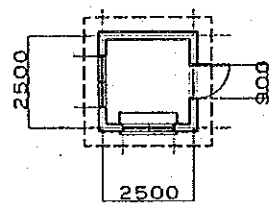


EAST

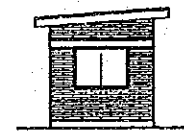


SECTION

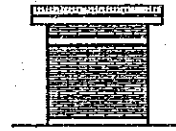
WEIGHBRIDGE HOUSE 1/200



PLAN.



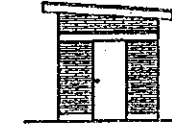
WEST



NORTH



SOUTH



EAST

GUARD HOUSE 1/200

6-4 実施計画

6-4-1 建設工事施工方針

本計画の建設工事は、日本国籍を有する建設専門業者で海外工事に豊富な経験があり、工事の完成について十分な能力をもつものに担当させねばならない。そのため、まず公募による入札資格審査を行ない、それに合格した複数の企業の中から、入札によって工事業者を選定する。

現地建設会社は下請会社として参加することができる。ただし、工事の全部または主要部分を請負うことは許されない。

マラウイ国のコンサルタント及び建設会社はすべて建設省に登録されており、法律によって各社のプロジェクト受注限度額及びグレードが定められているため、それを超える金額の受注は出来ないようになっている。また、建築・構造・積算技術者のリストも整備されている。

マラウイ国においては、前回の日本による無償援助で建設されたバングラ倉庫と同時期またはそれ以降に、肥料基金やADMARCムズズの倉庫をはじめとして多くの倉庫・工場建築が行なわれたが、それらの殆どが現地のコンサルタントと建設会社により建設されており、経験・技術力ともに信頼がおけるようになって来た。従って、条件が許すなら、これらの業者を下請業者として活用するのは有効であると考え。コンサルタントについては、L.S.C. Brunette & Partnersはマラウイ国における倉庫の約90%以上について実施設計を行なっている。また建設業者については、英国のWade Adams, Kier International, Fitzpatrickなどが大型の工事を各所で行なっている。またリロングウェやブランタイヤには鉄骨の組立業者の工場がある。

本計画の工事内容は、技術的に特別な困難さや複雑さをともなうものではなく、従って元請業者の建築技術者2名（所長を含む）、設備技術者1名及び庶務経理・資材調達等に当たる事務員1名程度を日本から常駐派遣して技術指導に当たらせる他は、現地人管理スタッフでまかなうことができる。屋根、土木工事、設備機械据付などに特殊専門技術者を派遣する必要はないと考えられる。ただし、現地調達を行なうトラックスケール（英国からの輸入品）の据付工事については、現地代理店の対応、能力から判断して、英国本社からの技術者の短期派遣を考慮する必要がある。

本計画の相手国側担当機関は、無償資金協力による施設の建設及び機材の調達が農業省（計画局が担当）で、協力完了後の運営、保守はADMARC（本部は Markets & Depots Controller が担当）となる。工事の実施に当たっては、これらの担当機関及びJICA現地事務所、ならびに関係諸官公庁などと密接な連絡をとって、遅滞や行き違いのないようにすることとする。

6-4-2 建設事情及び施工上の留意点

計画敷地に近接するムジンバボマは、2階建の建物もほとんど見当らぬような町で、本計画の下請けとなるような建設業者や資機材調達業者、工場もない。従って、ムズにて調達出来る少量の物以外は、リロングウェあるいはブランタイヤからとなる。これらの3都市からムジンバマでは舗装の整った国道M1と9号線によって結ばれているので特に問題はないが、工事を順調に進めるためには輸送手段であるトラックの確保が必須条件となる。

後述するように、建設資機材は原則としてすべてマラウイ国内で調達する方針であるが、一部の資機材は日本から調達する必要があるかも知れない。その場合、発注から製作・梱包・海上輸送を経て現場に到着するまで、バングラ倉庫の経験から約5ヶ月程度要するものと考えられる。従って、もし建築資材を輸入するのであれば、工程上屋根架構以降の仕上材及び設備機器等に限定しなければならない。一方、輸入資材が現場に到着するまでに基礎・柱等コンクリート躯体工事を完了させる必要上、マラウイ近隣国から調達予定の鉄筋をいかに早く確保するかが、施工計画上大きなポイントになる。

ムジンバでは11月より翌年4月まで雨期となる。工程計画上この雨期に堀削・盛土・コンクリート打等の作業が予想されるため、堀削時の排水処理、コンクリートへの雨水の混入防止等に十分な配慮を要する。盛土工事については、転圧不十分の場合は床スラブ沈下の原因となるため、細心の注意を払わねばならない。

計画敷地はムジンバボマの境界線外にあるため、ボマ内に適用される特別な建築法規は適用されず、本計画には何も制約はないが、大統領府への届け出が必要である。

6-4-3 施工監理計画

施設規模から判断して、全工程中重要と思われる着工時、中間期（鉄骨建方時）及び最終仕上げ工程時の3回、コンサルタントは監理要員1名をスポット派遣し、工事の進捗監視、施工図及び工事内容の検査指導、相手国側担当機関への説明連絡、定期及び臨機の報告に当たらせる。その他、機材の選定・設計打合せ及び工場製作時に機材担当者、完成検査時に上級監理者及び機材担当者を各1名、それぞれ短期間派遣し、必要な検査に当たらせるものとする。

6-4-4 資機材調達計画

(1) 建設資材調達計画

マラウイ国内で調達可能な建設資材は、骨材・セメント・れんが・コンクリートブロック・木材などの一次産品に限られており、鋼材・鉄筋・各種仕上材・設備機器類等は、すべて近隣諸国

あるいはヨーロッパ・日本からの輸入に頼っている。近隣の諸国からの資材供給には不安定な要因があることに加えて、輸入のための外貨獲得がマラウイの国情により困難な面があることから、輸入資材はときどき払底することがある。しかし、マラウイ国内で建設されるほとんどの倉庫は、国内調達により完成されていることから、本計画では工程に遅れを生じないように手配を早期に行ないつつ、原則としてすべてマラウイ国内で調達する方針とする。しかし、時間的あるいは品質的に調達が不可能なものが実施設計時において予測された場合は、一部日本あるいは第三国からの調達を計画する。海上輸送による輸入調達の場合は、タンザニアのダルエスサラーム港からのトラックによる内陸輸送となろう。

