

6. 4. 3. 2 Muruthawela Reservoir スキーム用水計画

(1) L Bサブ・スキーム

① 計画対象灌漑面積

以下のTract I、II、IIIの計1,700 haを計画対象灌漑面積とする。

Tract	Tract I	Tract II	Tract III	計
面積	425	583	692	1,700

② 計画水源量

Muruthawela の貯水池からの11年間放流量記録(1984年～1995年)とする。

③ 計画作物

土壌条件から稲、OFC、バナナの3種類の組み合わせた計画とする。

④ 計画灌漑期間

現地調査で収集した灌漑期間から以下のとおり計画する。

作物	Maha期	Yala期	備考
水稲	9月15日～135日間 (代掻き30日)	4月15日～135日間 (代掻き30日)	3 Stagger (30%, 40%, 30%)
OFC	同上	同上	同上
バナナ	通年作とする		開始時期は10月とする

⑤ 計画灌漑用水量

表6.4.3.2-1～3に水稲(3.5ヶ月品種)、OFC(用水量計算にはGround Nutsを適用)、バナナ(Uda Walawe 地区採用値)の必要用水量計算を示した。

⑥ 計画作物の作付け率配分

現況水収支計算から、当地区は用水が不足する結果を得ている。営農計画作付けパターンより以下の計画作物作付け率配分を行う。

- 全面積、通年OFC 20%、バナナ5%の導入を行う。
- 現行の水稲作ローテーションを遵守する。従ってTract IIは、Yala期70%、Tract IIIは、Maha期70%以上を水稲作として確保する。
- Tract IのMaha期現況水稲作率65%以上を確保する。

以上より計画作付け率を以下の通り計画する。

単位：%

Tract	Tract I, A=425ha			Tract II, A=583ha			Tract III, A=692ha		
	水 稲	OFC	バナナ	水 稲	OFC	バナナ	水 稲	OFC	バナナ
Maha	85	10	5	30	20	5	95	0	5
Yala	50	10	5	95	0	5	30	20	5

⑦ 灌漑効率

灌漑効率(Ec, Ea)は水路改修を考慮し以下のとおり設定する。

灌漑効率	現 況	計 画	備 考
搬送効率(Ec)	50 %	65 %	灌漑局設計基準値 Ec = 65%
圃場内収(Ba)	50 %	50 %	Upland水田値を適用 (灌漑局聴取による)

⑧ 計画水収支計算結果

計画作物に対する灌漑成功率は、以下のとおりである (表6.4.3.2-4参照)。

単位：%

	1984 '84 '85	'85 '86	'86 '87	'87 '88	'88 '89	'89 '90	'90 '91	'91 '92	'92 '93	'93 '94	'94 '95	平 均
Maha	100	92	66	97	97	100	—	93	—	100	100	94 %
Yala	98	67	67	99	92	100	—	95	—	100	100	91 %

⑨ 計画灌漑可能面積

水収支計算結果により、計画灌漑可能面積を以下のとおりとする。

単位：ha

期 別	Maha期				Yala期			
	水 稲	OFC	バナナ	計	水 稲	OFC	バナナ	計
Tract I A=425 ha	85 %	10 %	5 %	100%	50 %	10 %	5 %	65 %
	361	43	21	425	213	43	21	277
Tract II A=583 ha	30 %	20 %	5 %	55 %	95 %	0 %	5 %	100%
	175	117	29	321	554	0	29	583
Tract III A=692 ha	95 %	0 %	5 %	100%	30 %	20 %	5 %	55 %
	657	0	35	692	208	138	35	381
合計ΣA=1,700ha	1193ha	160 ha	85 ha	1438ha	975 ha	181 ha	85 ha	1241ha

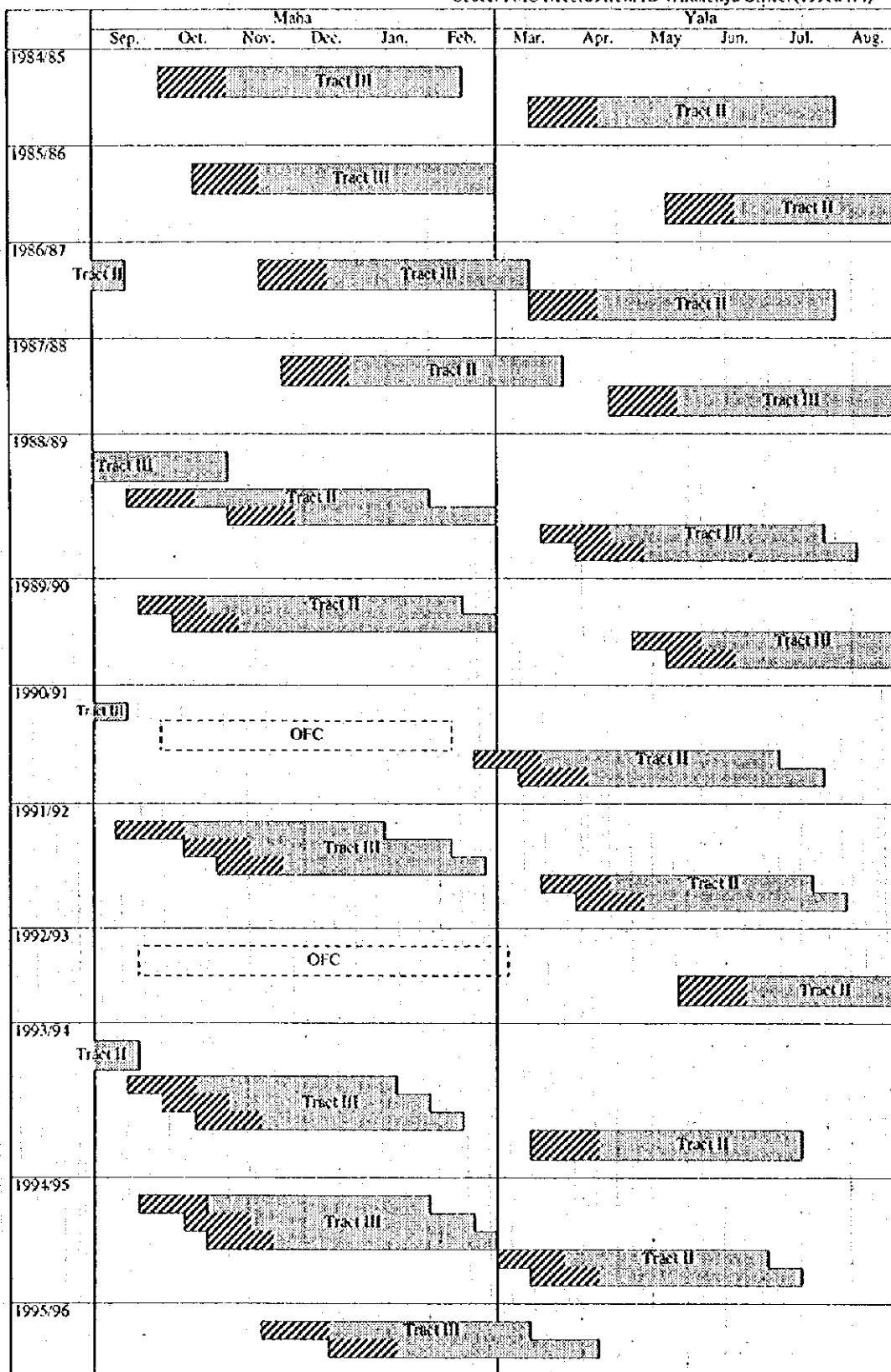
以上より、Maha期の作付け面積は 1,438ha (85%)、Yala期は 1,241ha (73%)、年間作付率(Cropping Intensity)は、158 %と計算される。

現況と計画を下表に対比させた。

計画灌漑可能面積：1,700 ha

現況 / 計画		現 況	計画 (灌漑面積面積)
Maha	水 稲	984 ha (58%)	1,193 ha (70%)
	OFC	214 ha (13%)	160 ha (9%)
	バナナ	—	85 ha (5%)
Yala	水 稲	915 ha (54%)	975 ha (57%)
	OFC	101 ha (6%)	181 ha (11%)
	バナナ	—	85 ha (5%)
計		2,214ha (131%)	2,679 ha (158%)

Source: PMC Records from ID Wiraketiya Office. (1996.3.14)



▨ : Land Preparation

■ : Growth Stage

☒ 6.4.3.2-1 Muruthawela LBスキーム灌漑期間 (1984/85~1995/96)

表 6.4.3.2-3 Muruthawela Reservoir スキーム Muruthawela LB 計画灌溉用水量

バナナ

KC:	Growth Stage and Crop Factors	Maha												Yala				
		SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
	1st Stagger	1.00	0.80	0.75	0.70	0.70	0.75	0.90	1.05	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	2nd Stagger	1.00	1.00	0.80	0.75	0.70	0.70	0.75	0.90	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	3rd Stagger	1.00	1.00	1.00	0.80	0.75	0.70	0.70	0.75	0.90	1.05	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

ETo (Evapotranspiration of Reference Crop)	5.14	4.81	3.82	3.96	4.13	4.21	4.88	4.32	5.18	5.06	5.14	5.95
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1. ETC	ETc (S)	1.54	1.15	0.86	0.83	0.87	0.95	1.32	1.36	1.63	1.59	1.54	1.79
Crop Water Requirement (ETc=ETo x KC)	ETc (S)	2.06	1.92	1.22	1.19	1.16	1.18	1.46	1.56	2.18	2.13	2.16	2.38
	ETc (S)	1.54	1.44	1.15	0.95	0.93	0.88	1.02	0.97	1.40	1.59	1.62	1.87
	Total ETC	5.14	4.52	3.23	2.97	2.95	3.01	3.81	3.89	5.21	5.31	5.32	6.04
2. Farm Loss at ETC													
3. FWR	(Farm Loss + ETC)	8.57	7.54	5.38	4.95	4.92	5.02	6.34	6.48	8.68	8.86	8.87	10.07
	Total ETC/60%	8.57	7.54	5.38	4.95	4.92	5.02	6.34	6.48	8.68	8.86	8.87	10.07
Field Water Requirement	Average (inch/month)	218	191	137	126	125	127	161	165	220	225	225	256
	(mm/day)	7.25	6.38	4.55	4.19	4.17	4.25	5.37	5.49	7.35	7.50	7.51	8.52
	Peak (mm/day)												

Total FWR = 2.176 mm

表 6.4.3.2-4 Muruthawela Reservoir 及び Muruthawela LB 計画水収支計算 (1984/85 - 1994/95)

Year	Muruthawela Tank Issue Records		Rainfall		Unit FWR		Unit FIR		Field Irrigation Requirement						Water Balance									
	LB Main	Sluice	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	Paddy	OPC	Banana	Maha	Yala	Tract I	Tract II	Tract III	Total	Volume	Area	Success Rate		
	(Ac-ft)	(Ac-ft)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1984/85	477	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	0	316	463	0	0	
Sep	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Oct	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Nov	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Dec	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jan	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Feb	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Mar	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Apr	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
May	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jun	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jul	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Aug	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Yala total	15,495	19,572	1,221	1,957	1,191	1,827	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Maha total	21,514	15,759	1,947	1,241	622	1,241	624	924	619	142	435	165	177	0	0	0	0	0	794	4,636	375	100%	0	
Total	45,330	30,490	37,469	24,368	2,001	1,042	2,721	1,343	1,716	1,212	609	270	177	0	0	0	0	0	1,590	9,272	852	100%	0	
1985/86	711	588	125	182	125	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Sep	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Oct	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Nov	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Dec	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jan	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Feb	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Mar	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Apr	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
May	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jun	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jul	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Aug	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Yala total	15,495	19,572	1,221	1,957	1,191	1,827	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Maha total	21,514	15,759	1,947	1,241	622	1,241	624	924	619	142	435	165	177	0	0	0	0	0	794	4,636	375	100%	0	
Total	45,330	30,490	37,469	24,368	2,001	1,042	2,721	1,343	1,716	1,212	609	270	177	0	0	0	0	0	1,590	9,272	852	100%	0	
1986/87	969	649	114	160	60	114	160	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Sep	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Oct	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Nov	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Dec	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jan	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Feb	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Mar	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Apr	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
May	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jun	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jul	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Aug	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Yala total	15,495	19,572	1,221	1,957	1,191	1,827	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Maha total	21,514	15,759	1,947	1,241	622	1,241	624	924	619	142	435	165	177	0	0	0	0	0	794	4,636	375	100%	0	
Total	45,330	30,490	37,469	24,368	2,001	1,042	2,721	1,343	1,716	1,212	609	270	177	0	0	0	0	0	1,590	9,272	852	100%	0	
1987/88	1,619	1,065	100	150	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Sep	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Oct	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Nov	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Dec	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Jan	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Feb	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Mar	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	
Apr	1,536	1,957	122	191	119	182	14	0	38	27	438	70	38	0	0	0	0	0	316	463	0	0	0	

表 6.4.3.2-4 Muruthawela Reservoir sk ーム Muruthawela LB 計画水収支計算 (1984/85 ~ 1994/95)

Maha: 94%
Yala: 91%

Year	Muruthawela Tank Inflow Records		Rainfall		Unit PWR		Unit FIR		Field Irrigation Requirement						Water Balance							
	LB Main (Ac.Ft)	Sluice (Ac.Ft)	(a) (Ac.Ft)	(b) (Ac.Ft)	(c) (mm)	(d) (mm)	(e) (mm)	(f) (mm)	(g) (mm)	(h) (mm)	(i) (mm)	Tract I Paddy (50%) Yield (50%)	Tract II Paddy (30%) Yield (30%)	Tract III Paddy (95%) Yield (95%)	A-25ha ORC (10%) (h X A)	A-58ha ORC (20%) (i X A)	A-69ha ORC (20%) (j X A)	Total FIR (h + i + j)	Volume (cu-ft)	Area (sq-ft)	Success Rate (%)	
1984/85 Sep	1,250	972	1,199	780	84	40	33	11	218	14	0	78	30	91	24	0	32	316	463			
1984/85 Oct	1,302	872	1,076	700	199	116	53	11	218	0	101	832	403	1,515	0	29	0	35	86	614		
1984/85 Nov	5,772	3,899	4,774	3,103	148	82	313	122	191	230	40	462	224	842	0	47	0	38	2,907	196		
1984/85 Dec	1,513	1,014	1,251	813	250	150	278	136	137	128	0	278	148	1,509	0	37	0	43	3,160	1,276		
1984/85 Jan	3,503	2,348	2,897	1,893	43	41	239	128	126	239	128	888	46	1,616	0	29	0	29	3,179	778		
1984/85 Feb	4,514	3,025	3,733	2,427	0	0	71	57	127	57	127	255	124	464	0	67	0	44	1,041	1,385		
Maha total	21,070	14,121	17,426	11,327	727	390	1,241	604	924	914	334	3,427	3,390	6,006	189	189	0	189	11,901	574	-46	97%
1984/85 Mar	3,101	2,419	2,666	1,735	16	0	33	11	161	161	0	161	170	638	0	35	0	35	355	1,050		
1984/85 Apr	4,715	3,169	3,899	2,535	16	0	307	113	185	307	113	633	631	1,646	0	47	0	57	3,336	1,702		
1984/85 May	3,173	2,227	2,624	1,706	52	0	365	164	225	297	124	648	648	1,437	0	96	0	172	3,234	1,719		
1984/85 Jun	3,813	2,555	3,133	2,030	171	0	357	186	233	305	164	551	551	1,437	0	96	0	78	4,436	2,353		
1984/85 Jul	2,825	2,294	3,163	2,056	259	57	190	81	258	259	88	1,228	1,228	1,437	0	96	0	44	2,968	1,946		
1984/85 Aug	21,440	14,169	17,731	11,525	714	376	1,480	739	1,252	1,169	489	876	2,483	6,476	0	256	0	303	13,013	7,487	-101	92%
Total	42,310	28,499	35,577	22,852	1,462	766	2,721	1,343	2,176	2,082	822	1,424	5,783	8,074	189	415	0	107	24,913	14,804		
1989/90 Sep	2,657	1,781	3,107	2,028	305	53	101	51	191	151	0	29	180	264	0	9	0	10	1,822	352		
1989/90 Oct	4,044	2,710	3,345	2,174	268	162	313	122	137	239	128	126	882	418	149	37	0	43	3,160	479		
1989/90 Nov	4,638	3,101	3,827	2,488	906	229	279	128	126	239	128	126	1,036	502	174	36	0	43	3,768	804		
1989/90 Dec	4,987	3,462	4,124	2,681	0	0	259	128	126	239	128	126	1,036	502	174	36	0	0	0	2,156		
1989/90 Jan	3,514	2,695	4,360	2,964	298	176	217	57	127	57	127	255	124	464	0	67	0	0	0	1,972		
1989/90 Feb	4,012	2,684	3,318	2,156	298	176	217	57	127	57	127	255	124	464	0	67	0	0	0	1,972		
1989/90 Mar	25,841	17,318	21,371	13,891	1,829	766	2,721	1,343	2,176	2,082	822	1,424	5,783	8,074	189	415	0	107	9,370	4,521	364	100%
1989/90 Apr	1,646	1,108	1,361	885	124	66	53	11	161	161	0	95	129	127	118	66	0	33	81	804		
1989/90 May	3,149	2,446	3,04	1,993	107	54	107	113	165	253	58	110	537	140	25	23	0	38	2,661	2,463		
1989/90 Jun	3,972	2,615	3,252	2,114	100	50	305	164	225	233	114	175	882	418	149	37	0	43	3,160	479		
1989/90 Jul	3,972	2,615	3,252	2,114	100	50	305	164	225	233	114	175	882	418	149	37	0	43	3,160	479		
1989/90 Aug	3,497	2,444	2,892	1,880	102	51	100	81	256	49	30	205	103	270	0	60	0	71	702	1,178		
Yala total	16,563	11,101	13,698	8,904	3,115	679	1,480	739	1,252	814	270	584	1,729	4,509	0	170	0	169	8,787	114	8	100%
Total	42,310	28,499	35,069	22,799	3,144	1,435	2,721	1,343	2,176	2,082	822	1,424	5,783	8,074	189	415	0	107	33,700	18,517		
1990/91 Sep	1,049	703	868	564	36	0	33	11	218	11	218	131	103	93	13	61	0	75	340	276		
1990/91 Oct	352	236	291	189	0	0	182	105	176	174	31	32	627	304	36	0	45	3,219	3,030			
1990/91 Nov	1,101	738	911	592	76	34	239	128	126	239	128	126	1,036	502	174	36	0	2,150	2,150			
1990/91 Dec	2,066	1,484	1,708	1,110	53	0	207	149	125	207	149	125	1,036	502	174	36	0	2,620	2,078			
1990/91 Jan	2,722	1,874	2,251	1,463	44	0	71	57	127	57	127	255	124	464	0	67	0	43	3,088	2,638		
1990/91 Feb	7,290	4,866	6,029	3,919	327	200	124	604	924	1,041	405	724	3,761	8,222	472	211	0	44	10,941	622		
1990/91 Mar	5,157	3,497	4,316	2,805	19	0	33	11	161	53	11	161	113	264	0	47	0	25	3,688	2,769	-787	45%
1990/91 Apr	3,534	2,629	3,244	2,109	35	0	307	113	165	307	113	165	653	1,702	0	48	0	57	3,336	1,227		
1990/91 May	3,885	2,700	3,332	2,166	32	0	357	185	220	357	185	220	759	1,980	0	64	0	76	4,002	1,837		
1990/91 Jun	2,807	1,883	2,324	1,511	111	57	305	164	225	248	106	168	527	1,374	0	46	0	515	1,47	2,751		
1990/91 Jul	2,369	1,206	1,488	967	79	36	357	186	225	321	150	190	683	1,782	0	55	0	667	2,08	3,565	-2,998	
1990/91 Aug	3,25	104	129	84	98	48	100	81	256	51	32	207	109	284	0	60	0	734	650			
Yala total	18,075	12,020	14,832	9,641	372	141	1,480	739	1,252	1,339	508	1,111	2,644	6,645	234	323	0	251	15,966	5,625	-367	70%
Total	25,365	16,905	20,861	13,667	900	341	2,721	1,343	2,176	2,082	822	1,424	5,783	8,074	189	415	0	107	38,754	21,515		
1991/92 Sep	4,381	3,858	2,293	1,490	53	0	53	11	218	53	11	218	193	93	13	63	0	75	840	650		
1991/92 Oct	3,504	2,361	2,914	1,894	308	190	313	122	191	123	0	2	445	216	0	0	0	810	0	1,472	422	
1991/92 Nov	3,658	3,371	4,162	2,705	147	81	279	136	137	197	55	55	712	345	64	16	0	19	2,488	218		
1991/92 Dec	3,023	2,043	3,261	2,120	37	0	239	128	126	239	128	126	1,036	502	174	36	0	43	3,160	1,040		
1991/92 Jan	4,682	2,440	3,011	1,957	0	0	287	149	125	287	149	125	1,036	502	174	36	0	3,768	0	43	3,768	
1991/92 Feb	1,967	1,729	2,134	1,387	0	0	71	57	127	57	127	255	124	464	0	67	0	44	1,041	346		
Maha total	21,416	14,404	17,775	11,554	545	271	1,241	604	924	920	401	653	3,503	6,67	189	189	0	226	12,768	2,115	-98	93%
1991/92 Mar	845	299	369	240	0	0	33	11	161	53	11	161	113	264	0	47	0	36	488	248		
1991/92 Apr	3,275	2,468	3,046	1,980	49	29	307	113	165	39	0	0	138	0	0	0	0	468	1,415			
1991/92 May	2,657	1,690	2,085	1,355	103	52	305	164	225	253	111	173	537	625	215	64	0	742	255	76	2,863	883
1991/92 Jun	3,012	1,810	2,234	1,452	147	81	357	186	225	276	105	144	586	45	31	31	0	525	1,54	60	1,983	623
1991/92 Jul	3,282	2,364	2,993	1,994	36	0	100	81	256	54	84	256	212	204	0	94	0	48	1,051	47		
1991/92 Aug	17,001	9,979	12,314	8,004</																		