以下に建設主要資材のリストを示す。

資 材 項 目	備 考
(建築資材) ・セメント ・砂、砂利 ・鉄筋 ・鉄骨 ・屋根材 ・れんが、ブロック ・タイル、テラゾー ・天井材 ・木製建具、ルーバー窓 ・左官材料 ・塗料 ・暗渠	マラウイ産又はザンビアからの輸入品 シンバブ웨から輸入品 シンバブ웨から輸入品 鋼材はシンバブウェからの輸入品
(設備資材) ・分電盤 ・電線及びケーブル ・電線管 ・照明器具 ・スイッチ、コンセント ・塩ビ製パイプ ・鋼製パイプ ・マンホールカバー ・換気扇 ・衛生器具類	製品の信頼性・調達の確実性より日本から調達 シンバブウェから輸入品 シンバブウェから輸入品 英国からの輸入品 英国からの輸入品 英国製

(2) 倉庫用資機材調達計画

マラウイで使用されている機材は、ヨーロッパや南アフリカの製品が多く、一般に日本製品は馴染みが薄い。そのため、オペレーターの単純な操作ミスが機械を故障させる原因となったり、故障後の修理のスベアパーツの調達も容易ではないのが現状である。従って、アフターサービスや維持管理を重視し、マラウイ国内に代理店を持つ会社の製品を現地調達、又は南アフリカを除く第三国調達とする。

トラックスケールと台秤については、商取引用として使用されるため、マラウイ国計量法 (Weights and Measures) が定める規格に基づき、マラウイ商工観光省による認可と毎年の定期検査を受けなければならない。従って、特にこれらについては、マラウイ国内で一般商取引用に使われている機種とし、定期的な点検・修理等のアフターサービスのための代理店を持つことが機種選定の条件となる。

6-4-5 実施工程

(1) 両国の事業分担

本計画を無償資金協力により実施する場合、日本とマラウイ政府との実施すべき範囲の区分は以下のとおりとするのが妥当と考えられる。このうちマラウイ国側が行うべき敷地までの受電、受水、敷地造成等は、それぞれ工事開始前に完了させる必要がある。

(A) 日本国側負担範囲

- 1) 倉庫棟及び付属建物等建設工事 (設備工事も含む)
- 2) 入口ゲート新設
- 3) 構内道路工事
- 4) 倉庫棟雨水排水工事
- 5) トラックスケール設置を含む倉庫用各種機材供与
- 6) 築庭工事

(B) マラウイ国側負担範囲

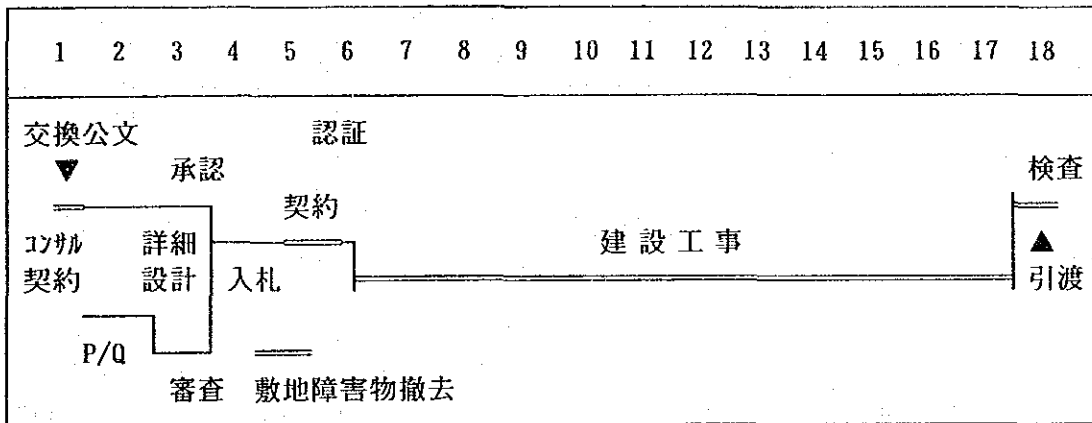
- 1) 敷地造成工事 (障害物除去を含む)
- 2) 敷地までの電力・水道の引込み工事 (≒各 400m)
- 3) 電話引込み工事
- 4) 家具・什器で造りつけでないもの
- 5) 植栽工事
- 6) 本工事に必要なマラウイ国内の法的諸手続き

- 7) 銀行手数料（銀行取決めに基づく日本外為銀行の支払授權書通知料ならびに支払手数料）
- 8) 建設用資機材ならびに倉庫用各種供与機材の通関及び関税免除手続き
- 9) 建設・供与された施設ならびに機材の適切かつ効率的な保守・運用

(2) 実施スケジュール

以下に予定線表を示す。交換公文の締結（E/N）から工事完成まで18ヶ月が見込まれる。

計画実施予定線表



6-4-6 維持管理計画

(1) 要員計画

本計画倉庫はカゾンバデポの現陣容で基本的には運営できるので、要員増は必要最小限にとどめるべきである。すなわち、既存のカゾンバデポはADMARCムジンバ地区事務所の管轄下であり、距離も事務所から2.5kmであるので、要員計画は同事務所のバックアップのもとになされるのが望ましい。

同デポの現在の運営体制は、職員12名および臨時雇用労働者約30名である。計画倉庫完成後の必要な要員を下表に示す。

計画倉庫要員計画

職 種	現在	新規	計	
Depot Supervisor	1	-	1	
Assistant Depot Supervisor	1	-	1	
Cashier	1	-	1	
Depot Clerk	1	-	1	
Tally Clerk	2	-	2	
Messenger	1	-	1	
Capitao	1	-	1	
Security Guard	4	2	6	新設倉庫のため
Workers (Permanent)	-	10	10	出荷作業が通年行われるため
(Temporary)	30	-10	20	5~9月
Pest Control Supervisor and Operater	-	-	-	ムジンバ地区事務所 ペストコントロール セクションが対応
Weighbridge Operater	-	1	1	新設トラックスケールのため
Stack Machine (Attendant)	-	1	1	新規導入 スッカー・コバア-のため
(Mechanics)	-	-	-	ムジンバ地区事務所ワークショップセクション が対応
職員数+ (作業員)	12	4	16	
	+	+	+	
	(30)	(0)	(30)	

上記要員の内、Weighbridge Operater と Stack Machine Attendantについては、資質のある者を選定し、必要な訓練をする。訓練の必要程度は選定された機材によって異なるが、日本製品については一般になじみがないので、念入りに実施すべきである。

(2) 保守管理の要点

[建築]

日常の保守・点検は、床面の清掃の他、とくにドアのレール溝にメイズ粒や異物がはさまっ

ていないか、鼠返しは上げ下げが円滑で変形や破損がないか、また雨桶（軒樋・豎樋）や配水管、ため枳には落ち葉やごみによる詰まりはないかなどに注意する。またランプの交換や定期的な塗装替えも必要となろう。

〔資機材〕

トラックスケールと台秤は、マラウイ国計量法に基づき毎年定期検査を受けなければならない。したがって、精度保持のため、オペレーターによる維持管理だけでなく、メーカーによるアフターサービス体制が重要である。

燻蒸用シートは消耗品的性格が強く、耐用期間が短い。有毒ガスを使用するので、損傷品の使用は危険であり、保守点検が大切である。本計画ではその取り扱いを専門のベストコントロールセクションに委ねることとする。

(3) 運営予算

カゾンバデポの運営費は最終的に本部勘定として取り扱われている。したがって、支出は年間予算に基づいて管理されている。その支出実績は4-2で述べたとおりである。

本計画施設完了後のカゾンバデポの所要運営費について、ADMARC北部事務所は以下のよう

Salaries & Emoluments	25,000 MK/year
Wages Permanent	24,000
Wages Temporary	20,000
Food & Accommodation	7,000
Maintenance Building	6,000
Maintenance Furniture	1,000
Maintenance Plant & Machinery	10,000
Rents to Pay-Land	5,000
Water	2,000
Electricity + Power	9,000
Stationary	6,000
Telephone & Postage	2,000
Fuel	3,000
Sundry Expenses	5,000
Security Expenses	2,500
Cleaning Materials	1,500
Panel	1,000
<hr/>	
Total	130,000 MK/year

これは4-2で述べた1989/90年度予算額に対し総額で106%、同実行額に対しては111%であり、ADMARC財政上の負担はさして大きくない。

6-4-7 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約4.60億円となり、先に述べた日本とマラウイ国との負担区分にもとづく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積られる。

1. 日本側負担経費

建設費	3.53 億円
（直接工事費）	（ 2.45 ）
（現場経費）	（ 0.48 ）
（共通仮設費等）	（ 0.60 ）
倉庫用資機材費	0.42
設計・監理費	0.53
合 計	4.48 億円

2. マラウイ国負担経費

敷地造成費	7,900 MK (約 0.42百万円)
電気・水道・電話引込費	200,600 (10.54)
家具・植栽等	2,000 (0.11)
銀行手数料	8,500 (0.45)
合 計	219,000 MK (約11.51百万円)

3. 積算条件

積算時点	1990年12月
為替交換レート	1 US\$ = 140.34円 1 MK (マライクワツァ) = 52.56円
実施期間	詳細設計、工事の期間は実施工程に示したとおりとする。
その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

第7章 事業の効果と結論

本計画は、マラウイ国北部のムジンバ町に近接するADMARCカゾンバデポに、メイズ保管を主目的とする5,600トン容量の倉庫とその付属施設、ならびに必要な荷役・保管のための倉庫用資機材を供与して、同国の安定した食糧の流通・供給体制の確立に寄与しようとするものであり、その無償資金協力による実施は妥当である。

本計画による新設倉庫は、計画対象地域の北半分である中央ムジンバ地区からADMARCが買付けるメイズを、消費地に向けて出荷するまでの必要在庫量を通年に亘ってカバーする。計画対象地域の南半分である南ムジンバ地区については、この国における余剰（流通）食糧が北から南へ向かって流れることにかんがみて、別に計画するべきであると判断され、これはマラウイ側の対応の問題もあって、今回の計画には含めないこととなった。また肥料については、ムズズに完成した肥料基金の大型倉庫から、直接ベアレントマーケットに配送される体制が予想されるので、計画容量からは除外された。

現在のカゾンバデポ施設は、元々ムジンバ（ベアレント）マーケットの施設であったものを一部移管して開設したものであって、いわば間借りの状態にある。計画倉庫の建設によって、雨期においても保管・輸送の自由を確保することができる一方、ムジンバマーケットは施設の返還を得て本来の姿に戻ることができる。計画倉庫は、中央ムジンバ地区からの出荷の円滑化と、消費地へ向けての輸送計画の効率化に大きく貢献することになる。カゾンバデポでのメイズ予想取扱量9,122トンは、ADMARC年平均取扱量の5.7%に当たり、約54,000人の1年分の主食の量に相当する。本計画の完成によって、これだけの量の食糧の供給が安定するということもできる。

なお、今後、同国に対して、この種の協力計画が増えることが予想されることにかんがみ、単独の施設を建設するというポイント的な視点から一步進んで、広く農産物の流通システムを改善するという、面的な視点からアプローチする協力に移行させて行く必要がある。

[資料編] 1. 現地調査団の構成及び日程

1) 現地調査団の構成

松岡和久(団長, 総括)	国際協力事業団無償資金協力調査部
村田芳樹(流通システム)	農林水産省食糧庁買入課
小沢正司(計画管理)	国際協力事業団無償資金協力調査部
白井和成(建設計画)	(株)日本総合建築事務所
内田善久(建築設計)	(株)日本総合建築事務所
山崎勇(物流計画)	(株)日本総合建築事務所

2) 現地調査日程

平成2年8月4日より9月7日までの35日間

- 8/4(土) 白井・内田・山崎 成田出発(KL862便)
- 8/5(日) アムステルダム経由リロングウェ着(KL567便)
- 8/6(月) JICA事務所打合せ, 農業省インセプションレポート説明,
大蔵省表敬
- 8/7(火) ムズズへ移動, 途中カスングマーケット, 計画サイト,
ムジンバマーケット調査
- 8/8(水) ADMARC北部地方事務所打合せ, ムズズデポ調査
- 8/9(木) ムジンバマーケット, ムバワマーケット他2マーケット調査
- 8/10(金) ムズズADD オフィス調査, ADMARC北部地方事務所打合せ
- 8/11(土) ADMARC北部地方事務所打合せ
- 8/12(日) リロングウェへ移動, 途中エンフェニマーケット調査
- 8/13(月) JICA事務所, 農業省, ADMARC中部地方事務所訪問調査
- 8/14(火) 建設会社等資料収集整理, JICA事務所打合せ
- 8/15(水) 資料収集整理, 松岡・小沢 リロングウェ着, 団内打合せ
- 8/16(木) 大蔵省表敬, 村田 リロングウェ着, 農業省にて全体会議