表 6.4.3.2-4 Muruthawela Reservoir 又キ一ム Muruthawela LB 計画水収支計算 (1984/85 ~ 1994/95)

Maha: 94%
Yala: 91%

Date	Muruthawela Tank Issue Records		Rainfall		Unit PWR		Unit FIR		Field Irrigation Requirements				Water Balance					
	Source	(Ac-ft) (mm)	(Ac-ft) (mm)	ER	Paddy	OFC	Bansana	Paddy	OFC	Bansana	Maha	Yala	Maha	Yala	Total PIR	Volume	Area	Success Rate
	(Ac-ft) (mm)	(Ac-ft) (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(cfs) (m ³ /s)	(ha)	(%)
1984/85 Sep	1,450	972	780	20	53	11	218	14	0	178	30	0	38	0	316	263		
1992/93 Sep	0	0	0	103	53	11	218	14	0	165	4	0	35	0	57	154		
Oct	2,948	192	237	172	53	11	218	14	24	24	774	10	20	375	2,521			
Nov	0	0	0	163	279	136	137	187	44	45	674	19	10	327	2,336			
Dec	3,903	2,058	2,540	26	0	239	128	239	128	126	862	54	27	418	3,160			
Jan	6,028	1,984	2,448	0	0	287	149	225	287	149	1,036	64	27	502	3,768			
Feb	4,167	3,689	4,552	50	0	71	57	127	71	57	255	24	27	124	1,041			
Maha total	17,044	7,923	9,777	6,355	1,241	604	924	998	403	681	3,608	171	145	1,747	13,133	5,780	546	65%
Mar	3,597	3,277	4,168	2,709	0	53	11	161	53	11	113	5	34	1	93	16	56	488
Apr	2,497	2,306	2,846	1,850	0	307	113	165	224	29	475	12	17	391	24	24	24	1,487
May	1,379	839	1,036	673	100	357	185	270	307	135	1,700	57	36	538	186	59	2,374	1,701
Jun	3,571	2,632	3,248	2,111	130	70	305	164	225	235	900	40	33	412	109	54	1,811	300
Jul	3,518	2,992	3,692	2,400	82	38	357	186	225	319	148	187	63	40	558	173	55	662
Aug	4,276	3,441	4,245	2,760	0	0	100	81	256	100	212	34	54	175	94	75	256	1,051
Yala total	18,838	15,887	19,235	12,602	462	241	1,480	739	1,252	1,239	2,631	211	215	2,167	581	295	2,521	689
Total	35,882	23,510	29,011	18,857	976	484	2,721	1,343	2,237	900	6,237	383	359	3,914	1,050	493	913	686
1993/94 Sep	3,597	3,085	3,806	2,474	4	0	53	11	218	53	193	5	46	1	147	0	0	75
Oct	1,453	2,320	2,863	1,861	488	229	313	122	191	84	304	0	0	147	0	0	553	0
Nov	3,209	2,100	2,591	1,664	301	180	279	136	197	94	339	0	0	164	0	0	617	0
Dec	3,346	2,459	3,033	1,973	339	210	239	128	126	29	103	0	0	50	0	0	188	0
Jan	5,425	3,819	4,712	2,863	0	0	287	149	225	287	1,036	64	27	502	174	36	1,896	0
Feb	4,060	3,590	4,430	2,880	0	0	71	57	127	71	255	24	27	124	67	37	464	0
Maha total	23,090	17,373	21,439	13,933	1,111	673	1,241	604	924	618	2,180	93	100	1,081	254	137	1,816	405
Mar	3,044	3,496	4,314	2,904	0	53	11	161	53	11	113	5	34	1	93	13	47	111
Apr	6,001	4,040	4,986	3,241	107	55	307	113	165	253	536	25	23	442	68	32	574	80
May	5,597	3,569	4,404	2,863	21	0	357	185	220	357	739	78	47	625	215	64	742	255
Jun	5,189	3,003	3,705	2,408	100	50	305	164	225	255	542	48	37	446	132	51	529	157
Jul	5,366	3,263	4,026	2,617	158	89	357	186	225	268	570	41	29	469	113	40	557	135
Aug	1,869	1,225	1,511	982	99	49	100	81	256	50	107	13	44	88	37	60	105	43
Yala total	29,207	18,596	22,948	14,916	485	243	1,480	739	1,252	1,239	2,628	211	214	2,164	379	294	2,567	686
Total	52,296	35,899	44,396	29,851	1,596	866	2,721	1,343	2,176	1,854	7,186	303	314	3,245	833	431	6,626	686
1994/95 Sep	1,243	802	990	644	164	93	53	11	161	53	113	5	34	1	93	13	47	111
Oct	4,925	3,367	4,155	2,701	232	138	313	122	191	175	630	0	0	305	0	15	1,147	0
Nov	4,007	3,139	3,873	2,518	380	229	279	136	137	50	180	0	0	87	0	0	328	0
Dec	5,029	3,753	4,632	3,011	202	119	239	128	126	20	434	4	2	210	11	2	790	0
Jan	5,175	3,720	4,591	2,984	242	145	287	149	225	142	512	2	0	248	5	0	932	0
Feb	2,700	2,065	2,549	1,657	103	52	71	57	127	18	66	2	16	32	6	22	121	0
Maha total	23,079	16,847	20,790	13,513	1,323	776	1,241	604	924	505	1,823	8	55	883	22	76	3,318	0
Mar	4,815	2,651	3,271	2,126	56	0	53	11	161	53	113	5	34	1	93	13	47	111
Apr	4,204	3,233	3,990	2,593	366	228	307	113	165	79	168	0	0	138	0	0	164	0
May	4,332	3,861	4,530	2,894	125	67	357	185	220	291	617	50	33	509	137	45	603	163
Jun	5,531	3,692	4,536	2,962	230	137	305	164	225	168	88	357	11	19	294	31	26	348
Jul	5,716	3,805	4,696	3,052	52	0	357	186	225	357	759	79	48	625	217	66	741	257
Aug	565	378	466	303	123	65	100	81	256	35	16	74	7	40	18	56	72	22
Yala total	23,244	16,020	20,509	13,331	951	497	1,480	739	1,252	983	2,088	152	174	1,719	417	239	2,041	494
Total	48,332	33,467	41,299	26,844	2,274	1,273	2,721	1,343	2,176	1,487	7,911	160	229	2,603	438	315	5,358	494

(2) Urubokka Oyaサブ・スキーム

① 計画対象灌漑面積

用水系統から以下の3ユニットに区分して計画する。合計面積は2,262haである。

単位:ha

用水系統別ユニット	Urubokka U/S	Urubokka D/S	High Level	計
面積	442	1,304	516	2,262

② 計画水源量

Muruthawela貯水池からの11年間放流記録(1984年~1995年)を、Urubokka U/S(上流)及びD/S(下流)ユニットの計画水源量とする。

また、地形上からUdukiriwila貯水池流域(CA=26km²)とMuruthawela貯水池流域は隣接し、両者共Urubokka川流域に含まれる。従って、Udukiriwila貯水池流域の発生流出量は、Muruthawela貯水池流出量(第5章で算出)から流域比で案分して算出した。

③ 計画作物

土壌条件から水稲を計画作物とする(3.5ヶ月品種)。

④ 計画灌漑期間

現地調査で収集した灌漑期間から3ユニット共以下の通り計算する(別紙参照)。

計画作物	Maha期	Yala期	備考
水稲 (3.5ヶ月品種)	9月15日~ 135日間 (代カキ30日)	3月初旬~ 135日間 (代カキ30日)	3 Stagger (30%, 40%, 30%)

⑤ 計画灌漑用水量

表6.4.3.2-5に水稲(3.5ヶ月品種)の必要用水量計算を示した。

⑥ 計画水収支計算条件

以下の条件設定にて、水収支計算を行う。

諸元	現況	計画	備考
搬送効率 (E _c)	40%	65%	灌漑局設計基準値 E _c = 65%
圃場内ロス (E _a)	60%	60%	E _a = 60%
反復利用率	圃場要水量の15%	同左	Urubokka U/S及びHigh Levelに適用
還元水利用率	LB Main 消費量の15%	同左	Urbokka D/Sに適用 (LB MainからUrubokka川への浸透量を還元水として使用)

注) 反復利用率、還元水利用率は近傍地区で約27%が採用されている。当地区での試算は約25%と計算されるが、計画上の安全率60%を見込み15%を採用した。

⑦ 計画灌漑可能面積

計画灌漑面積は以下のとおりである。

計画全面積 : 2,262ha

期別	Maha	Yala
面積	2,149ha (95%)	2,036 (90%)

⑧ 計画水収支計算結果

計画作物に対する灌漑成功率は以下のとおりである (表6.4.3.2-6参照)。

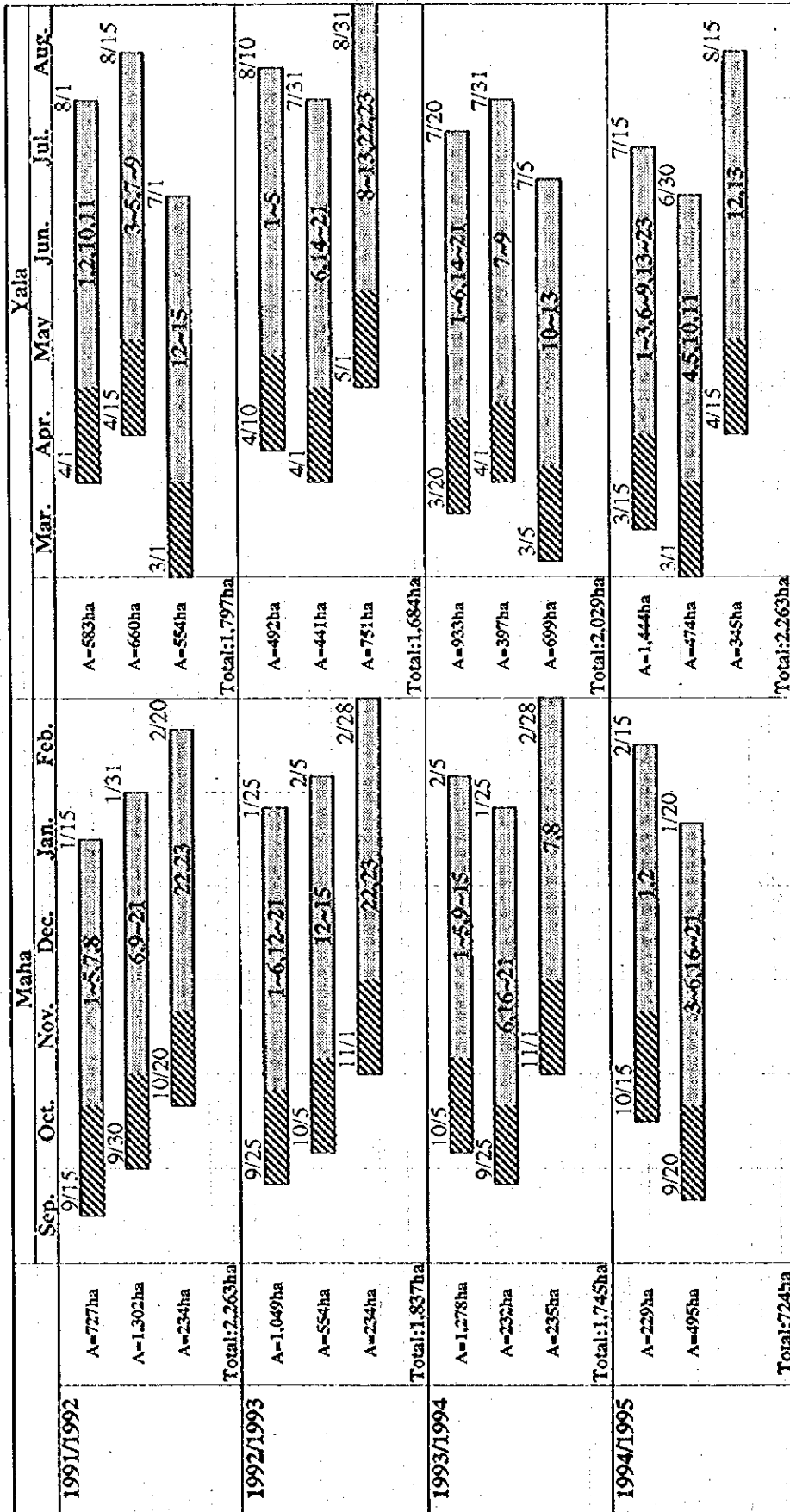
単位 : %

	1984 /85	'85 /86	'86 /87	'87 /88	'88 /89	'89 /90	'90 /91	'91 /92	'92 /93	'93 /94	'94 /95	平均
Maha	100	100	79	100	100	100	—	99	100	100	100	97%
Yala	100	77	80	100	93	100	—	99	91	100	100	94%