- 8/17 (金) ムズズへ移動，途中チャンフィラマーケット，ムズズデポ調査，
ADMARC北部地方事務所訪問調査
- 8/18 (土) サリマへ移動，途中ムジンバマーケット，計画サイト調査
- 8/19 (日) ブランタイヤへ移動
- 8/20 (月) ADMARC本部にて会議，チャーターランドデポ，バングラデポ調査
- 8/21 (火) 肥料基金本部訪問調査，
チリンバ肥料倉庫調査の後リロングウェへ移動
- 8/22 (水) ミニッツドラフト作成の後農業省にて協議
- 8/23 (木) 農業省にてミニッツ協議
- 8/24 (金) ミニッツにサイン，カネンゴサイロ視察
- 8/25 (土) JICA本部への報告書作成，松岡 リロングウェ発
- 8/26 (日) 白井・内田・山崎 ブランタイヤへ移動
- 8/27 (月) 村田・小沢 リロングウェ発，肥料基金本部他資料収集調査
- 8/28 (火) バングラデポ調査
- 8/29 (水) 建設会社，機材メーカー等資料収集
- 8/30 (木) ADMARC本部にて調査の後リロングウェへ移動
- 8/31 (金) 建設会社，機材メーカー，労働省等資料収集，農業省打合せ
- 9/ 1 (土) (休日)
- 9/ 2 (日) (休日)
- 9/ 3 (月) 資料収集，農業省打合せ，JICA事務所に報告
- 9/ 4 (火) リロングウェ発(UT746便)
- 9/ 5 (水) バリ着
- 9/ 6 (木) バリ発(AF276便)
- 9/ 7 (金) 成田着

MINUTES OF DISCUSSIONS
THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
THE MULTIPURPOSE AGRICULTURAL WAREHOUSE CONSTRUCTION IN
THE REPUBLIC OF MALAWI
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

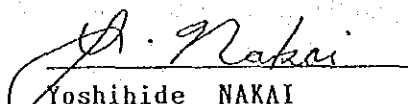
The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for the Multipurpose Agricultural Warehouse Construction (hereinafter referred to as "the Project") in August 1990 and as a result of a series of discussions, field survey in Malawi and a technical examination in Japan, JICA has designed an appropriate plan for the Project and prepared the Draft Report of the Basic Design Study.

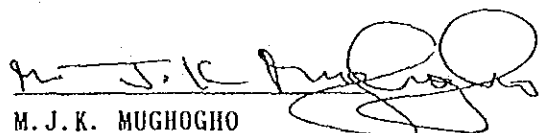
JICA sent a team in order to explain and consult with Malawi Government officials on the components of the Draft Report, headed by Mr. Yoshihide NAKAI, Resident Representative of JICA Malawi Office, from December 9 to 19, 1990.

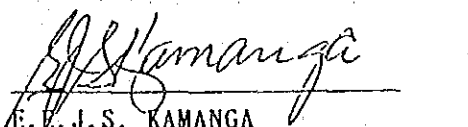
As a result of the discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

The Team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Malawi by the end of February 1991.

Lilongwe, December 14, 1990


Yoshihide NAKAI
Team Leader
Basic Design Study Team
JICA


M.J.K. MUGHOGHO
for: Secretary for Agriculture
Ministry of Agriculture


E.E.J.S. KAMANGA
for: Secretary to the Treasury
Ministry of Finance

Major Points of Understanding

1. Background of the Project

The G.O.M. has shortages of storage facilities for agricultural produce and inputs especially in the Northern Region. The total depot storage capacity required for the Northern Region is approximately 50,000 metric tonnes. The shortages are particularly high in Mzimba which is the most agriculturally productive area in the region. Agricultural Development and Marketing Corporation (hereinafter referred to as "ADMARC"), a major buyer of crop produce from smallholder farmers absorbs 95% of the marketable produce in the area and also delivers fertilizer to the farmers being entrusted by the Smallholder Farmers' Fertilizer Revolving Fund of Malawi (SFFRFM). Out of the total requirement of 50,000 metric tonnes, 40,000 metric tonnes is for Mzimba and 10,000 metric tonnes is for Karonga.

From this point of view, G.O.M. has plans to construct new storage facilities at Mzimba with a capacity of 20,000 metric tonnes as a first phase, and at Karonga with a capacity of 10,000 metric tonnes. Additional depot storage facilities are also required in some areas in other regions as follows: Kasungu (10,000 metric tonnes) in Central region; Luchenza (10,000 metric tonnes) and Zalewa (10,000 metric tonnes) in Southern region. All these required projects except Zalewa are included in the Development Plan of the Ministry of Agriculture as well as the Public Sector Investment Program (1988/89-1992/93).

2. Objective of the Project

The objective of the Project is to construct a Multipurpose Agricultural Warehouse with appropriate storage capacity and to provide necessary equipment related to the Project, thus contributing to a stable supply of food to the people and reduction of post-harvest losses.

3. Project Site

The proposed Project site is owned by G.O.M. and located at Kazomba about 2.5km to the south of Mzimba Boma. The land area is approximately 8 hectares, as shown in ANNEX I.

4. Request of G.O.M.

The contents of the requested facilities, which will be covered by Japan's Grant Aid, are shown in ANNEX II.

5. Implementing Agency

The Implementing Agency for the construction of the Project is the Ministry of Agriculture (Chief Planning Officer will be in charge) and for the operation is ADMARC (Regional Manager North will be in charge).

6. Understanding the Japan's Grant Aid System

G.O.M. has understood Japan's Grant Aid System explained by the Team which includes principles for the use of a Japanese consultant firm and a Japanese contractor for the implementation of the Project.

7. Undertaking of G.O.M.

G.O.M. shall take necessary measures listed in ANNEX III on condition that the Grant Aid of G.O.J. would be extended to the Project. Finalization of detailed conditions of the Grant will be done at "the Explanation of Draft Final Report Stage" of the Basic Design Study.

8. Data for the Basic Design Study

G.O.M. shall prepare and submit the necessary data to the Team described in ANNEX IV by September 3, 1990 for the smooth implementation of the Study.

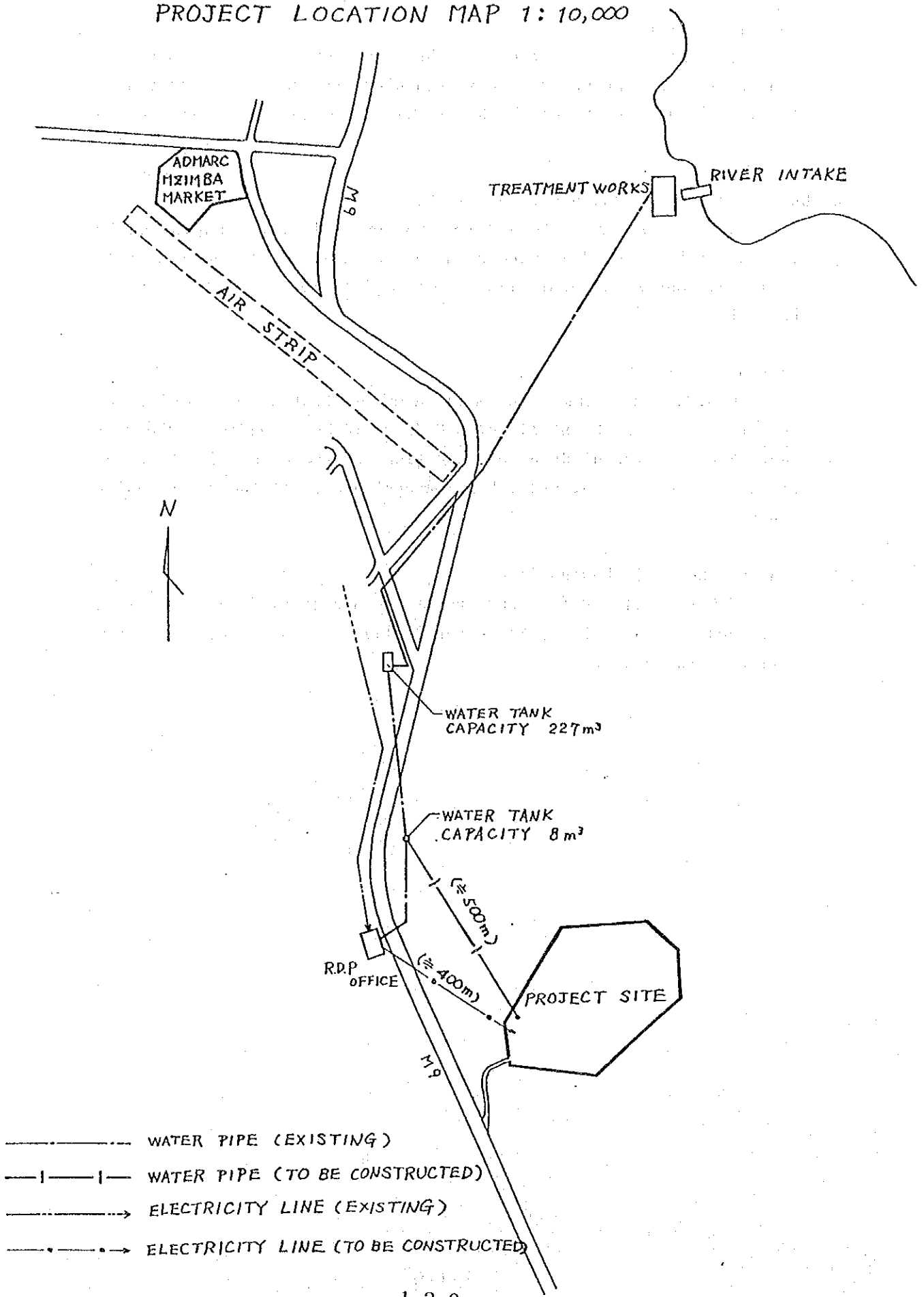
4

Am

WJS KM

ANNEX I - 1

PROJECT LOCATION MAP 1:10,000

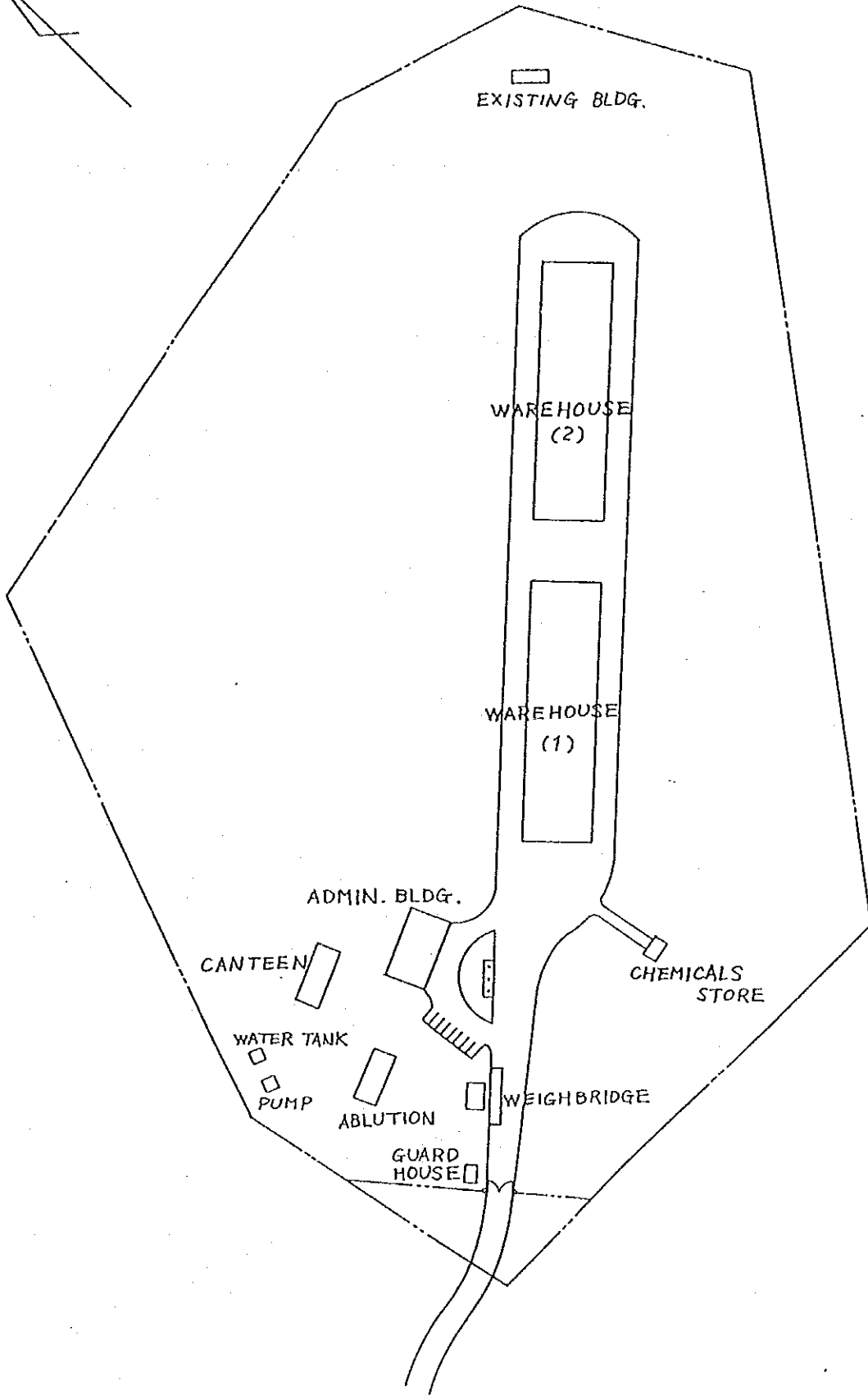
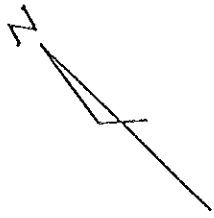


f

120

a

WJKH



1 2 1

MJICH

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ANNEX II : Major Facilities Requested by the Government of the Republic
of Malawi