表 6.4.3.2-5 Muruthawela Reservoir スキーム Urubokka Oya 計画灌溉用水量

水稻 3.5ヶ月品種

KC.	Maha												Yala																										
	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG															
Growth Stage and Crop Factors	1st Stagger	30%	30%	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90												
	2nd Stagger	40%	40%	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90												
	3rd Stagger	30%	30%	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	0.90												
ETo (Evapotranspiration of Reference Crop)																												5.14	4.81	3.82	3.96	4.13	4.21	4.88	4.32	5.18	5.06	5.14	5.95
1. LP (Land Preparation)	Ls	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20											
	Lt	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90	1.35	3.00	0.90										
Total LP		2.10	8.05	1.35	1.35	0.72	0.72	1.92	0.72	0.72	0.72	0.72	1.92	0.72	0.72	0.72	0.72	1.92	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	1.92	0.72	0.72	0.72	0.72											
Total Evapo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00											
3. Sd (Standing Water)		0.00	2.10	0.90	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10	0.90	2.10											
4. ETC Crop Water Requirement (ETc=ETo x KC)	ETc (S)	1.08	1.08	0.29	0.23	0.25	0.25	1.08	0.29	0.23	0.25	1.08	0.29	0.23	0.25	1.08	0.29	0.23	0.25	1.08	0.29	0.23	0.25	1.08	0.29	0.23	0.25	1.08											
	ETc (S)	1.10	1.10	1.10	1.19	1.12	1.12	1.10	1.10	1.19	1.12	1.10	1.10	1.19	1.12	1.10	1.10	1.19	1.12	1.10	1.10	1.19	1.12	1.10	1.10	1.19	1.12	1.10											
	ETc (S)	1.53	1.53	1.53	1.21	1.32	1.32	1.53	1.53	1.21	1.32	1.32	1.53	1.53	1.21	1.32	1.32	1.53	1.53	1.21	1.32	1.32	1.53	1.53	1.21	1.32	1.32	1.53											
ETc (S)		0.59	0.86	0.86	0.30	0.24	0.24	0.59	0.59	0.30	0.24	0.24	0.59	0.59	0.30	0.24	0.24	0.59	0.59	0.30	0.24	0.24	0.59	0.59	0.30	0.24	0.24												
Total ETC		0.00	1.08	4.36	4.70	5.65	5.65	1.08	4.36	4.70	5.65	1.08	4.36	4.70	5.65	1.08	4.36	4.70	5.65	1.08	4.36	4.70	5.65	1.08	4.36	4.70	5.65												
5. Farm Loss at ETC (Farm Loss + ETC)		0.00	1.80	7.26	7.83	9.41	9.41	1.80	7.26	7.83	9.41	1.80	7.26	7.83	9.41	1.80	7.26	7.83	9.41	1.80	7.26	7.83	9.41	1.80	7.26	7.83	9.41												
6. FWR (1+2+3+5) Field Water Requirement		2.10	11.95	9.51	7.83	9.41	9.41	2.10	11.95	9.51	7.83	9.41	2.10	11.95	9.51	7.83	9.41	9.41	2.10	11.95	9.51	7.83	9.41	2.10	11.95	9.51	7.83												
Average		53	304	242	199	239	239	53	304	242	199	239	53	304	242	199	239	239	53	304	242	199	239	53	304	242	199												
Peak		1.78	10.12	8.05	6.63	7.97	7.97	1.78	10.12	8.05	6.63	7.97	1.78	10.12	8.05	6.63	7.97	7.97	1.78	10.12	8.05	6.63	7.97	1.78	10.12	8.05	6.63												
Total FWR = 2.374 mm		14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48	14.48												



1-22 : F.OO Name No.s
 : Land Preparation
 : Growth Stage

図 6.4.3.2-2 Muruthawela Reservoir スキーム Urubokka Oya 灌漑期間 (1991/92 ~ 1994/95)

表 6.4.3.2-6 Muruthawela Reservoir スキーム Urubokka oya 計画水収支計算 (1984/85 ~ 1994/95)

Command Area = 2,262 ha

Proposed Cropping Area
A=2,149 ha (Maha:95%)
A=2,036 ha (Yala: 90%)

Success Rate
Maha: 95%
Yala: 90%

Month	LB Main Flow		Onbokka Inflow		Rainfall	Field Water Requirement		UR		Field Irrigation Requirement (FIR)		High Level Canal		Urubokka Reservoir		Water Required		Success Rate (%)
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		(mm)
1984/85																		
Jan	1,076	738	460	116	61	33	104	221	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	4,274	3,275	2,129	148	82	304	242	242	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	1,251	858	558	250	150	242	242	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr	2,897	1,988	1,292	43	0	199	199	199	199	199	0	0	0	0	0	0	0	0
May	3,694	2,534	1,647	87	41	239	198	198	198	198	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun	1,733	2,261	1,665	37	0	39	39	39	39	39	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul	1,725	1,985	1,770	77	100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	1,725	1,985	1,770	77	100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0	0	0	0	0	0	0	0
Yala total	17,771	13,119	7,694	714	376	2,374	1,765	1,765	1,765	1,765	0	0	0	0	0	0	0	0
1985/86																		
Jan	1,109	738	460	116	61	33	104	221	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	4,274	3,275	2,129	148	82	304	242	242	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	1,251	858	558	250	150	242	242	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr	2,897	1,988	1,292	43	0	199	199	199	199	199	0	0	0	0	0	0	0	0
May	3,694	2,534	1,647	87	41	239	198	198	198	198	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun	1,733	2,261	1,665	37	0	39	39	39	39	39	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul	1,725	1,985	1,770	77	100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	1,725	1,985	1,770	77	100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0	0	0	0	0	0	0	0
Yala total	17,771	13,119	7,694	714	376	2,374	1,765	1,765	1,765	1,765	0	0	0	0	0	0	0	0
1986/87																		
Jan	1,109	738	460	116	61	33	104	221	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	4,274	3,275	2,129	148	82	304	242	242	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	1,251	858	558	250	150	242	242	191	738	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr	2,897	1,988	1,292	43	0	199	199	199	199	199	0	0	0	0	0	0	0	0
May	3,694	2,534	1,647	87	41	239	198	198	198	198	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun	1,733	2,261	1,665	37	0	39	39	39	39	39	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul	1,725	1,985	1,770	77	100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	1,725	1,985	1,770	77	100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0	0	0	0	0	0	0	0
Yala total	17,771	13,119	7,694	714	376	2,374	1,765	1,765	1,765	1,765	0	0	0	0	0	0	0	0

(3) Kirama Oyaサブ・スキーム

① 計画灌漑面積

1,511 haを計画対象灌漑面積とする。

② 計画水源量

Urubokkaサブ・スキーム同様、Muruthawela 貯水池流域流出量から、流域比により算出する。(1984年～1995年、11年間)

③ 計画作物

土壌条件から水稲を計画作物とする(3.5ヶ月品種)

④ 計画灌漑期間

現地調査で収集した灌漑期間から、以下のとおり計画する(別紙参照)。

計画作物	Maha期	Yala期	備 考
水稲	9月15日～135日間 (代掻き30日)	3月初旬～135日間 (代掻き30日)	3 Stagger (30%, 40%, 30%)

⑤ 計画灌漑用水量

表6.4.3.2-7に水稲(3.5ヶ月品種)の必要用水量を示した。

⑥ 計画水収支計算条件

以下の条件下にて、水収支計算を行う。

諸 元	現 況	計 画	備 考
搬送効率(Ec)	40%	65%	灌漑局設計基準値 Ec=65%
圃場内ロス(Ea)	60%	60%	" " Ba=60%
反復利用率	圃場要水量の15%	同 左	
還元水利用率	見込まない	同 左	

⑦ 計画水収支計算結果

計画作物に対する灌漑成功率は以下のとおりである（表6.4.3.2-8参照）。

単位：%

	1984 /85	'85 /86	'86 /87	'87 /88	'88 /89	'89 /90	'90 /91	'91 /92	'92 /93	'93 /94	'94 /95	平均
Maha	100	100	---	100	100	100	100	82	—	100	100	98 %
Yala	100	79	—	100	100	100	100	75	—	74	100	92 %

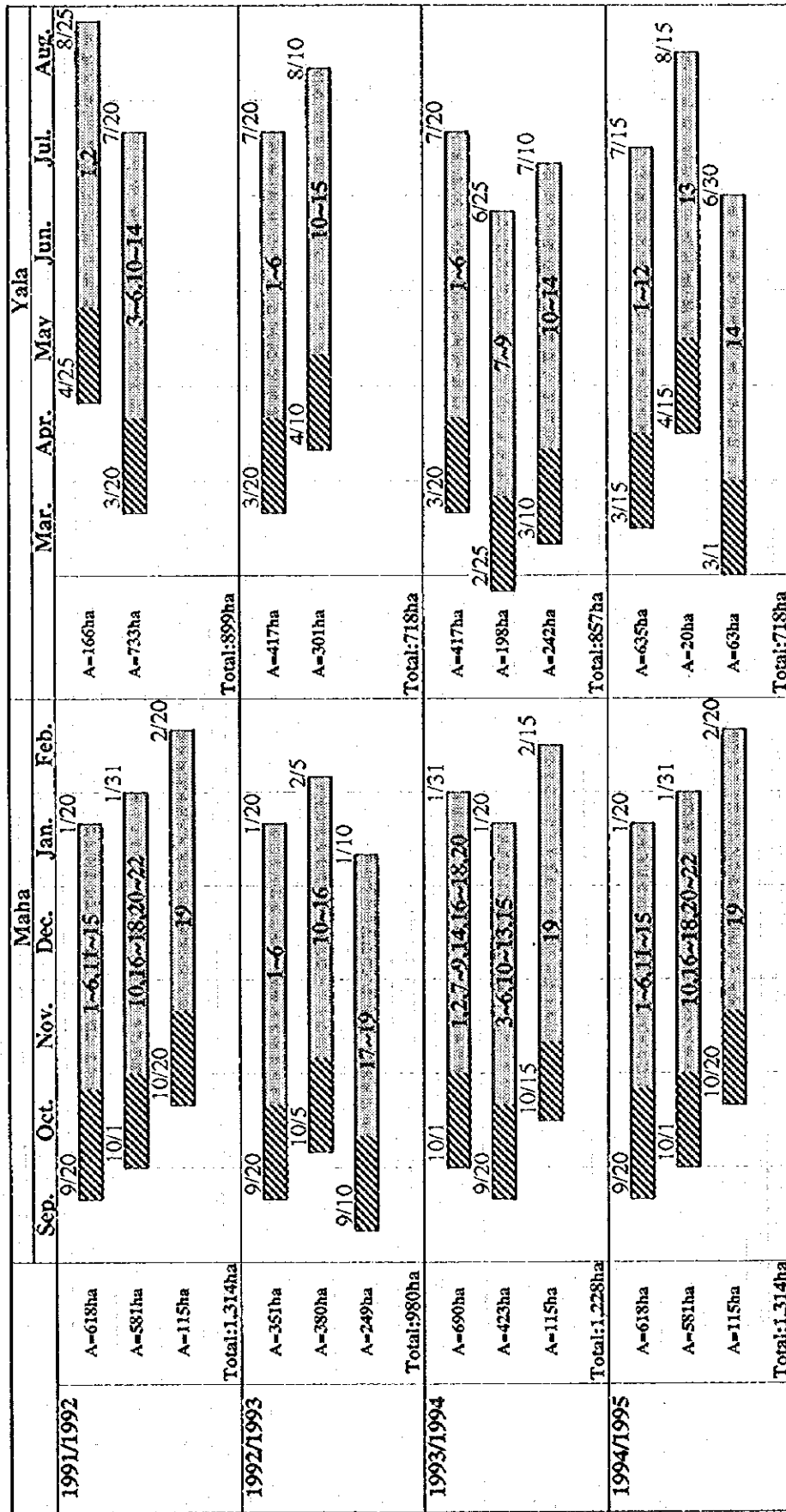
以上を現況と対比させると下表のとおりである。従って計画した面積は灌漑可能である。

	現 況	計画灌漑面積面積
Maha	1,239ha (82%)	1,453ha (95%)
Yala	982ha (65%)	1,209ha (80%)

表 6.4.3.2-7 Muruthawela Reservoir スキーム Kirama Oya 計画灌漑用水量

KC:	Maha												Yala					
	Maha			Yala			SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG
	30%	30%	40%	30%	30%	40%	1.00	1.15	1.20	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	1.15	1.20	0.90	
Growth Stage and Crop Factors	1st Stagger	Unu-up	40%	30%	30%	40%	1.00	1.15	1.20	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	1.15	1.20	0.90	
	2nd Stagger	High Level	40%	30%	30%	40%	1.00	1.15	1.20	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	1.15	1.20	0.90	
	3rd Stagger	Unu-down	30%	30%	30%	40%	1.00	1.15	1.20	1.20	0.90	1.00	1.15	1.20	1.15	1.20	0.90	
ETo (Evapotranspiration of Reference Crop)			5.14	4.81	3.82	3.96	4.13	4.21	4.88	4.32	5.18	5.06	5.14	5.95				
1. LP	Ls	(4.0inch/5days)	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20	1.60
	Li	(7.5inch/25days)	0.90	1.35	0.90	1.35	0.90	1.35	0.90	1.35	0.90	1.35	0.90	1.35	0.90	1.35	0.90	1.35
	Total LP		2.10	2.95	2.10	2.95	2.10	2.95	2.10	2.95	2.10	2.95	2.10	2.95	2.10	2.95	2.10	2.95
2. E (Evapo. during LP) (E-ETo)			0.77	0.72	1.92	0.72	0.72	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Sd (Standing Water)			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. ETC	ETc (S)		1.08	0.29	1.10	1.19	1.12	1.32	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
	Crop Water Requirement		1.19	1.19	1.53	1.21	1.49	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
	(ETc=ETo x KC)		1.59	0.86	1.14	1.14	1.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
	Total ETC		2.66	1.08	2.66	2.33	2.73	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
5. Farm Loss at ETC (Farm Loss + ETC)			0.00	1.80	7.26	7.83	9.41	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
6. FWR (1+2+3+5)	Average	Total ETC/60% (inch/month)	2.10	1.95	9.51	7.83	9.41	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
	Field Water Requirement	(mm/month)	53	304	242	199	239	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
		(mm/day)	1.78	10.12	8.05	6.63	7.97	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96
	Peak	(mm/day)	14.48															

Total FWR = 2.374 mm



1~22 : F.OO Name No.s
 : Land Preparation
 : Kanna Meeting Record

図 6.4.3.2-3 Muruthawela Reservoir スキーム Kirama Oya 灌漑期間 (1991/92 ~ 1994/95)

表 6.4.3.2-8 Muruthawela Reservoir スキーム Kirama oya 計画水収支計算(1984/85~1994/95)