1. Buildings

(1) Warehouse

- 1) Storage capacity : 10,000 metric tonnes in terms of maize
 - 2) Commodities to be stored: maize, fertilizer and other agricultural products
 - 3) Number of buildings : one or two
- (2) Administration building : one
- (3) Chemicals store : one
- (4) Canteen block : one
- (5) Ablution block : one

2. Warehousing Equipment

- (1) Handling equipment
- (2) Measuring apparatus
- (3) Inspection device
- (4) Fumigation device

ANNEX III : Necessary measures to be taken by the Government of the
Republic of Malawi

1. To provide data and information necessary for implementation of the Project.
2. To secure the site for the Project and to clear, fill and level the site as needed before commencement of construction.
3. To construct gates and fences in and around the site and to construct the access road from M 9 to the site when needed.
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, and drainage to their connection points within the site before commencement of construction.
5. To provide other incidental facilities such as telephone system, furniture, etc., if deemed necessary.
6. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance of the goods for the Project at the port of disembarkation in Malawi and prompt internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid.
7. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Malawi with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the Project under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Malawi and stay therein for the duration of their work stay.
9. To provide necessary permissions, licences and other authorization for carrying out the Project.
10. To bear two kinds of commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services, based upon the "Banking Arrangement", namely, the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission.

11. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid.

12. To ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective implementation of the Project, including operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid.

\$

17.

WJCKH

ANNEX IV : Additional Data List Required

1. ADMARC

- Organization chart and staff numbers in details (Head Office, Regional Office, Depot and Market).
- Budget and actual expenditures for the whole organization, Mzuzu and Kazomba Depot for the last five years.
- Structure of budgetary system and cash flow of fund for purchases and credit.
- Prices of agricultural produce and inputs offered to farmers during the last 10 years.
- Data (weekly report) for the usage of the warehouse constructed by Japan's Grant Aid at Bangula Depot.
- List of the required equipment for the Project.
- Weight and Measures Act.

2. Ministry of Agriculture

- Statistics of agricultural production such as maize, ground nuts, beans (pulses), sunflower, tobacco, etc., by regions and Mzimba District for the last five years.
- ADMARC Storage Development Plan in Public Sector Investment Program (including present conditions of storage capacity, background data for estimates, investment cost and project list).
- Information of agricultural development projects which are going on under Mzuzu ADD including name, objective, duration and cost.
- Existing storage facilities and additional requirements by regions and by depots.
- Construction cost of SFFRFM's depot in Mzuzu.
- Cost estimation data of Mzuzu depot financed by the Dutch Government.

3. Bibliography

- ADMARC annual accounts and reports for 1987/88, 1988/89 and 1989/90.
- ADMARC in-house magazines.
- ADMARC market code list for 1988/89 and 1989/90.
- ADMARC organization and management review and its annexures, Deloitte Haskins+Sells, November 1987.
- Guide to agricultural production in Malawi, Ministry of Agriculture, 1988/89.
- Organization and management of agricultural services for smallholder farmers in Malawi, University of Malawi, Centre for Social Research, September 1988.
- National Development Program (the latest edition), Department of Economic Planning and Development.

A

Q

RJTB

ANNEX V : List of Attendants

Malawi Side

1. Ministry of Agriculture

Dr. G.A.A. Thyangathyanga : Controller of Agricultural Services
Mr. M.J.M. Mughogho : Assistant Chief Economist
Mr. P.C. Kulemeka : Senior Economist
Mr. M. Mwabumba : Economist
Mr. Slack : Adviser for Smallholder Agricultural Credit

2. Ministry of Finance

Mr. G.B. Chiwaula : Secretary to the Treasury
Mr. E.E.J.S. Kamanga : Under Secretary
Mr. A. Mzoma : Desk Officer for Japan

3. Agricultural Development & Marketing Corporation (ADMARC)

Mr. J.S. Magombo : General Manager
Mr. E.G. Shaba : Assistant General Manager, Administration
Mr. M.J. Phiri : Assistant General Manager, Finance
Mr. W.C.J. Horrea : Market & Depot Controller
Mr. D.S. Sankhani : Assistant Market Services Controller
Mr. E.K. Zakeyo : Regional Manager (North)

4. Smallholder Farmers' Fertilizer Revolving Fund of Malawi (SFFRFM)

Mr. B.A. Chinguwo : Logistics Manager

Japanese Side

1. Basic Design Study Team

Mr. K. Matsuoka : Team Leader, JICA
Mr. Y. Murata : Distribution System Planner, Ministry of
Agriculture, Forestry and Fisheries
Mr. S. Ozawa : Project Coordinator, JICA
Mr. K. Shirai : Chief Engineer, NISSOKEN
Mr. Y. Yamazaki : Postharvest Planner, NISSOKEN
Mr. Y. Uchida : Architectural Designer, NISSOKEN

2. JICA Malawi Office

Mr. Y. Nakai : Resident Representative
Mr. N. Yaegashi : Assistant Resident Representative
Mr. H. Mitsugi : Assistant Resident Representative
Mr. D. Mmanga : Secretary

[資料編] 3. 報告書案説明調査団の構成及び日程

1) 調査団の構成

仲井 儀 英 (団長・総括)	国際協力事業団マラウヰ事務所長
小沢 正 司 (計画管理)	国際協力事業団無償資金協力調査部
白井 和 成 (建設計画)	(株)日本総合建築事務所
山崎 勇 (物流計画)	(株)日本総合建築事務所

2) 説明調査日程

平成2年12月 8日より同12月22日までの15日間

12月 8日 (土)	成田出発 (KL864便)
12月 9日 (日)	アムステルダム経由リロングウェ着 (KL567便)
12月10日 (月)	JICA事務所打合せ、大蔵省表敬の後、農業省にてドラフトレポート説明
12月11日 (火)	レポート内容説明、協議
12月12日 (水)	〃
12月13日 (木)	ミニッツ協議、レポート補完打合せ
12月14日 (金)	ミニッツにサイン、白井・山崎補足調査 (ムズズ/ブランタイヤ)
12月15日 (土)	補足調査 (ムジンバ/バングラ)
12月16日 (日)	リロングウェに移動
12月17日 (月)	JICA本部への報告書作成打合せ等の後、小沢リロングウェ発ルサカ着 (QZ561便)
12月18日 (火)	資料収集、農業省打合せ、JICA事務所に報告、 小沢ルサカ日本大使館に報告の後ルサカ発帰国
12月19日 (水)	白井・山崎リロングウェ発 (UM373便)
12月20日 (木)	ハラレ経由ロンドン着 (UM724便)、秤メーカー調査
12月21日 (金)	ロンドン発 (BA007便)
12月22日 (土)	成田帰着

MINUTES OF DISCUSSIONS
THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
THE MULTIPURPOSE AGRICULTURAL WAREHOUSE CONSTRUCTION IN
THE REPUBLIC OF MALAWI
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

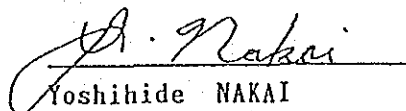
The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for the Multipurpose Agricultural Warehouse Construction (hereinafter referred to as "the Project") in August 1990 and as a result of a series of discussions, field survey in Malawi and a technical examination in Japan, JICA has designed an appropriate plan for the Project and prepared the Draft Report of the Basic Design Study.

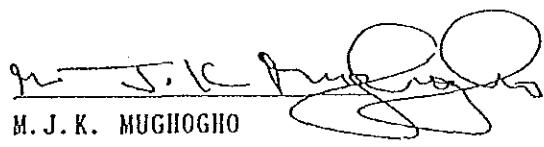
JICA sent a team in order to explain and consult with Malawi Government officials on the components of the Draft Report, headed by Mr. Yoshihide NAKAI, Resident Representative of JICA Malawi Office, from December 9 to 19, 1990.


As a result of the discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

The Team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Malawi by the end of February 1991.

Lilongwe, December 14, 1990


Yoshihide NAKAI
Team Leader
Basic Design Study Team
JICA


M.J.K. MUGHOGHO
for: Secretary for Agriculture
Ministry of Agriculture


E.V.J.S. KAMANGA
for: Secretary to the Treasury
Ministry of Finance

9

ATTACHMENT

1. Components of Draft Report

The Government of Malawi has agreed and accepted in principle the components of the Draft Report proposed by the Team.

2. Grant Aid Programme Extended by Japan

(1) The Government of Malawi has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the Team.

(2) The Government of Malawi will take necessary measures, described in Annex, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

(99)


PS

WJH

ANNEX : Necessary measures to be taken by the Government of the
Republic of Malawi

1. To provide data and information necessary for implementation of the Project.
2. To secure the site for the Project and to clear, fill and level the site as needed before commencement of construction.
3. To construct gates and fences in and around the site and to construct the access road from M 9 to the site when needed.
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, and drainage to their connection points within the site before commencement of construction.
5. To provide other incidental facilities such as telephone system, furniture, etc., if deemed necessary.
6. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance of the goods for the Project at the port of disembarkation in Malawi and prompt internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid.
7. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Malawi with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the Project under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Malawi and stay therein for the duration of their work stay.
9. To provide necessary permissions, licences and other authorization for carrying out the Project.
10. To bear two kinds of commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services, based upon the "Banking Arrangement", namely, the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission.

(17)



11. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid.
12. To ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective implementation of the Project, including operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid.

9

AS

WJCB

List of Attendants

Malawi Side

1. Ministry of Agriculture

Dr. G.B. Mthindi :Senior Deputy Secretary, Planning Division
Mr. M.J.K. Mughogho :Assistant Chief Economist, Planning Division
Mr. P.C. Kulemeka :Senior Economist, Planning Division
Mr. Fred W.Y. Mwachengere: Economist, Planning Division
Mr. M. Mwabumba :Economist, Planning Division

2. Ministry of Finance

Mr. E.E.J.S. Kamanga :Under Secretary

3. Office of the President and Cabinet

Mr. E.W. Matola :Senior Economist Economic Planning and
Development Department
Mr. James Milner :Economist, Economic Planning and Development
Department

4. Agricultural Development & Marketing Corporation (ADMARC)

Mr. W.C.J. Horrea :Market & Depot Controller
Mr. D.S. Sankhani :Assistant Market Services Controller
Mr. E.K. Zakeyo :Regional Manager (North)
Mr. M.G. Mezalumo :Assistant Technical Services Controlle

Japanese Side

1. Basic Design Study Team

Mr. Y. Nakai :Team Leader, Resident Representative, JICA Malawi
Mr. S. Ozawa :Project Coordinator, JICA Headquater
Mr. K. Shirai :Chief Engineer, Nissoken
Mr. Y. Yamazaki :Postharvest Planner, Nissoken

2. JICA Malawi Office

Mr. N. Yaegashi :Assistant Resident Representative
Mr. T. Kakinuma :Specialist

MINISTRY OF AGRICULTURE

Dr. G.A.A. Thyangathyanga	Controller of Agricultural Services
Mr. M.J.M. Mughogho	Assistant Chief Economist (Planning Division)
Mr. P.C. Kulemeka	Senior Economist (Planning Division)
Mr. M. Mwabumba	Economist (Planning Division)
Mr. Slack	Adviser for Smallholder Agricultural Credit
(Mzuzu ADD)	
Mr. J.F. Mwenechanya	Program Manager (Mzuzu)
Mr. Sambo	Input Marketing Officer (Mzuzu)

MINISTRY OF FINANCE

Mr. B. Mawindo	Deputy Secretary
Mr. G.B. Chiwaula	Secretary to the Treasury
Mr. E.E.J.S. Kamanga	Under Secretary
Mr. A. Mzoma	Desk Officer for Japan
Mr. J.M. Mhango	Administrative Officer

ADMARC (Agricultural Development & Marketing Corporation)