	Command Area = 1,511 ha			Proposed Cropping Area		Success Rate								
				(Maha: 95%)		A=1,435 ha		(Maha: 95%)						
				(Yala: 80%)		A=1,208 ha		(Yala: 93%)						
Year	Month	Calculation for Kirama Oya Flow		Rainfall		Field Water Requirement (FWR)		Field Irrigation Requirement (FIR)			Water Balance		Success Rate (%)	
		Muruthawela Runoff (a)	Kirama Inflow (b)	Effective Flow (c)	mm (d)	mm (e)	FIR Paddy (Maha: 95%) (h)	FIR Paddy (Yala: 80%) (i)	Re-used Water (j)	FIR Actual Required (l)	Volume (m) (m ³)	Area (n) (ha)		Success Area (o) (ha)
		CA=45km ² (m ³ /km ²)	(b) (av 45 km ²) (000m ³)	(c) (b x 65%) (000m ³)	(d)	(e)	(h) (f x A)	(i) (h x A)	(j) (g x 15%)	(l) (i-j)	(m)	(n)	(o)	(p)
1984/85	Sep	0.0123	1,452	931	84	40	53	14	183	115	73	857		
	Oct	0.0136	1,586	1,031	119	63	304	241	3,284	654	2,631	-1,600		
	Nov	0.0551	6,425	4,176	272	165	242	76	1,039	520	519	3,657		
	Dec	0.0347	4,051	2,633	368	229	199	0	0	428	0	2,633		
	Jan	0.0323	3,763	2,446	142	78	239	161	2,194	515	1,680	766		
	Feb	0.0239	2,782	1,809	95	46	59	12	168	127	41	1,767		
Maha total		20.039	13,025	8,622	1,080	622	1,095	504	6,874	2,358	4,944	8,081	738	2,173 100%
	Mar	0.0371	4,325	2,811	153	81	166	80	771	302	469	2,342		
	Apr	0.0243	2,830	1,839	59	229	269	40	337	487	0	1,839		
	May	0.0197	2,295	1,492	183	105	299	194	1,876	543	1,333	159		
	Jun	0.0631	7,357	4,782	439	310	285	0	0	516	0	4,782		
	Jul	0.0107	1,244	809	28	0	191	191	1,851	347	1,504	-695		
	Aug	0.0671	829	539	8	0	68	68	657	123	534	5		
Yala total		18.880	12,272	921	731		1,278	573	5,543	2,317	3,841	8,432	660	1,868 100%
Total		38.919	25,298	2,001	1,353		2,374	1,078	12,416	4,675	8,785	16,513	1,532	
1985/86	Sep	0.0010	116	76	-12	0	53	53	727	115	612	-537		
	Oct	0.0273	3,187	2,072	212	125	304	179	2,435	654	1,781	250		
	Nov	0.0301	3,566	2,279	122	65	242	177	2,414	520	1,893	385		
	Dec	0.0391	4,555	2,961	338	209	199	0	0	428	0	2,961		
	Jan	0.0212	2,475	1,609	174	99	239	140	1,906	515	1,391	218		
	Feb	0.0143	1,666	1,083	50	0	59	59	802	127	675	408		
Maha total		15.507	10,079	6,498	917	498	1,095	608	8,283	2,358	6,353	3,726	340	1,775 100%
	Mar	0.0157	1,829	1,189	158	89	166	77	748	302	447	743		
	Apr	0.0183	2,138	1,389	238	229	269	40	387	487	0	1,389		
	May	0.0010	116	76	0	0	299	299	2,894	543	2,351	-2,276		
	Jun	0.0010	116	76	24	0	285	285	2,751	516	2,235	-2,159		
	Jul	0.0010	116	76	48	0	191	191	1,851	347	1,504	-1,428		
	Aug	0.0056	649	422	145	80	68	0	0	123	0	422		
Yala total		4.265	3,228	614	398		1,278	893	8,631	2,317	6,537	-3,309	-259	950 79%
Total		20.472	13,307	1,531	896		2,374	1,500	16,914	4,675	12,890	417	28	
1986/87	Sep	0.0047	543	353	552	353	53	0	0	115	0	353		
	Oct	0.0085	993	645	114	60	304	244	3,326	654	2,673	-2,027		
	Nov	0.0181	2,109	1,371	167	95	242	147	2,005	520	1,485	-115		
	Dec	0.0111	1,299	844	50	0	199	199	2,712	428	2,284	-1,439		
	Jan	0.0124	1,448	941	48	0	239	239	3,259	515	2,745	-1,804		
	Feb	0.0063	736	479	81	37	59	21	291	127	165	314		
Maha total		7.127	4,632	3,012	1,012	545	1,095	850	11,594	2,358	9,351	-4,718	-431	1,004 70%
	Mar	0.0181	2,145	1,375	89	43	166	124	1,197	302	895	479		
	Apr	0.0383	4,465	2,902	53	229	269	40	387	487	0	2,902		
	May	0.0278	2,659	1,728	39	0	299	299	2,894	543	2,351	-623		
	Jun	0.0099	1,160	754	0	0	285	285	2,751	516	2,235	-1,491		
	Jul	0.0051	597	388	501	319	191	0	0	347	0	388		
	Aug	0.0240	2,803	1,822	173	92	68	0	0	123	0	1,822		
Yala total		13.799	8,970	5,854	854	683	1,278	748	7,229	2,317	5,482	3,458	273	1,481 100%
Total		20.926	13,602	8,866	1,233		2,374	1,598	18,823	4,675	14,833	-1,231	-77	
1987/88	Sep	0.0155	1,803	1,172	613	393	53	0	0	115	0	1,172		
	Oct	0.0568	6,625	4,307	374	234	304	70	934	654	301	4,006		
	Nov	0.0415	4,845	3,149	224	133	242	109	1,481	520	961	2,188		
	Dec	0.0511	5,961	3,875	125	66	199	133	1,807	428	1,379	2,496		
	Jan	0.0095	1,108	720	12	0	239	239	3,259	515	2,745	-2,025		
	Feb	0.0133	1,553	1,009	67	28	59	31	425	127	299	710		
Maha total		21.896	14,233	9,414	1,414	854	1,095	581	7,927	2,358	5,684	8,549	780	2,215 100%
	Mar	0.0337	3,925	2,551	110	57	166	110	1,061	302	759	1,792		
	Apr	0.0425	4,962	3,225	173	229	269	40	387	487	0	3,225		
	May	0.0160	1,871	1,216	119	63	299	237	2,287	543	1,744	-528		
	Jun	0.0183	2,133	1,386	67	28	285	257	2,484	516	1,968	-582		
	Jul	0.0075	877	570	85	40	191	151	1,463	347	1,116	-546		
	Aug	0.0042	492	329	163	92	68	0	0	123	0	329		
Yala total		14.260	9,269	7,171	508		1,278	795	7,683	2,317	5,588	3,681	288	1,496 100%
Total		36.156	23,502	2,130	1,362		2,374	1,376	15,609	4,675	11,272	12,230	889	
1988/89	Sep	0.0180	2,101	1,365	199	116	53	0	0	115	0	1,365		
	Oct	0.0052	611	397	148	82	304	221	3,017	654	2,363	-1,966		
	Nov	0.0679	7,925	5,151	250	150	242	91	1,243	520	723	4,429		
	Dec	0.0207	2,418	1,572	43	0	199	199	2,712	428	2,284	-712		
	Jan	0.0031	366	238	87	41	239	198	2,700	515	2,186	-1,948		
	Feb	0.0010	116	76	0	0	59	59	802	127	675	599		
Maha total		13.537	8,799	7,277	727	390	1,095	768	10,473	2,358	8,230	569	52	1,487 100%
	Mar	0.0243	2,836	1,843	116	61	166	106	1,021	302	719	1,124		
	Apr	0.0040	462	301	0	0	269	40	337	487	0	301		
	May	0.0010	116	76	116	60	299	239	2,310	543	1,768	-1,692		
	Jun	0.0116	1,348	876	52	0	285	285	2,751	516	2,235	-1,358		
	Jul	0.0235	2,741	1,782	171	98	191	94	907	347	560	1,222		
	Aug	0.0108	1,262	820	259	157	68	0	0	123	0	820		
Yala total		8.765	5,697	714	604		1,278	763	7,376	2,317	5,282	416	33	1,241 100%
Total		22.303	14,497	1,442	994		2,374	1,531	17,849	4,675	13,512	985	64	
1989/90	Sep	0.0036	418	272	308	189	53	0	0	115	0	272		
	Oct	0.0135	1,570	1,020	268	162	304	141	1,928	654	1,274	-254		
	Nov	0.0446	5,203	3,383	966	630	242	0	0	520	0	3,383		
	Dec	0.0135	1,572	1,022	0	0	199	199	2,712	428	2,284	-1,262		
	Jan	0.0091	1,058	688	0	0	239	239	3,259	515	2,745	-2,057		
	Feb	0.0162	1,855	1,225	268	176	59	0	0	127	0	1,225		
Maha total		11.707	7,610	5,029	1,829	1,157	1,095	579	7,899	2,358	6,303	1,307	119	1,554 100%
	Mar	0.0330	3,854	2,505	124	66	166	100	967	302	666	1,840		
	Apr	0.0152	1,776	1,154	107	229</								

表 6.4.3.2-8 Muruthawela Reservoir スキーム Kirama oya 計画水収支計算(1984/85-1994/95)

Command Area = 1,514 ha

Proposed Cropping Area

Success Rate

(Maha: 95%)

A=1,435 ha

(Maha: 95%)

(Yala: 80%)

A=1,208 ha

(Yala: 93%)

	Calculation for Kirama Oya Flow			Rainfall		Field Water Requirement (FWR) (mm)	Field Irrigation Requirement (FIR)			Volume Area		Success Area Rate			
	Monohachu Runoff	Kirama Inflow	Oya Flow	ER (mm)	Re-used Water (mm)		Actual Required (mm)	Volume (mm)	Area (ha)	Success Area (ha)	Rate (%)				
	(a)	(b)	(c)									FIR (Maha: 95%) (Yala: 80%)			
	(m ³ /s.km ²)	(ax45 km ² (000m ³))	(bx65%) (000m ³)									(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)
1990/91 Sep	0.0078	909	591	56	0	53	53	727	115	612	-21				
Oct	0.0299	3,483	2,264	116	61	304	243	3,313	654	2,659	-395				
Nov	0.1074	12,525	8,141	182	105	242	137	1,865	520	1,345	6,797				
Dec	0.0384	4,483	2,914	76	34	199	165	2,248	428	1,820	1,094				
Jan	0.0116	1,355	881	53	0	239	239	3,259	515	2,745	-1,864				
Feb	0.0090	1,046	680	44	0	59	59	802	127	675	5				
Maha total		23,801	15,471	527	200	1,095	896	12,213	2,358	9,855	5,615	513	1,948	100%	
Mar	0.0052	602	391	19	0	166	166	1,608	302	1,307	-915				
Apr	0.0268	3,122	2,029	35	229	269	40	387	487	0	2,029				
May	0.0105	1,224	796	32	0	299	299	2,894	543	2,351	-1,556				
Jun	0.0335	3,913	2,544	111	57	285	228	2,199	516	1,684	860				
Jul	0.0110	1,284	835	79	36	191	156	1,507	347	1,160	-325				
Aug	0.0097	1,130	734	98	48	68	20	189	123	66	668				
Yala total		11,276	7,329	372	370	1,278	909	8,785	2,317	6,468	761	60	1,268	100%	
Total		35,077	22,800	900	569	2,374	1,805	20,999	4,675	16,423	6,377	353			
1991/92 Sep	0.0010	116	76	53	0	53	53	727	115	612	-537				
Oct	0.0213	2,484	1,614	308	190	304	114	1,554	654	901	714				
Nov	0.0388	4,527	2,943	147	81	242	160	2,185	520	1,665	1,277				
Dec	0.0094	1,100	715	37	0	199	199	2,712	428	2,284	-1,569				
Jan	0.0047	551	358	0	0	239	239	3,259	515	2,745	-2,386				
Feb	0.0036	422	274	0	0	59	59	802	127	675	-401				
Maha total		9,200	5,980	545	271	1,095	824	11,240	2,358	8,882	-2,902	-265	1,170	82%	
Mar	0.0010	116	76	0	0	166	166	1,608	302	1,307	-1,231				
Apr	0.0034	391	254	469	229	269	40	387	487	0	254				
May	0.0168	1,963	1,276	57	0	299	299	2,894	543	2,351	-1,075				
Jun	0.0083	968	629	103	52	285	232	2,247	516	1,731	-1,102				
Jul	0.0061	711	462	147	81	191	110	1,065	347	718	-256				
Aug	0.0018	214	139	35	0	68	68	657	123	534	-395				
Yala total		4,364	2,837	812	362	1,278	916	8,859	2,317	6,542	-3,805	-298	911	75%	
Total		13,563	8,816	1,357	633	2,374	1,741	20,099	4,675	15,523	-6,707	-385			
1992/93 Sep	0.0130	1,513	984	103	52	53	1	16	115	0	984				
Oct	0.0131	1,531	995	172	98	304	205	2,796	654	2,143	-1,148				
Nov	0.0539	6,283	4,084	163	92	242	150	2,042	520	1,522	2,563				
Dec	0.0199	2,322	1,509	26	0	199	199	2,712	428	2,284	-774				
Jan	0.0010	116	76	0	0	239	239	3,259	515	2,745	-2,669				
Feb	0.0113	1,319	857	50	0	59	59	802	127	675	182				
Maha total		13,085	8,505	513	243	1,095	853	11,627	2,358	9,269	-863	-79	1,356	95%	
Mar	0.0171	2,009	1,300	0	0	166	166	1,608	302	1,307	-7				
Apr	0.0102	1,186	771	150	83	269	185	1,790	487	1,303	-533				
May	0.0614	7,161	4,655	100	50	299	249	2,411	543	1,868	2,786				
Jun	0.0416	4,853	3,154	130	70	285	215	2,076	516	1,561	1,594				
Jul	0.0344	4,013	2,609	82	38	191	154	1,484	347	1,137	1,471				
Aug	0.0059	683	444	0	0	68	68	657	123	534	-90				
Yala total		19,896	12,932	462	241	1,278	1,037	10,028	2,317	7,711	5,222	408	1,617	100%	
Total		32,981	21,437	976	484	2,374	1,890	21,655	4,675	17,079	4,359	231			
1993/94 Sep	0.0050	585	381	4	0	53	53	727	115	612	-232				
Oct	0.0416	4,855	3,156	468	229	304	75	1,023	654	369	2,787				
Nov	0.0753	8,778	5,706	301	185	242	57	777	520	257	5,449				
Dec	0.0132	1,536	998	339	210	199	0	0	428	0	998				
Jan	0.0275	3,209	2,086	0	0	239	239	3,259	515	2,745	-659				
Feb	0.0199	2,322	1,509	0	0	59	59	802	127	675	834				
Maha total		21,286	13,836	1,111	623	1,095	483	6,588	2,358	4,230	9,178	838	2,273	100%	
Mar	0.0102	1,196	777	0	0	166	166	1,608	302	1,307	-530				
Apr	0.0113	1,317	856	107	55	269	214	2,069	487	1,582	-726				
May	0.0098	1,142	742	21	0	299	299	2,894	543	2,351	-1,609				
Jun	0.0023	265	173	100	50	285	235	2,267	516	1,752	-1,579				
Jul	0.0061	716	465	158	89	191	103	992	347	645	-180				
Aug	0.0058	1,025	666	99	49	68	19	181	123	57	609				
Yala total		5,651	3,680	485	243	1,278	1,036	10,012	2,317	7,695	4,015	-314	894	74%	
Total		26,947	17,515	1,596	866	2,374	1,519	16,600	4,675	12,353	5,163	340			
1994/95 Sep	0.0147	1,714	1,114	164	93	53	0	0	115	0	1,114				
Oct	0.0273	3,182	2,068	212	138	304	165	2,254	654	1,600	468				
Nov	0.0779	9,091	5,909	380	229	242	13	178	520	0	5,909				
Dec	0.0473	5,516	3,585	202	119	199	80	1,096	428	668	2,917				
Jan	0.0250	2,918	1,896	242	145	239	94	1,281	515	766	1,130				
Feb	0.0119	1,391	904	103	52	59	7	90	127	0	904				
Maha total		23,812	15,478	1,323	776	1,095	359	4,899	2,358	3,035	12,443	1,136	2,571	100%	
Mar	0.0082	955	621	56	0	166	166	1,608	302	1,307	-686				
Apr	0.0357	4,168	2,709	366	228	269	40	391	487	0	2,709				
May	0.0562	6,557	4,262	125	67	299	233	2,249	543	1,706	2,556				
Jun	0.0292	3,408	2,215	230	137	285	147	1,425	516	909	1,306				
Jul	0.0069	807	524	52	0	191	191	1,851	347	1,504	-980				
Aug	0.0086	1,007	655	123	65	68	3	29	123	0	655				
Yala total		16,901	10,985	951	497	1,278	781	7,553	2,317	5,236	5,559	435	1,643	100%	
Total		40,713	26,464	2,274	1,273	2,374	1,141	12,452	4,675	8,461	18,003	1,578			

6.4.3.3 Badagiriyaスキーム用水計画

① 水源計画

水源はBadagiriyaタンク及びFeeder Canalからの導水補給量とする。水源計画に用いた観測記録は以下の通りである。

Badagiriyaタンク貯水位～放流量記録： 1984/85～1995/96の11年間

Feeder Canalからの導水補給量： 1993.11月～1996.2月

② 計画対象灌漑面積

686haを計画対象灌漑面積とする。

③ 計画作物

土壌条件から水稲、OFC、バナナの3種類とする。

④ 計画灌漑期間

タンク放流量実績から、以下の期間で計算する。

作物	Maha期	Yala期	備考
水稲	10月15日～135日間 (代カキ30日)	4月1日～135日間 (代カキ30日)	3 Stagger (30%, 40%, 30%)
OFC	同上	同上	同上
バナナ	通年作とする		開始時期は10月とする

⑤ 計画灌漑用水量

表6.4.3.3-1に水稲(3.5ヶ月品種)、OFC(用水量計算にはGround Nutsを適用)、バナナ(Uda Walawe地区採用値)の必要用水量計算を示した。

⑥ 計画作物の作付率配分

現況水収支計算から当地区は用水が不足する結果を得ている。営農計画作付けパターンより以下の計画作付面積とする。

単位：ha

計画作物	Maha	Yala	計
水 稲	617 (90%)	343 (50%)	960ha
OFC	0	69 (10%)	69ha
バナナ	69 (10%)	69 (10%)	138ha

⑦ 灌漑効率

灌漑効率 (E c, E a) は水路改修を考慮し、以下のとおり設定する。

灌漑効率	現 況	計 画	備 考
搬送効率(Ec)	50%	65%	灌漑局設計基準値 Ec=65%
圃場内ロス(Ea)	60%	60%	灌漑局設計基準値 Ea=60%

8) 計画水収支計算結果

計画作物に対する灌漑成功率は、水収支計算結果から以下のとおりである (表6.4.3.3-2参照)。

単位：%

	1984 /85	'85 /86	'86 /87	'87 /88	'88 /89	'89 /90	'90 /91	'91 /92	'92 /93	'93 /94	'94 /95	平 均
Maha	100	100	—	88	—	—	100	70	100	100	92	93 %
Yala	100	75	—	87	90	100	100	—	—	98	81	91 %

上表から、設定した計画作物比率に対する、灌漑成功率はMaha93%、Yala91%と算出される。

表6.4.3.3-1 Badagiriya スキーム 計画灌溉用水量

水稻 3.5ヶ月品種

KC:	Maha						Yala					
	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG
Growth Stage	Maha						Yala					
and Crop Factors	30%						30%					
1st Stagger	GR-1.2.3						GR-1.2.3					
2nd Stagger	GR-4						GR-4					
3rd Stagger	GR-5.6.7						GR-5.6.7					

ETo (Evapotranspiration of Reference Crop)	4.93	4.63	3.72	3.72	4.30	4.19	4.64	4.69	4.96	5.18	5.28	5.36
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1. LP (Land Preparation)	LS (4.0inch/5days)	1.20	1.60	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	LT (7.5inch/25days)	0.90	1.20	1.35	3.00	0.90	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	Total LP	0.00	2.10	2.55	3.90	0.90	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
2. E. (Evapo. during LP) (E=ETo)		0.69	0.56	1.49	0.56	0.56	0.94	0.94	0.99	0.99	0.99	0.99
3. Sd. (Standing Water)	(3.0inch)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. ETC Crop Water Requirement (ETc=ETo x KC)	ETc (S.)	0.84	0.84	1.07	1.07	1.29	1.29	1.29	1.49	1.49	1.43	1.27
	ETc (S.)	0.57	0.69	0.84	0.84	1.07	1.07	1.07	1.29	1.29	1.29	1.29
	ETc (S.)	0.57	0.69	0.84	0.84	1.07	1.07	1.07	1.29	1.29	1.29	1.29
	Total ETC	0.00	0.00	0.84	0.84	1.24	1.24	1.24	1.49	1.49	1.43	1.27
5. Farm Loss at ETC (Farm Loss + ETC)	Total ETC/60%	0.00	0.00	1.40	1.40	8.50	8.50	8.50	9.55	9.55	11.76	8.49
6. FWR (1+2+3+5) Field Water Requirement	Average (inch/month)	0.00	2.10	11.55	9.32	8.50	8.50	8.50	9.55	9.55	11.76	8.49
	(mm/month)	0	53	293	237	216	216	216	243	243	299	216
	(mm/day)	0.00	1.78	9.77	7.89	7.20	7.20	7.20	8.09	8.09	9.12	7.19
	Peak (mm/day)			13.79					13.47			

Total FWR = 2.413 mm

T-54331

(Assumed by Badagiriya Tank Issue Record)

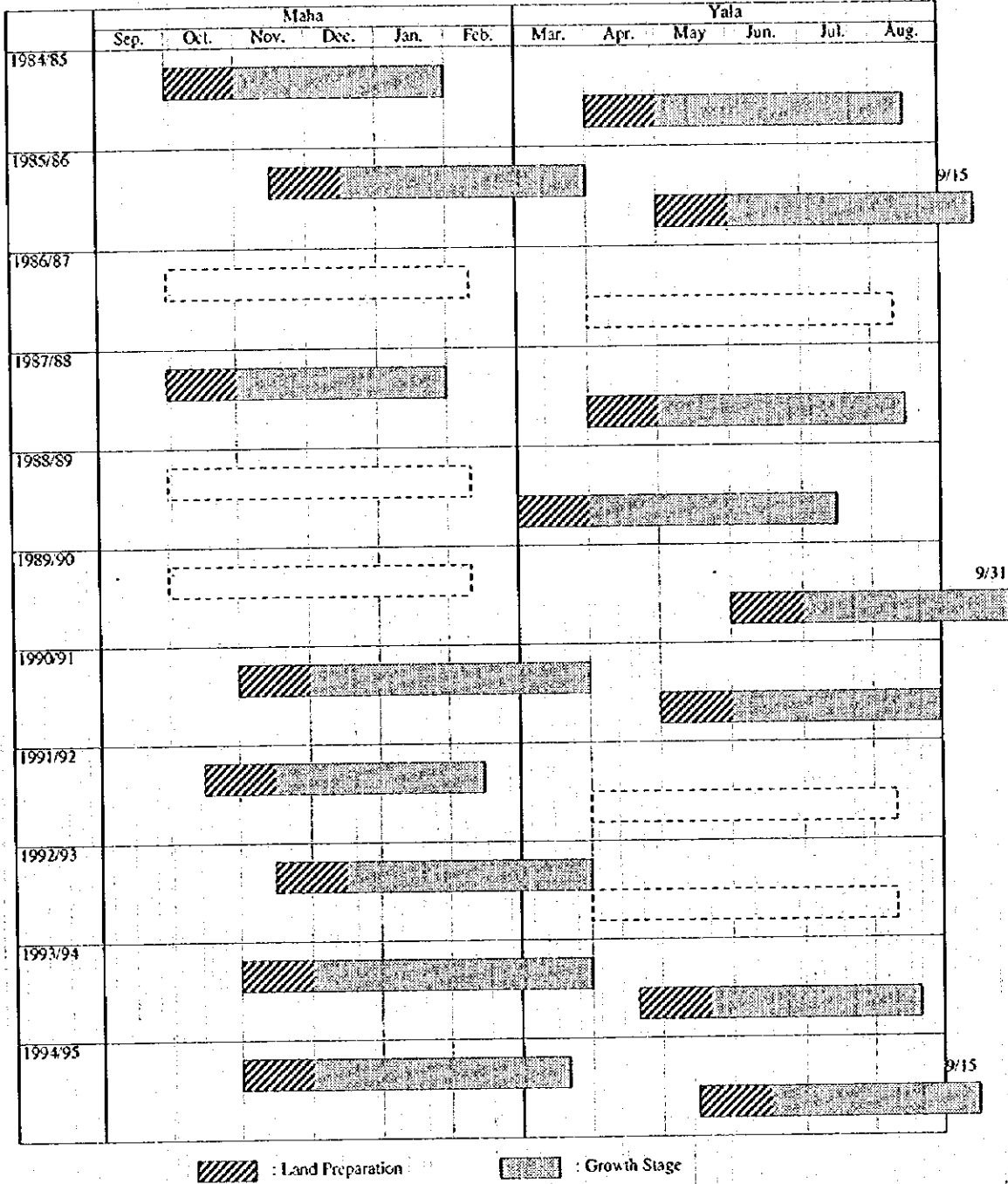


図 6.4.3.3-1 Badagiriya スキーム灌漑期間 (1984/85~1994/95)

表 6.4.3.3-2 Badagiriya スキーム 計画灌漑用水量

OFC

KC	Maha										Yala			
	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG		
Growth Stage and Crop Factors	Maha Yala													
	30%													
	40%													
	30%													
	40%													
	30%													

ETo (Evapotranspiration of Reference Crop)	4.93	4.63	3.72	3.72	4.30	4.19	4.64	4.69	4.96	5.18	5.28	5.36
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1. LP (Land Preparation)							0.15	0.30				
							0.15	0.15	0.30			
2. ETC												
ETc (S ₁)							1.01	0.91	1.59	1.17	0.40	
ETc (S ₂)							0.63	0.30	0.97	0.83	1.27	
ETc (S ₃)							1.01	1.01	0.79	0.78	0.42	
ETc (S ₄)							0.94	1.11	0.97	1.24	1.19	
Total ETC							3.58	3.28	4.32	4.01	4.59	
3. Farm Loss at ETC (Farm Loss + ETC)							5.97	2.03	7.19	6.69	7.66	
4. FWR (1+2+3) Field Water Requirement							5.97	3.08	7.49	6.69	7.66	
Average							152	78	190	170	194	
Peak							5.06	2.61	6.34	5.66	6.48	

Total FWR = 1,351 mm

T64332

表 6.4.3.3-3 Badagiriya スキーム 計画灌漑用水量

ハナナ

KC:	Growth Stage and Crop Factors	Maha												Yala				
		SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG					
	1st Stagger	30%	1.00	0.80	0.75	0.70	0.70	0.90	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00					
	2nd Stagger	40%	1.00	1.00	0.80	0.75	0.70	0.75	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00					
	3rd Stagger	30%	1.00	1.00	1.00	0.80	0.70	0.70	0.90	1.05	1.05	1.05	1.05					

ETo (Evapotranspiration of Reference Crop)	4.93	4.63	3.72	3.72	4.30	4.19	4.64	4.69	4.96	5.18	5.28	5.36
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1. Etc	ETc (S ₁)	1.48	1.11	0.84	0.78	0.90	0.94	1.25	1.48	1.56	1.63	1.58	1.61
Crop Water Requirement (ETc=ETo x KC)	ETc (S ₂)	1.97	1.85	1.19	1.12	1.20	1.17	1.39	1.69	2.08	2.18	2.22	2.14
	ETc (S ₃)	1.48	1.39	1.12	0.89	0.97	0.88	0.97	1.06	1.34	1.63	1.66	1.69
	Total ETc	4.93	4.35	3.14	2.79	3.07	3.00	3.62	4.22	4.98	5.44	5.46	5.44
2. Farm Loss at ETC	(Farm Loss + ETC)	8.22	7.25	5.24	4.65	5.12	4.99	6.03	7.04	8.31	9.07	9.11	9.07
3. FWR	Average (inch/month)	8.22	7.25	5.24	4.65	5.12	4.99	6.03	7.04	8.31	9.07	9.11	9.07
	(mm/month)	209	184	133	118	130	127	153	179	211	230	231	230
	(mm/day)	6.96	6.14	4.44	3.94	4.34	4.23	5.11	5.96	7.03	7.68	7.71	7.68
	Peak (mm/day)												

Total FWR = 2,136 mm

表 6.4.3.3-4 Badagriya スキーム 計画水収支計算 (1984/85 ~ 1994/95)

(1/2)

Command Area = 686 ha

Success Rate
(Maha: 93%)
(Yala: 91%)

	Badagriya Tank Issue Records					Rainfall		Unit FWR			Unit FIR			Field Irrigation Requirement (FIR)				Water Balance			
	Tank Issue (at Stroke)		Total Issue			of Badagriya ER		Paddy	OFC	Banana	Paddy	OFC	Banana	Maha (90%)	OFC (0%)	Banana (10%)	Total	Volume	Area	Success	Rate
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	
	(Ac.Ft)	(Ac.Ft)	(Ac.Ft)	(C.Cm)	(C.Cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(%)
1984/85	Sep	0	0	0	0	27	0	0	0	209	0	0	209	0	0	143	143	143			
	Oct	1,350	0	1,350	1,666	1,083	473	99	53	11	184	0	0	85	0	0	59	59	1,024		
	Nov	840	0	840	1,037	674	147	81	293	101	133	212	49	52	1,307	0	35	1,343	-669		
	Dec	2,360	0	2,360	2,912	1,893	188	82	237	122	118	155	40	36	955	0	25	980	913		
	Jan	2,160	0	2,160	2,665	1,733	161	91	216	139	130	125	48	39	773	0	27	800	933		
	Feb	0	0	0	0	0	251	151	243	152	127	91	3	0	564	0	0	564	-564		
	Maha total	6,710	0	6,710	8,289	5,362	907	505	1,042	525	901	583	108	421	3,529	0	289	3,818	1,494	143	829 100%
	Mar	0	0	0	0	27	0	65	67	153	65	67	153	0	0	222	46	106	373	-373	
	Apr	1,490	0	1,490	1,839	1,195	173	99	182	78	179	83	0	80	284	0	55	338	857		
	May	1,400	0	1,400	1,728	1,123	147	81	337	190	211	255	109	130	876	75	89	1,039	84		
	Jun	465	0	465	574	373	148	82	274	170	230	192	88	148	657	60	102	819	-446		
	Jul	1,420	0	1,420	1,752	1,139	161	91	299	194	231	208	104	140	713	71	96	881	258		
	Aug	730	0	730	901	585	251	151	216	126	230	64	0	79	221	0	54	275	310		
	Yala total	5,505	0	5,505	6,793	4,416	907	505	1,371	826	1,235	867	267	130	2,973	252	501	3,726	690	50	530 100%
	Total	12,215	0	12,215	15,073	9,778	1,814	1,009	2,413	1,351	2,136	1,450	475	1,151	6,573	252	790	7,614	2,184		
1985/86	Sep	0	0	0	0	0	39	0	0	0	209	0	0	209	0	0	143	143			
	Oct	0	0	0	0	156	88	53	11	184	0	0	97	0	0	66	66	66			
	Nov	665	0	665	821	533	237	142	293	101	133	151	0	0	935	0	0	935	-402		
	Dec	1,180	0	1,180	1,466	936	31	0	237	122	118	237	122	118	1,462	0	81	1,543	-597		
	Jan	3,100	0	3,100	3,825	2,487	38	0	216	139	130	216	139	130	1,334	0	89	1,423	1,064		
	Feb	1,885	0	1,885	2,326	1,512	82	38	243	152	127	205	114	89	1,263	0	61	1,324	188		
	Maha total	6,800	0	6,800	8,428	5,478	583	267	1,042	525	901	809	275	643	4,994	0	441	5,435	43	4	690 100%
	Mar	1,065	0	1,065	1,314	854	139	76	65	67	153	0	0	77	0	0	53	53	801		
	Apr	0	0	0	0	68	29	182	78	179	153	50	150	0	525	34	103	662	-662		
	May	1,100	0	1,100	1,357	882	32	0	337	190	211	337	190	211	1,155	131	145	1,431	-548		
	Jun	1,155	0	1,155	1,425	926	17	35	274	170	230	239	135	196	820	93	134	1,047	-121		
	Jul	410	0	410	506	329	9	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	-588		
	Aug	1,085	0	1,085	1,339	870	4	0	216	126	230	216	126	230	739	86	158	984	-113		
	Yala total	4,815	0	4,815	5,942	3,862	329	139	1,371	826	1,235	1,243	696	1,096	4,265	477	752	5,494	1,632	-119	361 75%
	Total	11,645	0	11,645	14,320	9,340	912	406	2,413	1,351	2,136	2,652	1,071	1,238	9,259	477	1,192	10,929	-1,588		
1986/87	Sep	875	0	875	1,083	702	80	37	0	0	209	0	0	172	0	0	118	118	584		
	Oct	0	0	0	0	0	61	0	53	11	184	53	11	184	329	0	126	456	-456		
	Nov	0	0	0	0	0	60	0	293	101	133	293	101	133	1,810	0	91	1,902	-1,902		
	Dec	0	0	0	0	0	71	30	237	122	118	206	92	88	1,275	0	60	1,335	-1,335		
	Jan	50	0	50	62	40	21	0	216	139	130	216	139	130	1,334	0	89	1,423	-1,383		
	Feb	0	0	0	0	0	71	30	243	152	127	212	121	96	1,310	0	66	1,376	-1,376	(not issued)	
	Maha total	925	0	925	1,141	742	364	97	1,042	525	901	981	464	804	6,058	0	551	6,609	-5,667	-563	123 18%
	Mar	20	0	20	25	16	89	43	65	67	153	22	24	111	76	17	76	169	-153		
	Apr	30	0	30	37	24	45	0	182	78	179	182	78	179	623	54	123	799	-775		
	May	80	0	80	99	64	0	0	337	190	211	337	190	211	1,155	131	145	1,431	-1,566		
	Jun	0	0	0	0	0	0	0	274	170	230	274	170	230	939	117	158	1,213	-1,213		
	Jul	60	0	60	74	48	9	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	-1,269		
	Aug	110	0	110	136	88	32	0	216	126	230	216	126	230	739	86	158	984	-596	(not issued)	
	Yala total	300	0	300	370	241	175	43	1,371	826	1,235	1,329	783	1,192	4,558	537	818	5,913	-5,622	-414	67 14%
	Total	1,225	0	1,225	1,512	983	539	180	2,413	1,351	2,136	2,310	1,247	1,996	10,616	537	1,369	12,522	-11,540		
1987/88	Sep	45	0	45	56	36	289	177	0	0	209	0	0	32	0	0	22	22	14		
	Oct	1,350	0	1,350	1,666	1,083	0	0	53	11	184	53	11	184	329	0	126	456	627		
	Nov	840	0	840	1,037	674	0	0	293	101	133	293	101	133	1,810	0	91	1,902	-1,278		
	Dec	2,360	0	2,360	2,912	1,893	0	0	237	122	118	237	122	118	1,462	0	81	1,543	-350		
	Jan	2,160	0	2,160	2,665	1,733	161	91	216	139	130	125	48	39	773	0	27	800	933		
	Feb	0	0	0	0	0	32	0	243	152	127	243	152	127	1,408	0	87	1,585	-1,585		
	Maha total	6,755	0	6,755	8,336	5,418	492	268	1,042	525	901	951	434	634	5,872	0	425	6,307	-589	-85	601 88%
	Mar	0	0	0	0	0	42	0	65	67	153	65	67	153	222	46	106	373	-373		
	Apr	1,400	0	1,400	1,839	1,195	203	52	182	78	179	130	26	127	415	18	87	550	646		
	May	1,400	0	1,400	1,728	1,123	158	89	337	190	211	248	101	122	851	70	84	1,004	-616		
	Jun	465	0	465	574	373	16	0	274	170	230	274	170	230	939	117	158	1,213	-840		
	Jul	1,420	0	1,420	1,752	1,139	27	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	-1,174		
	Aug	730	0	730	901	585	77	35	216	126	230	181	91	196	621	63	134	818	-232		
	Yala total	5,595	0	5,595	6,793	4,416	423	125	1,371	826	1,235	1,196	650	1,069	4,102	446	727	5,275	-859	-63	418 87%
	Total	12,260	0	12,260	15,129	9,834	905	443	2,413	1,351	2,136	2,147	1,064	1,693	9,974	446	1,161	11,562	-1,748		
1988/89	Sep	0	0	0	0	0	116	64	0	0	209	0	0	148	0	0	101	101	-101		
	Oct	0	0	0	0	0	204	118	53	11	184	0	0	67	0	0	46				

表 6.4.3.3-4 Badagiriya スキーム 計画水収支計算 (1984/85 ~ 1994/95)

Command Area = 686 ha

Success Rate
(Maha: 93%)
(Yala: 91%)