Mr. J.S. Magombo	General Manager
Mr. E.G. Shaba	Assistant General Manager, Administration
Mr. M.J. Phiri	Assistant General Manager, Finance
Mr. W.C.J. Horrea	Market & Depot Controller
Mr. D.S. Sankhani	Assistant Market Services Controller
Mr. E.K. Zakeyo	Regional Manager (North)
Mr. Mwawa	Technical Services Controller
Mr. J.A. Tewete	Assistant Regional Manager (North)
Mr. C.T. Kaunda	Statistical Clerk (North)
Mr. C. Mwale	Marketing Clerk (North)
Mr. K.Y.K. Longwe	Regional Building Supervisor (North)
Mr. F. Kaima	Regional Farm Input Officer (North)
Mr. Chibweya	Division Supervisor (Mzimba)
Mr. P.S. Mchensa	Depot Supervisor (Bangula)
Mr. D.C. Banda	Registration Clerk (Bangula)
Mr. P.A. Moyo	Silo Superintendent (Kanengo)
Mr. C.D. Kumwenda	Silo Operator (Kanengo)
Mr. E.Y. Safaringera	Regional Manager (Central)
Mr. P. Mandala	Assistant Regional Manager (Central)
Mr. H.F. Tsonga	Depot Supervisor (Mzuzu)

SFFRFM (Smallholder Farmers' Fertilizer Revolving Fund of Malawi)

Mr. B.A. Chinguwo Logistics Manager

MINISTRY OF WORKS & SUPPLIES

Mr. Mervyn M. Matenda Chief Architect

Mr. Francis Chinsinga Secretary (Consultants & Contractors Board)

Mr. Liwimbi Chief Quantity Surveyor Technician

(WATER Department)

Mr. Kafundu Assistant General Manager
(Principal Hydrogeologist)

Mr. P.P. Mkandawire Hydrogeologist

Mr. Own Kankhulungo Principal Civil Engineer (Water Supply Branch)

Mr. F. Kumwenda Water Superintendent

Mr. Moyo Senior Draftsman

Mr. R.G.R. Banda Water Superintendent (Mzuzu)

Mr. Malipa Draftsman

OFFICE OF PRESIDENT AND CABINET

Mr. J.J. Matope Commissioner for Town and Country Planning
(Department of Physical Planning and Housing)

Mr. Manda Senior Planning Officer
(Department of Physical Planning and Housing)

ESCOM

Mr. R.J. Chideru Assistant Consumers Engineer (Mzuzu)

OTHER

Mr. B. Ngala Hiring Officer. Plant Vehicle Hire Organization

Mr. Peter W. Nkosi Branch Manager (Lilongwe)

The National Insurance Co., Ltd.

Mr. M.M. Limbuni Representative Lilongwe Office

Clarkson Notcutt Ltd. (Insurance Company)

Mr. G.J. Kalimansenga Insurance Clerk

Clarkson Notcutt Ltd. (Insurance Company)

Mr. Gary Cooke Lilongwe Office Manager. Brunette & Partners

Mr. D. Kamisa Quantity Surveyor. Terrastone Construction Company

Mr. S.P. Marsh Senior Quantity Surveyor. Wade Adams (Lilongwe)

Mr. Santos Managing Director. Barriga's Building Contractors

Mr. M. Arima Managing Director. A.B.C. Cosmo Ltd.

Mrs. Kaimila

Assistant Operations Manager

National Bank of Malawi Lilongwe Branch

Mr. J.A. Knieli

Managing Director, Precision Tool & Engineering

Mr. A.M. Rajani

General Manager, Press Steel & Wire Ltd.

Mr. R.I. Surtee

Manager, Press Steel & Wire Ltd.

JICA MALAWI OFFICE

仲井儀英

所長

八重樫成寛

職員

三次啓都

職員

Mr. Dereck L. Mmanga

Secretary

[資料編] 6. 収集資料リスト

- 1) MALAWI POPULATION AND HOUSING CENSUS 1987, PRELIMINARY REPORT,
National Statistical Office
- 2) MALAWI POPULATION CENSUS 1977 MZIMBA DISTRICT,
National Statistical Office
- 3) MALAWI STATISTICAL YEARBOOK 1987, National Statistical Office
- 4) TRANSPORT STATISTICS 1986, National Statistical Office
- 5) MALAWI MONTHLY STATISTICAL BULLETIN (FEB. 1990, DEC. 1987 & JAN. 1986)
National Statistical Office
- 6) BUDGET STATEMENT 1990, Ministry of Finance
- 7) MALAWI IN FIGURES 1987, National Statistical Office
- 8) MID-YEAR ECONOMIC REVIEW 1989-1990, Office of the President & Cabinet
(Dept. of Economic Planning & Development)
- 9) ECONOMIC REPORT 1990, Office of the President & Cabinet
(Dept. of Economic Planning & Development)
- 10) HIRE CHARGE SCHEDULE (EFFECTIVE FROM 1-4-90), Plant & Vehicle Hiring
Organization
- 11) MANUAL ON STORAGE MANAGEMENT AND QUALITY CONTROL,
Agricultural Development and Marketing Corporation
- 12) PROJECT, CONSTRUCTION OF MULTIPURPOSE STRATEGIC
STORAGE SHEDS-BLANTYRE AND MZUZU ADMARC, 18th October 1989
- 13) TOWN AND COUNTRY PLANNING GUIDELINES AND STANDARDS,
Office of the President and Cabinet (Town and Country Planning Dept.)
- 14) LIST OF PERSONS AND FIRMS REGISTERED UNDER CONSULTANTS AND CONTRACTORS
ACT 1968 (CAP. 53:05) AS AT OCT. 1989, Ministry of Works

- 15) LIST OF REGISTERED ARCHITECTS AND QUANTITY SURVEYORS, Daily Times
Aug. 25, 1990
- 16) Guide to Agricultural Production in MALAWI 1989-1990,
Ministry of Agriculture
- 17) ADMARC TRADERS PRICE LIST & TELEPHONE LIST (1st APRIL, 1990)
- 18) ADAMRC MIRROR, HOUSE MAGAZINE, JANUARY 1990
- 19) Annual Accounts & Report, 1987, 1988, 1989, The Agricultural Development
& Marketing Corporation
- 20) MZIMBA DISTRICT PHYSICAL DEVELOPMENT PLAN, Office of the President and
Cabinet
- 21) INDUSTRIAL SAFETY CODE OF MALAWI (ISCOM)
- 22) MALAWI 25, TWENTY FIVE YEARS OF INDEPENDENCE IN MALAWI, 1964-1989
- 23) THE MALAWI COOK BOOK by Annabel Shaxson, Metric Edition 1985
- 24) Za Alimi, The Farmers' Paper, JULY 1990
- 25) WOMAN and Food Processing in MALAWI
- 26) Weights and Measures, LAWS OF MALAWI
- 27) Primary Agriculture Book 7, N.T. Kaperepera, MACE
- 28) PROJECT PLAN, AGRICULTURAL PRODUCE AND INPUT MULTIPORPOSE STORAGE
FACILITIES, Ministry of Agriculture, 19th December 1986
- 29) MALAWI TELEPHONE AND TELEX DIRECTORY July, 1989, Malawi Post Office

JICA