	Badagiriya Tank Issue Records					Rainfall (at Badagiriya) ER	Unit FWR			Unit FIR			Field Irrigation Requirement (FIR)				Water Balance		Success			
	Tank Issue (at Stroke)	Feeder Canal	Total Issue				(g) (mm)	(h) (mm)	(i) (mm)	(j) (mm)	(k) (mm)	(l) (mm)	Maha (50%) (mm)	Paddy (90%) (mm)	OFC (95%) (mm)	Banana (10%) (mm)	Total (m+n+o) (mm)	Volume (cu.ft) (ha)	Area (ha)	(n) (ha)	(o) (%)	
			(a)	(b)	(c)																	(d)	(e)
	(Ac.Ft)	(Ac.Ft)	(Ac.Ft)	(100m)	(100m)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(x A)	(x A)	(x A)	(m+n+o)	(cu.ft)	(ha)	(ha)	(%)		
1990/91	Sep	1,656	0	1,656	2,043	1,328	96	47	0	0	299	0	0	162	0	0	111	111	1,217			
	Oct	81	0	81	100	65	234	140	53	11	184	0	0	45	0	0	34	34	34			
	Nov	1,883	0	1,883	2,323	1,510	288	176	293	101	133	117	0	0	724	0	0	724	786			
	Dec	2,465	0	2,465	3,041	1,977	69	29	237	122	118	207	93	89	1,280	0	61	1,341	636			
	Jan	3,715	0	3,715	4,584	2,980	0	0	216	139	130	216	139	130	1,334	0	89	1,423	1,557			
	Feb	2,500	0	2,500	3,083	2,005	0	0	243	152	127	243	152	127	1,498	0	87	1,585	421			
	Maha total	12,299	0	12,299	15,177	9,865	687	392	1,042	525	901	782	384	552	4,806	0	389	5,214	4,651	446	1,132	100%
	Mar	1,875	0	1,875	2,313	1,504	61	0	65	67	153	65	67	153	222	46	105	373	1,130			
	Apr	245	0	245	302	196	87	41	182	78	179	140	37	137	481	25	94	600	404			
	May	1,638	0	1,638	2,021	1,314	116	61	337	190	211	276	129	150	947	89	103	1,138	175			
	Jun	1,630	0	1,630	2,012	1,308	27	0	274	170	230	274	170	230	939	117	158	1,213	94			
	Jul	1,642	0	1,642	2,026	1,317	52	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	0			
	Aug	1,216	0	1,216	1,501	976	0	0	216	126	230	216	126	230	739	86	158	984	984			
	Yala total	8,246	0	8,246	10,175	6,614	343	162	1,371	826	1,235	1,269	723	1,133	4,353	496	727	5,626	5,626	72	552	100%
	Total	20,545	0	20,545	25,353	16,479	1,030	494	2,413	1,351	2,136	2,052	1,107	1,684	9,158	496	1,156	10,810	5,639			
1991/92	Sep	0	0	0	0	0	105	53	0	0	299	0	0	156	0	0	107	107	-107			
	Oct	831	0	831	1,025	668	102	51	53	11	184	2	0	133	12	0	91	103	563			
	Nov	1,170	0	1,170	1,444	939	150	83	293	101	133	210	17	50	1,296	0	34	1,330	-392			
	Dec	1,133	0	1,133	1,399	909	8	0	237	122	118	237	122	118	1,462	0	81	1,543	-634			
	Jan	1,338	0	1,338	1,651	1,073	0	0	216	139	130	216	139	130	1,334	0	89	1,423	-350			
	Feb	489	0	489	604	393	0	0	243	152	127	243	152	127	1,498	0	87	1,585	-1,192			
	Maha total	4,961	0	4,961	6,122	3,980	364	188	1,042	525	901	907	430	713	5,602	0	489	6,091	-2,111	-203	483	70%
	Mar	0	0	0	0	0	11	0	65	67	153	65	67	153	222	46	105	373	-373			
	Apr	0	0	0	0	0	84	40	182	78	179	142	39	139	487	27	95	609	609			
	May	0	0	0	0	0	0	0	337	190	211	337	190	211	1,155	131	145	1,431	-1,431			
	Jun	0	0	0	0	0	0	0	274	170	230	274	170	230	939	117	158	1,213	-1,213			
	Jul	0	0	0	0	0	0	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	-1,317			
	Aug	0	0	0	0	0	0	0	216	126	230	216	126	230	739	86	158	984	984			
	Yala total	0	0	0	0	0	95	40	1,371	826	1,235	1,332	786	1,195	4,568	539	820	5,927	-432		43	10%
	Total	4,961	0	4,961	6,122	3,980	460	227	2,413	1,351	2,136	2,239	1,216	1,909	10,170	539	1,309	12,018	8,639			
1992/93	Sep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	143	0	0	143	143	-143			
	Oct	0	0	0	0	0	244	147	53	11	184	0	0	38	0	0	26	26	-26			
	Nov	1,000	0	1,000	1,234	802	89	42	293	101	133	251	58	91	1,549	0	62	1,611	809			
	Dec	3,520	0	3,520	4,344	2,824	17	0	237	122	118	237	122	118	1,462	0	81	1,543	1,281			
	Jan	3,167	0	3,167	3,908	2,540	0	0	216	139	130	216	139	130	1,334	0	89	1,423	1,117			
	Feb	2,879	0	2,879	3,553	2,309	31	0	243	152	127	243	152	127	1,498	0	87	1,585	725			
	Maha total	10,567	0	10,567	13,039	8,476	383	189	1,042	525	901	946	471	712	5,842	0	489	6,332	2,145	206	892	100%
	Mar	1,801	0	1,801	2,223	1,445	63	0	65	67	153	65	67	153	222	46	105	373	-373			
	Apr	0	0	0	0	0	121	64	182	78	179	188	14	115	404	10	79	492	492			
	May	0	0	0	0	0	29	0	337	190	211	337	190	211	1,155	131	145	1,431	-1,431			
	Jun	0	0	0	0	0	45	0	274	170	230	274	170	230	939	117	158	1,213	-1,213			
	Jul	0	0	0	0	0	0	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	-1,317			
	Aug	0	0	0	0	0	18	0	216	126	230	216	126	230	739	86	158	984	984			
	Yala total	1,801	0	1,801	2,223	1,445	275	64	1,371	826	1,235	1,307	762	1,171	4,484	523	803	5,810	4,366	318	162	34%
	Total	12,368	0	12,368	15,262	9,920	658	253	2,413	1,351	2,136	2,254	1,233	1,883	10,327	523	1,292	12,141	-2,221			
1993/94	Sep	28	0	28	35	22	145	80	0	0	299	0	0	129	0	0	88	88	-88			
	Oct	0	0	0	0	0	110	56	53	11	184	0	0	128	0	0	88	88	-88			
	Nov	1,797	0	1,797	2,217	1,441	278	159	293	101	133	124	0	0	766	0	81	847	675			
	Dec	747	0	747	922	599	293	179	237	122	118	58	0	0	356	0	89	445	243			
	Jan	2,347	0	2,347	2,896	1,882	50	0	216	139	130	216	139	130	1,334	0	89	1,423	459			
	Feb	1,982	0	1,982	2,446	1,590	0	0	243	152	127	243	152	127	1,498	0	87	1,585	5			
	Maha total	6,901	0	6,901	8,516	5,535	621	485	1,042	525	901	640	291	513	3,954	0	351	4,306	1,229	118	804	100%
	Mar	1,153	0	1,153	1,423	925	58	0	65	67	153	65	67	153	222	46	105	373	552			
	Apr	841	0	841	1,038	675	15	0	182	78	179	188	14	115	623	54	123	799	-125			
	May	2,565	0	2,565	3,165	2,057	12	0	337	190	211	337	190	211	1,155	131	145	1,431	627			
	Jun	1,668	0	1,668	2,306	1,499	0	0	274	170	230	274	170	230	939	117	158	1,213	265			
	Jul	148	480	728	898	584	43	0	299	194	231	299	194	231	1,025	133	159	1,317	-733			
	Aug	272	0	272	336	218	28	0	216	126	230	216	126	230	739	86	158	984	-766			
	Yala total	6,948	480	7,428	9,166	5,958	156	0	1,371	826	1,235	1,371	826	1,235	4,704	566	847	6,117	-160	-12	469	93%
	Total	13,848	480	14,328	17,681	11,493	777	485	2,413	1,351	2,136</											

6.5 農民組織の強化計画

6.5.1 基本的アプローチ

農民組織の現況診断により抽出された問題点に対処し、解決策をたて、現在の組織を更に機能的で持続性を具備した組織への改造を図る。

現況調査の結果判明した主要問題点は次のとおりである。

- Muruthawela スキームのUrubokka Oya、Kijirima Oya のサブスキームにおいては未だ全体を総括する農民組織のシステムが構築されていない。
- Liyangastotaスキーム、Walawe R.Bサブ・スキームのLunama Unit の最末端地区(542Acs. 250 戸)においては未だ農民組織が結成されていない。
- 既存農民組織の大多数は弱体である。

これらの問題点の対策を具体化し、強化計画を策定する。

6.5.2 プロジェクト管理委員会（PMC）の設置

対象スキームのうちBadagiriyaスキーム外の2スキームはサブ・スキームに分かれており、INMAS、MANISプログラムは、これらサブスキーム別に実施されて来た。

プログラムとの関係は、次表のとおりである。

スキーム名	サブ・スキーム名	実施機関	プログラム
Liyangastota	Walawe LB	灌漑維持管理部 (IMD)	INMAS
	Walawe RB	灌漑局 (ID)	MANIS
Muruthawela Reservoir	Muruthawela LB	IMD	INMAS
	Urubokka Oya	ID	MANIS
Badagiriya	Kirama Oya	ID	MANIS
	—	IMD	INMAS

両プログラムで結成された農民組織の相違点はINMASでは既に全スキームでプロジェクト管理委員会（PMC）が設置されているがMANISではPMCが未設置であることで、ようやく最近になりLiyangastota、WalaweRBでPMCが設けられたが、未だUrubokka、Kiramaサブ・スキームでは置かれていない。

これらは専任のプロジェクト・マネージャ（PM）が配属されていないこと（INMAS PMが兼務、WRBは1995年にPMが配属）、更にKirama Oyaスキームに例をとれば、取水源を同一河川に求めているが、18の取水堰とそれぞれに続く水路から成る個別のシステムを形成しており、統括的なシステムにはなっていない。これらの条件によりPMCが置かれていないが、将来、水の有効利用、システム移管促進等を勘案すれば、現行のMANISプログラムの

中で、早急にPMCを設置することが緊急課題である。

(1) 管理用道路新設計画

各システムの総括を阻んでいる主要原因の一つはKirima及びUrubokka川岸に道路がなく、各アニカット（取水堰）への連絡が殆ど行なえない状態であることで、管理、連絡道の建設がPMC設置の前提条件であると考えられる。従って本リハビリ計画で河川沿いに道路を新設し、PMC設置の阻害要因の除去を図る。

6. 5. 3 農民組織の結成促進

LiyangastotaスキームのWalaweRBサブ・スキームのLunama Unitの末端地区(542Ac:250戸)はまだ農民組織が結成されていない。農民の合意が得られないとのIDの説明であったが、調査の結果農民は現末端システムに不満を持ち、組織化への意識が低いことが判明した。従って組織化の前提条件は末端システムを整備することが前提条件であることから、本計画で2.5kmのD-水路を新設し、末端システムを整備する計画とし、これを契機に農民が自発的に組織を図ることが期待される。

6. 5. 4 既存弱体農民組織の強化策

先の現況診断の定量的な分析結果が示すように、多くの組織が弱体であることが判明した。強化策は次の項目に焦点を置き進めるものとする。

- 農民組織拠点区（ユニット）の妥当性の検討
- 政府機関の支援及び人材開発

(1) 農民組織の再編成計画

1) 現農民組織の拠点区（ユニット）の問題点

現在の拠点地区はD-水路地区に基づいて結成されることを原則としているが、D-水路受益の大小、及び必ずしもこれに準拠していないこともあり、細分化されている。

例えば、Liyangastota、WLBサブ・スキームにおいては16の拠点区の平均面積は277Acsであるが、100Acsを下回るところが4区あり、その最少は25Acsで最大面積区609Acsと比較すると、わずか4%に過ぎない。

Muruthawelaスキームも同様の傾向を示しており、比較的広く平均しているBadagiriya以外は大小のバラツキが目立っている。

全国的に実施されているINMASプログラムでのD-水路レベルでの平均拠点区面積は500Acsで場所によっては1,000エーカーに及ぶものもある。又農民組織は平均200~400人のメンバーで構成されている。

この基準に近いものは本スキームの中でBadagiriyaのみである。

又、Liyangastota、Muruthwela スキームにおける農民組織ユニットはD-水路を基準にしていてもD水路の左、右岸で別個に組織化され、受益地区単位で1本化されていないケースが多い。このことは非公式レベルでのD-水路の移管がBadagiriyaスキーム以外で達成されていない原因の一つであると判断される。

更に現況評価における採点結果を拠点区面積単位で対比して行くと、小規模地区がおしなべて低いことがわかる。

以上の分析により将来のシステム移管、農民代表選出の平等化、PMCの業務の効率化、用水管理の合理化等の見地から現況の拠点地区を統合し、農民組織を再編成し、基盤の強化を図るものとする。現在の129組織を統合し以下の64組織に再編成する。

スキーム名	現況	計画
Badagiriya	4	4
Liyangastota L B	24	14
Liyangastota R B	30	15
<u>Muruthwela</u>		
Muruthwela L B	27	15
Urubokka Oya	22	9
Kirama Oya	22	7
合計	129	64

Badagiriyaスキームは現状通りで変更しない。

総合再編成計画は次の表 6.5-1~3 及び計画図 6.5-1~6 に示す。

表 6.5.4-1 Liyangastota スキーム農民組織の強化再編成

No. F.O.O	Present			Proposed Combination				
	Households	Cultivated Area (Ac.s)	(ha)	No.	Households	Cultivated Area (Ac.s)	(ha)	
WRB Scheme								
MAMADALA UNIT	1 SAMAGI	85	128	52	①	127	284	115
	2 WILE ELA	42	156	63				
	3 HANGANWAGURA EAST	46	163	66	②	259	645	261
	4 HALA JUNSGAMA	121	232	94				
	5 PAHALA JUNSAGAMA	92	250	101				
	6 DJ-RBI	38	153	62				
	7 DI-7-ELA	42	89	36	③	153	408	165
	8 DI-8-ELA	39	121	49				
	9 DI/14,15	34	44	18	④	278	294	119
	10 MAIN CANAL CPO-8 TO CPO-11 AND D2 CANAL	278	294	119				
	11 PARANAGAMA YAYA	68	311	126	⑤	128	487	197
	12,13 KABALOETTA YAYA	60	175	71				
	Sub-total	945	2,118	857		945	2,118	857
OLUWILA UNIT	14 ROTA WALA	72	348	141	⑥	182	603	244
	15 WALAWE WATTA-THREESINGNE	78	101	41				
	16 PUHUL YAYA	32	153	62	⑦	53	161	65
	17 WATA ELA	53	161	65				
	18 D4 SEETHAWAKA-ROTAWALA	52	204	83	⑧	84	385	156
	19 D3 WICKRAMANAYAKE ELA	32	181	73				
	20 PUHUJULGODA (Wabatanwila LB Canal)	48	253	102	⑨	126	592	240
	21 WELIPATANWILA RB	78	339	137				
	22 OLUWILA RB THENNAKOONGAMA	26	119	48	⑩	81	245	99
	23 OLUWILA LB	55	126	51				
	Sub-total	526	1,985	803		526	1,985	803
LUNAMA UNIT	24 LUNAMA ELA	235	206	83	⑪	235	206	83
	25 PITTENI YAYA	48	237	96				
	26 AKKARA 12-YAYA	38	114	46	⑫	133	480	194
	27 ALUTH YAYA	47	129	52				
	28 PINGAMA	58	131	53	⑬	100	304	123
	29 32-ELA	42	173	70				
	30 DENIYA PERAKUM	65	330	134	⑭	103	430	174
	31 ETHBATUWA-KIRIMETIYA	38	100	40				
	NOT FORMED		542		⑮	0	542	219
	Sub-total	571	1,962	575		571	1,962	794
	WRB Total	2,042	6,065	2,235		2,042	6,065	2,454
WLB Scheme								
RIDIYAGAMA UNIT	1 MAHANAGA	59	146	59	①	189	465	188
	2 PARAKUM	130	319	129				
	3 GAJABA	90	198	80	②	134	267	108
	4 EXAMUTHU	41	69	28				
	5 NEELA	67	425	172	③	67	425	172
	6 RUHUNU	86	314	127				
	8 PUBUDU	86	195	79	④	172	509	206
	7 WEERA	51	208	84				
	Sub-total	613	1,873	758		613	1,873	758
BOLANA UNIT	1 SENANAYAKA	66	203	82	⑤	139	413	167
	2 WBAYA	73	210	85				
	3 PRAGATHI	42	106	43	⑥	101	410	166
	4 ISURU	59	304	123				
	5 SAMAGI	83	230	93	⑦	113	553	224
	6 GAMINEE	30	324	131				
	7 KAWANTISSA	186	814	329	⑧	186	814	329
	8 SARUKETHA	99	425	172				
	10 DIMUTHU	56	136	55	⑨	119	494	200
	11 AKBAR	63	358	145				
	9 EKSATH	35	25	10	⑩	161	725	293
	12 MAHASAN	34	91	37				
	13 SUHADA	92	609	246	⑪	216	440	178
	14 WALAWE	148	385	156				
	15 GOTABHAYA	68	54	22	⑫	43	163	66
	16 THERAPUTHIYA	43	163	66				
	Sub-total	1,177	4,438	1,796		1,177	4,438	1,796
	WLB Total	1,790	6,311	2,554		1,790	6,311	2,554
Liyangastota Scheme Total		3,832	12,375	4,789		3,832	12,375	5,008

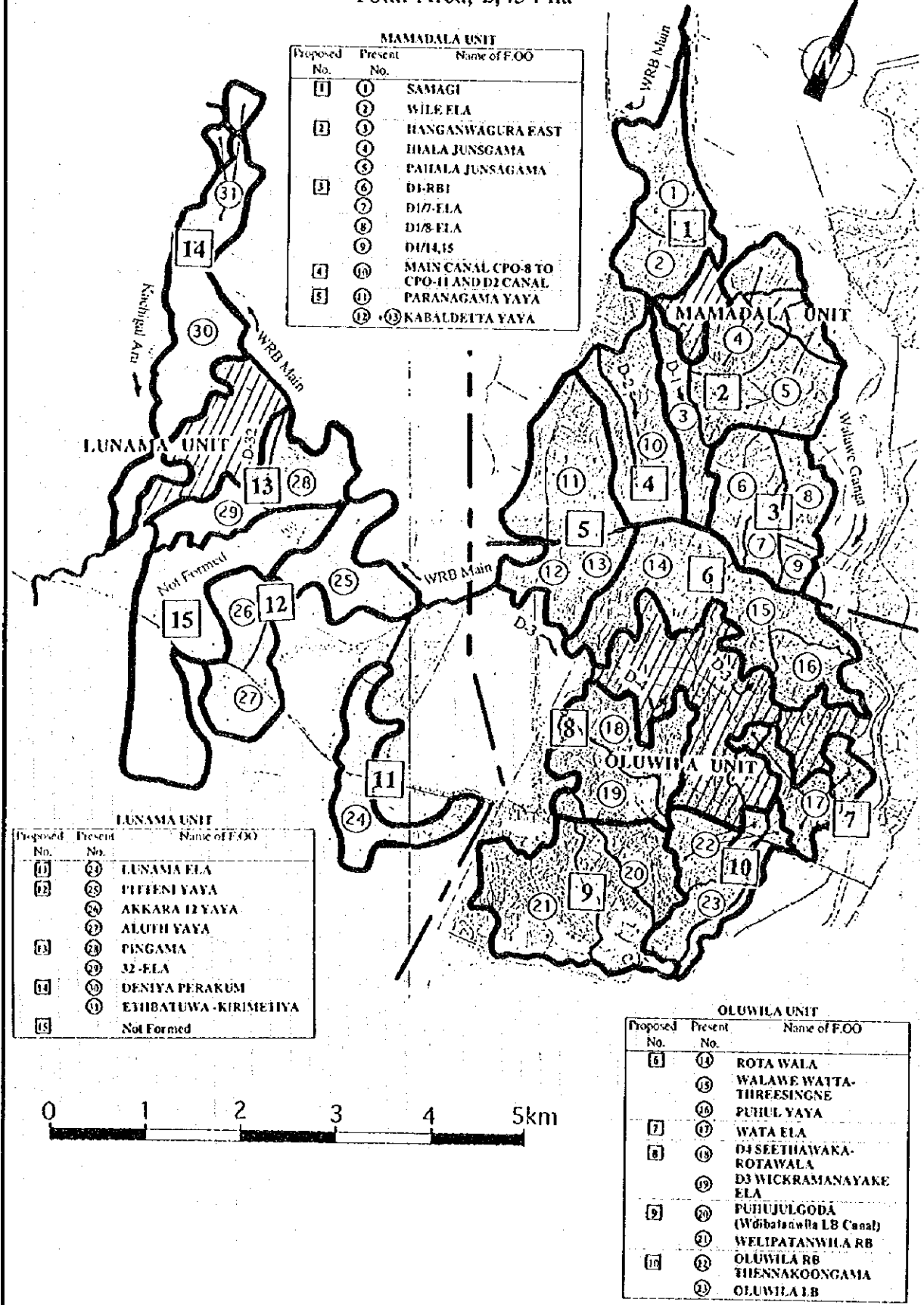
表 6.5.4-2 Muruthawela Reservoir スキーム農民組織の強化再編成

No.	F.O.D	Present			Proposed Combination		
		Households	Cultivated Area (Ac.s)	(ha)	No.	Households	Cultivated Area (Ac.s)	(ha)
Muruthawela I.B Scheme							
Tract I	4	PUBUDO	90	36			
	1	WEERA No.1	66	27	①	156	63
	2	WEERA No.2	8	3			
	3	BALASAKTHI	151	61			
	6	PRIYAKARU	33	13			
	7	EKAMUTHU	53	21	②	245	99
	5	EKSATH	186	75	③	186	75
	8	KUDA VIVULA LIGHT	295	119	④	295	119
	9	MEEGASARA	167	68	⑤	167	68
		Sub-total	1,049	425		1,049	425
Tract II	1	IHALA SAMAGI (D-1A)	100	121	49		
	2	PAHALA PARAKUM (D-1B)	25	145	59	①	215
	3	THISARA (D-2,3)	37	113	46		
	4	SAMAGI (D-4)	60	83	34	②	97
	5	GOUSANVIDANAYA (D-5)	30	111	45		
	6	PARAKUM (D-6)	80	196	79		
	7	SINGHEGIRI (D-7)	87	131	53	③	197
	8	EKSATH (D-8)	76	178	72	④	76
	9	D-9 (D-9)	174	363	147	⑤	174
		Sub-total	759	1,441	583	759	1,441
Tract III	10	D-1 DCO (D-1)	117	136	55		
	11	D-2 DCO (D-2)	157	202	82	⑥	274
	12	D-3 DCO (D-3)	55	171	69		
	13	D-4 DCO (D-4)	29	143	58	⑦	84
	14	D-5 DCO (D-5)	42	79	32		
	15	D-6 DCO (D-6)	112	235	96	⑧	154
	16	D-7 DCO (D-7)	65	159	64		
	17	D-8 DCO (D-8)	89	155	63	⑨	154
	18	D-9 DCO (D-1,9)	162	426	172	⑩	162
		Sub-total	828	1,707	691	828	1,707
		Total	1,587	4,197	1,699	1,587	4,197
Urubokka Oya Scheme							
Urubokka	1	RALUWA NAWARATHE RB	100	193	78		
	2	KINCHIGUNE LB	160	373	151	①	566
	3	UDUKILIWILA LB (HALMILLA E.I.A)	300	354	143		
	4	UDUKILIWILA RB (MARAKADA HARTHIS)	100	171	69	②	524
	7	WAKAMULLA LB	69	196	79		
	8	WAKAMULLA RB	500	385	156		
	9	HUNNAKUMBURA LB RB	300	400	162	③	981
	10	HAKUREWALA LB	200	351	142		
	11	HAKUREWALA RB	360	523	212	④	874
	12	ANDUPELENA LB	250	657	266		
	13	ANDUPELENA RB	65	196	80	⑤	853
	14	RANNA LB	110	240	97		
	15	RANNA RB	200	276	112	⑥	516
		sub-total	2,714	4,315	1,746		4,315
High Level	5	UDUKILIWILA LOW (MANDARADUWA)	75	126	51		
	6	UDUKILIWILA HIGH (MAMADADU MULAWA)	19	49	20	⑦	175
	16-a	POTHU					
		-b THALAKANATHU YAYA	150	136	55		
	17	KADAWALA YAYA					
	18	ETHUNNSWQALA	26	44	18		
	19-a	NUGAGAHA WEWA					
		-b GALWALA YAYA	72	133	54		
		-c KULASINGEWELA					
	20	RANASHINHAGAMA	16	44	18		
	21	ROTE YAYA	300	165	67	⑧	523
	22	PATTHYAPOLA MAHA					
	23	NETOLPITIYA	350	578	234	⑨	578
		Sub-total	1,008	1,276	516		1,276
		Total	5,591	2,263		5,591	2,263
Kiranta Oya Scheme							
	1	Hambumandiya LB	450	224	91		
	2	Ehpitiya LB	400	185	75	①	409
	3	Uda Debarawa RB	386	110	45		
	4	Arachchi LB	150	160	65		
	5	Arachchi RB	200	104	42		
	6	Wijerathne Pubudu	250	82	33	②	456
	7	Wauwa	500	245	99		
	8	Okewela LB	60	128	52		
	9	Okewela RB	90	115	47	③	488
	10	Pansala (LB RB) Dewamedimeya	125	84	34		
	11	Pattiyawela (LB RB) Dammulla Yaya	200	130	53		
	12	Warakawara RB -Proposed-	133	178	72		
	13	Unnansege LB	150	50	20		
	14	Kahawatte LB	75	156	63	④	598
	15	Pinoda	60	146	59		
	16	Liyanagedeniya	55	194	79	⑤	340
	17	Nalagama LB	35	156	63		
	18	Nalagama RB	150	173	70		
	19	Daranda Eksath	150	285	115		
	20	Wike	60	127	51	⑥	741
	21	Maha	40	417	169		
	22	Danketiya	400	284	115	⑦	701
		sub-total	4,119	3,733	1,511		3,733
		Total	3,733	1,511		3,733	1,511
Muruthawela Reservoir Scheme Total			13,521	5,472		13,521	5,472

表 6.5.4-3 Badagiriya スキーム農民組織の強化再編成

No. F.O.O	Present			Proposed Combination			
	Households	Cultivated Area (Ac.s) (ha)		No.	Households	Cultivated Area (Ac.s) (ha)	
1 Badagiriya No.1	158	457	185	①	158	457	185
2 Badagiriya No.2	205	625	253	②	205	625	253
3 Badagiriya No.3	143	388	157	③	143	388	157
4 Badagiriya No.4	46	228	92	④	46	228	92
Badagiriya Scheme Total	552	1,698	687		552	1,698	687

LIYANGASTOTA SCHEME
 -WALawe RB SCHEME-
 Total Area; 2,454 ha



MAMADALA UNIT		
Proposed No.	Present No.	Name of F.O.O
1	1	SAMAGI
	2	WILE ELA
2	3	HANGANWAGURA EAST
	4	IHALA JUNSGAMA
	5	PAHALA JUNSAGAMA
3	6	D1-RBI
	7	D1/7-ELA
	8	D1/8-ELA
	9	D1/14,15
4	10	MAIN CANAL CPO-8 TO CPO-11 AND D1 CANAL
5	11	PARANAGAMA YAYA
	12	KABALDEITA YAYA

LUNAMA UNIT		
Proposed No.	Present No.	Name of F.O.O
10	23	LUNAMA ELA
12	25	PITENI YAYA
	26	ANKARA 12 YAYA
	27	ALUH YAYA
13	28	PINGAMA
	29	12-ELA
14	30	DENIYA PERAKUM
	31	EHIBATUWA - KIRIMEIYA
15		Not Formed

OLUWILA UNIT		
Proposed No.	Present No.	Name of F.O.O
6	13	ROTA WALA
	14	WALawe WATTA-THREESINGNE
	15	PUHUL YAYA
7	17	WATA ELA
8	18	D1 SEETHAWAKA-ROTAWALA
	19	D3 WICKRAMANAYAKE ELA
9	20	PUHUJULGODA (Wgibatawalla LB Canal)
	21	WELIPATANWILA RB
10	22	OLUWILA RB
	23	THIENNAKOONGAMA
	24	OLUWILA LB



図 6.5.4-1 Liyangastota スキーム Walawe RB 農民組織ユニット再構成図

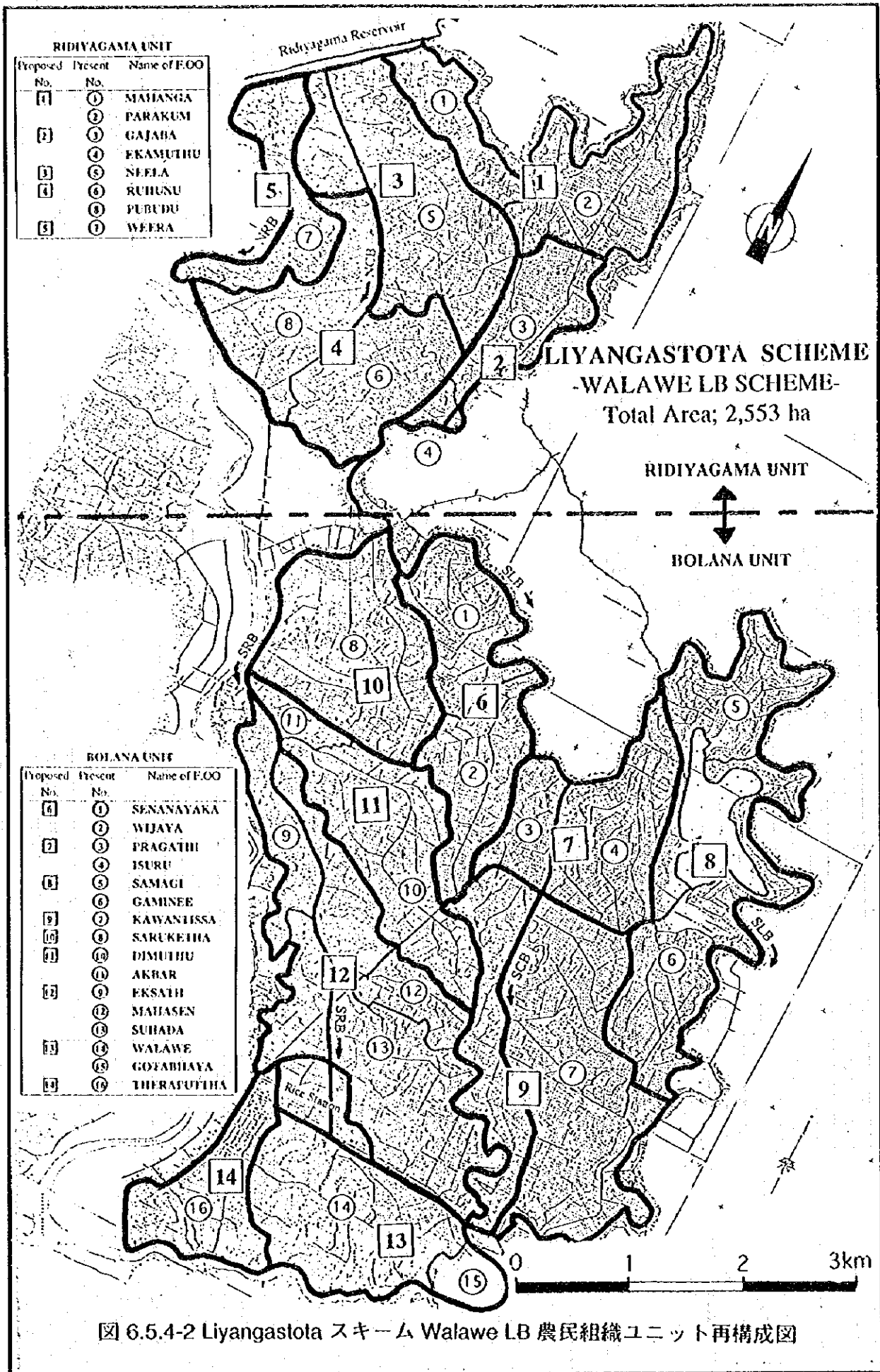
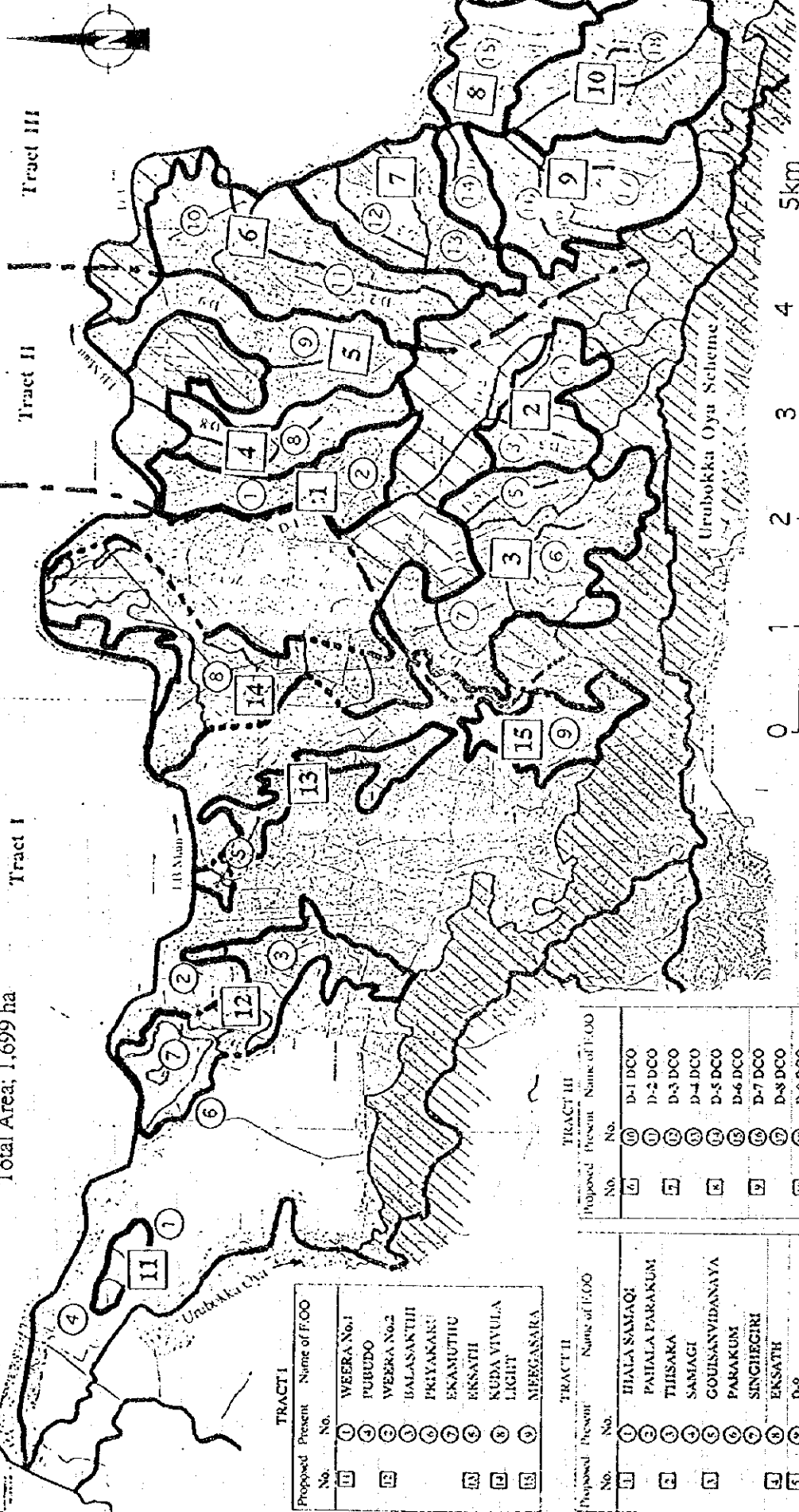


図 6.5.4-2 Liyangastota スキーム Walawe LB 農民組織ユニット再構成図

MURUTHAWELA RESERVOIR SCHEME
-LEFT BANK SCHEME-

Total Area, 1,699 ha



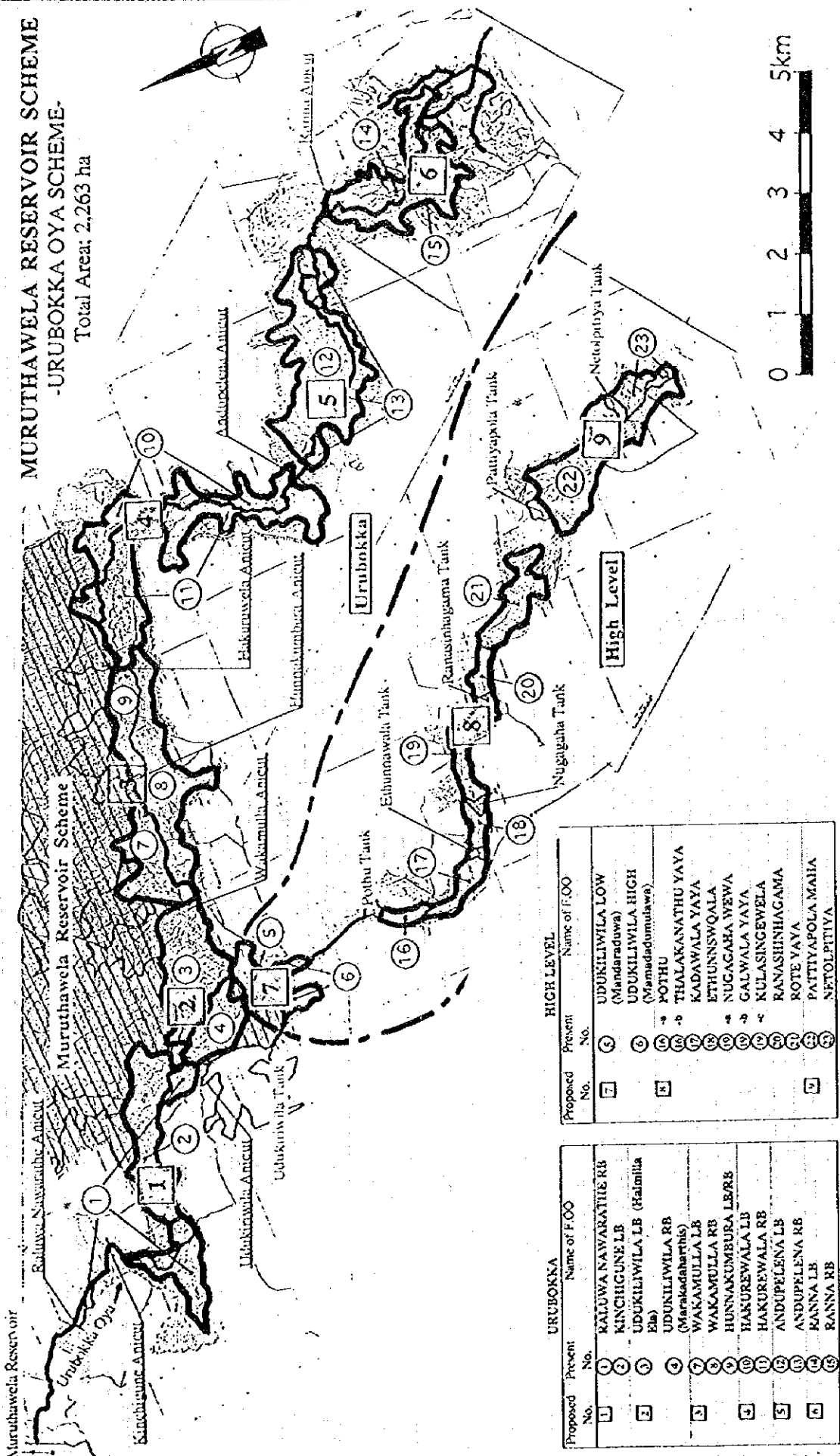
TRACT I	
Proposed No.	Present Name of F.O.O
1	WEERA No.1
2	PUBUDO
3	WEERA No.2
4	BALASANTHII
5	PKIYAKAKKI
6	EKANUTHU
7	ERASATHI
8	KUDA VIVULA
9	LIGHT
10	MEEGANARA

TRACT II	
Proposed No.	Present Name of F.O.O
1	HIJALA SAMAGI
2	PAIDALA PARAKUMI
3	THISAKA
4	SAMAGI
5	GOUSANVIDANAYA
6	PARAKUM
7	SINGHEGIRI
8	ERASATHI
9	D-9

TRACT III	
Proposed No.	Present Name of F.O.O
1	D-1 DCO
2	D-2 DCO
3	D-3 DCO
4	D-4 DCO
5	D-5 DCO
6	D-6 DCO
7	D-7 DCO
8	D-8 DCO
9	D-9 DCO

図 6.5.4-3 Muruthawela LB サブ・スキーム 農民組織ユニット再構成図

MURUTHAWELA RESERVOIR SCHEME
-URUBOKKA OYA SCHEME-
 Total Area: 2,263 ha



URUBOKKA		HIGH LEVEL	
Proposed No.	Present No.	Proposed No.	Present No.
1	1	7	4
2	2	8	5
3	3	9	6
4	4	10	7
5	5	11	8
6	6	12	9
7	7	13	10
8	8	14	11
9	9	15	12
10	10	16	13
11	11	17	14
12	12	18	15
13	13	19	16
14	14	20	17
15	15	21	18
16	16	22	19
17	17	23	20
18	18		
19	19		
20	20		
21	21		
22	22		
23	23		

Proposed No.	Present No.	Name of F.OO
1	1	RALUWA NAWARATHHE RB
2	2	KINCHIGUNE LB
3	3	UDUKILIWILA LB (Raimilla Ela)
4	4	UDUKILIWILA RB (Marakadharthis)
5	5	WAKAMULLA LB
6	6	HUNNAKUMBURA LBRS
7	7	HAKUREWALA LB
8	8	ANDUPELENA LB
9	9	ANDUPELENA RB
10	10	KANNA LB
11	11	KANNA RB
12	12	
13	13	
14	14	
15	15	
16	16	
17	17	
18	18	
19	19	
20	20	
21	21	
22	22	
23	23	

図 6.5.4-4 Urubokka Oya サブ・スキーム 農民組織ユニット再構成図

MURUTHAWELA RESERVOIR SCHEME -KIRAMA OYA SCHEME- Total Area: 1,511 ha

Proposed No.	Name of F.O.O	Proposed No.	Name of F.O.O
1	HIAMBUMANDIYA LB	2	VARAKAWARA RB -Proposed-
2	ETHIPITIYA LB	3	UNNANSKE LB
3	UDA DEBARAWA RB	4	KAHAWATTE LB
4	ARACHCHI LB	5	PINODA
5	ARACHCHI RB	6	LIYANAGEDENIYA
6	WJERATHNE PUBUDU	7	NALAGAMA LB
7	WACWA	8	NALAGAMA RB
8	OKEWELA LB	9	DARANDA ERKATHI
9	OKEWELA RB	10	WILE
10	PANSALA (LB/RB) Dewamedimeya	11	MAHA
11	PATTIYAWELA (L/RB) Dammulla Yaya	12	DANKETTIYA

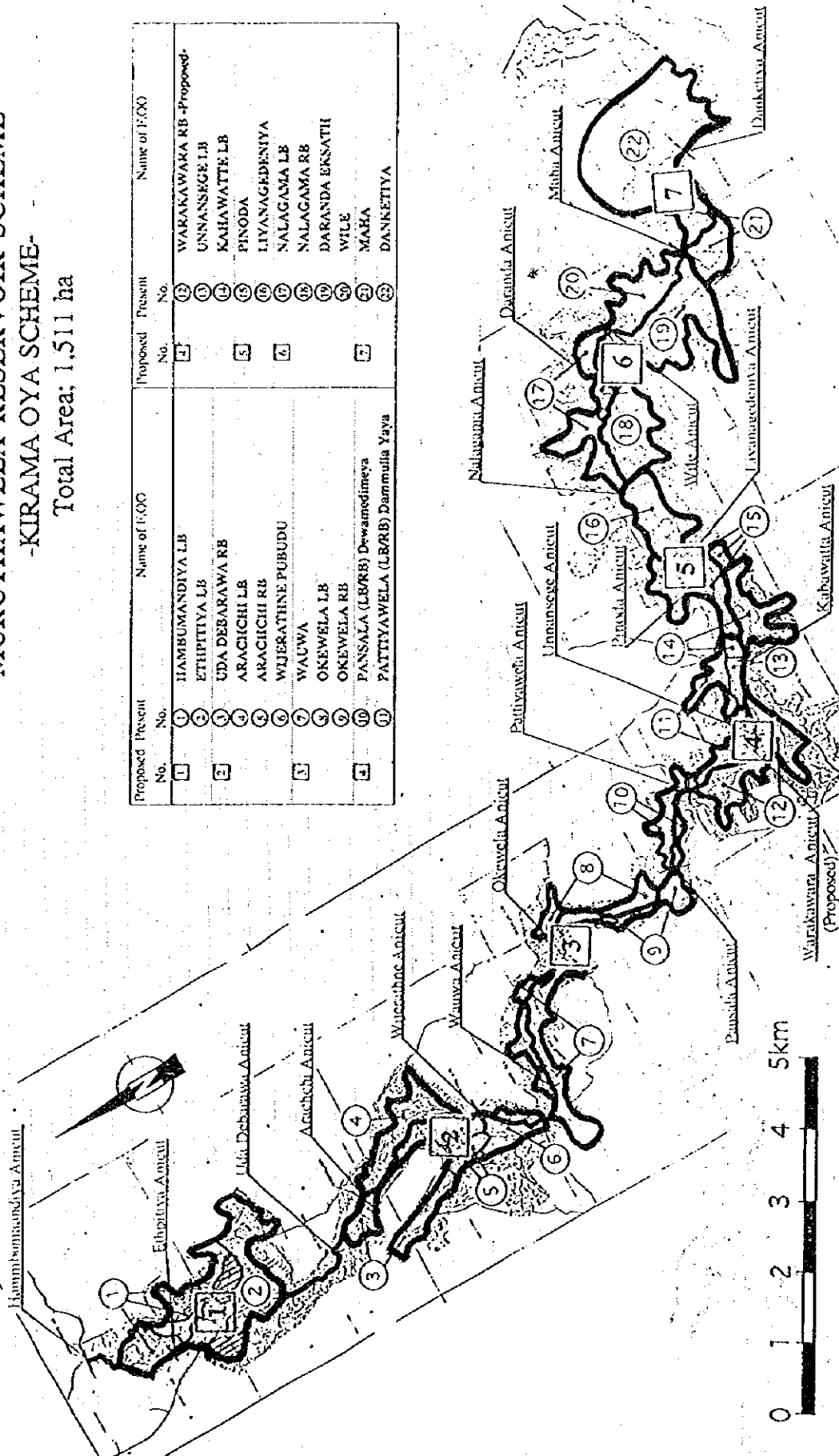
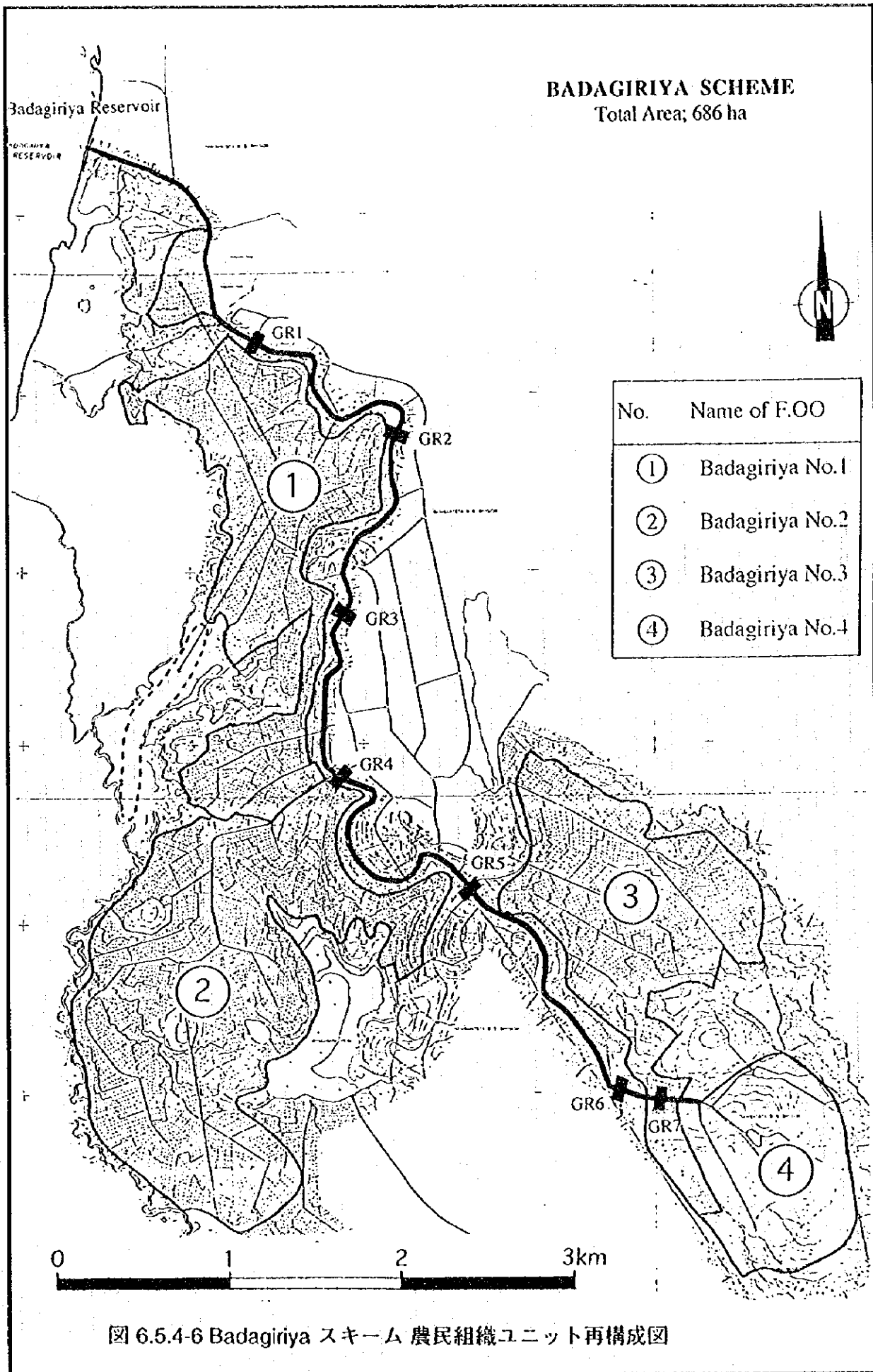


図 6.5.4-5 Kirama Oya サブ・スキーム 農民組織ユニット再構成図



(2) 農民組織強化支援計画

現在実施中のINMAS、MANISプログラムを継続、進展して行くことが政府による農民組織活動への支援の基本となるが、これに必要な施設、機材は本計画に組み入れてるものとし、農民の自発的な活動の展開が図れるように配慮する。

スキーム名	サ・ストーム内 建設ヶ所	建築工事			付帯工事		
		集会場 事務所 (150m ²)	肥料・種子 倉庫 (45m ² ×2)	ガレージ (75m ²)	2輪 トラクター	オート バイ	事務所 備品
1. Liyangastota	WRB×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
計	WLB×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
		6棟	6棟	6棟	12台	6台	1式
2. Muruthawela Reservoir	LB×3ヶ所		同上	同上		同上	
計	Urubokka×3ヶ所		同上	同上		同上	
	Kirama×3ヶ所	9棟	9棟	9棟	18台	18台	1式
3. Badagiriya	1ヶ所						
計		1棟	1棟	1棟	2台	1台	1式
合計	16ヶ所	16棟	16棟	16棟	32台	25台	1式

(3) トレーニング及び人材開発

灌漑管理課は全国的な規模の農民トレーニングプログラムを実施している。これは農民組織の代表者を対象として、農民組織が雇用した管理業務従事者に対する再トレーニングを目的としたもので、維持管理、財政管理、農業開発、事業の開発、流域保全、農民相互交換等を含んでいる。しかしながら、灌漑管理課の指導者が不足しているため、プログラムの目的が達成されない恐れがあり、NGOあるいは民間分野から人材を補填して、指導者の拡充をはかる必要がある。

6. 6 維持・管理改善計画

6. 6. 1 参加型計画

現況調査の結果各スキームにおいてシステムの機能が低下しており、主原因がシステムの老朽化の進行と劣悪な維持管理であることが判明した。リハビリ実施後においても現況の維持・管理態勢が改善されない限り持続的な維持管理を行えず、再びシステムの老朽化が進行することとなり、システムの農民への移管は更に困難となるものと考えられる。持続的な維持管理計画を策定するには、参加型手法による問題分析、目的分析が不可欠であると考え「ログ・フレーム」を実施した。

(1) 参加者分析

システムの維持管理において末端の圃場水路（D-水路）は農民の責任と定められているが、他の全てのシステムについては灌漑局（ID）の責任で行うことと灌漑法に規定されている。

参加型システム管理政策の展開によりD-水路以下の維持・管理への農民の参加が対象スキームでも促進されてきているが、未だ移管は達成されていない。従って、現在のシステムの維持・管理は殆ど全て灌漑局のO/M予算のもとで実施されている。その結果、予算不足もありシステムは劣悪な状態に放置されている。従って問題分析のための参加者としてはO/M担当機関の関係者を中心とし、以下を対象とした。

- 灌漑局本部 : 各地方灌漑局を統括、O/M予算の配分
- 灌漑局 Hambantota : Muruthawela, Liyangastota スキームO/M統括
- Wiraketiya支所 : Muruthawela スキームO/M担当
- Ambalantota 支所 : LiyangastotaスキームO/M担当
- キリンディ・オヤ灌漑入植プロジェクト事務所 : BadagiriyaスキームO/M統括
- Wilawila支所 : BadagiriyaスキームO/M担当
- 各スキームの農民組織 : スキームO/Mへの参加、システム利用者
- 関連政府機関 : シーズン耕作計画、農業支援サービス実施。

ところで、問題分析の対象として、まず灌漑局で実施している維持管理に係るキャパシティ、作業方式を明確にすることに主眼を置いて、上記灌漑局、事務所及び支所のO/M責任、担当者との会合を持ち、ログ・フレームによる問題分析を行った。農民組織、関連機関にはログ・フレームでの因果関係を解明する上で必要が生じた場合に個別集会を持ち参加を求め、意見を聴取した。

(2) 問題分析

問題分析の中心問題として「システムの機能が低下している」を設定した。「原因-結果」の因果関係を進め、問題系図を作成した。

「システム機能の低下」の主原因は「システムの老朽化」と「システム維持・管理が悪い」ことであり、システム・リハビリが実施された場合でも現状のままで維持・管理状態が改善されない限り、システムの機能低下は免れない。

更に、システム全体の維持管理が悪い状態の直接原因はシステムの殆ど全てを占めるID分担域が悪い状態であることがあり、IDの現キャパシティのままでは大幅な改善は望めないとの結論に達した。

従って、IDのO/Mキャパシティ・ビルディングを行うことが問題解決に不可欠であることから目的分析には特に、この点に重点を置き進めることとした。

キャパシティ改善のアプローチとしては人力のみの作業を機械併用方式へ、又個別作業方式を共同作業方式に転換することに主眼を置き検討する。

1) 人力のみの作業方式

ID雇用労務員は鍬、鎌等の農作業用器具のみで作業を行っている。このため、水路底から管理道路面までの深さが4 m程度を越える導水路(Feeder Canal)、幹線水路における堆砂土砂の排除は事実上不可能に近く、全く遂行されていない状況である。

特に水路法面が急で多くの区間で4.0 mを越える以下のFeeder Canalにおいては、全く手が付けられていない。

スキーム名	Feeder Canal (m)
Liyangastota W.L.B	6.475
Badagiriya	6.400 1.200

Feeder Canalのみでなく、幹線水路でも同様の条件区間も多く、この区間を割り当てられている労務員は初めからこれらの区間の水路堆積土砂の排除を断念せざるを得ない状況である。水路法面、管理道路の補修においても機械類も貸与されていない。

更に、労務員は原則として担当するスキーム内に住んでいるが担当作業区が住居より遠隔な場合が多くアクセスに時間を要しており、これも非能率作業の原因の一つとなっている。

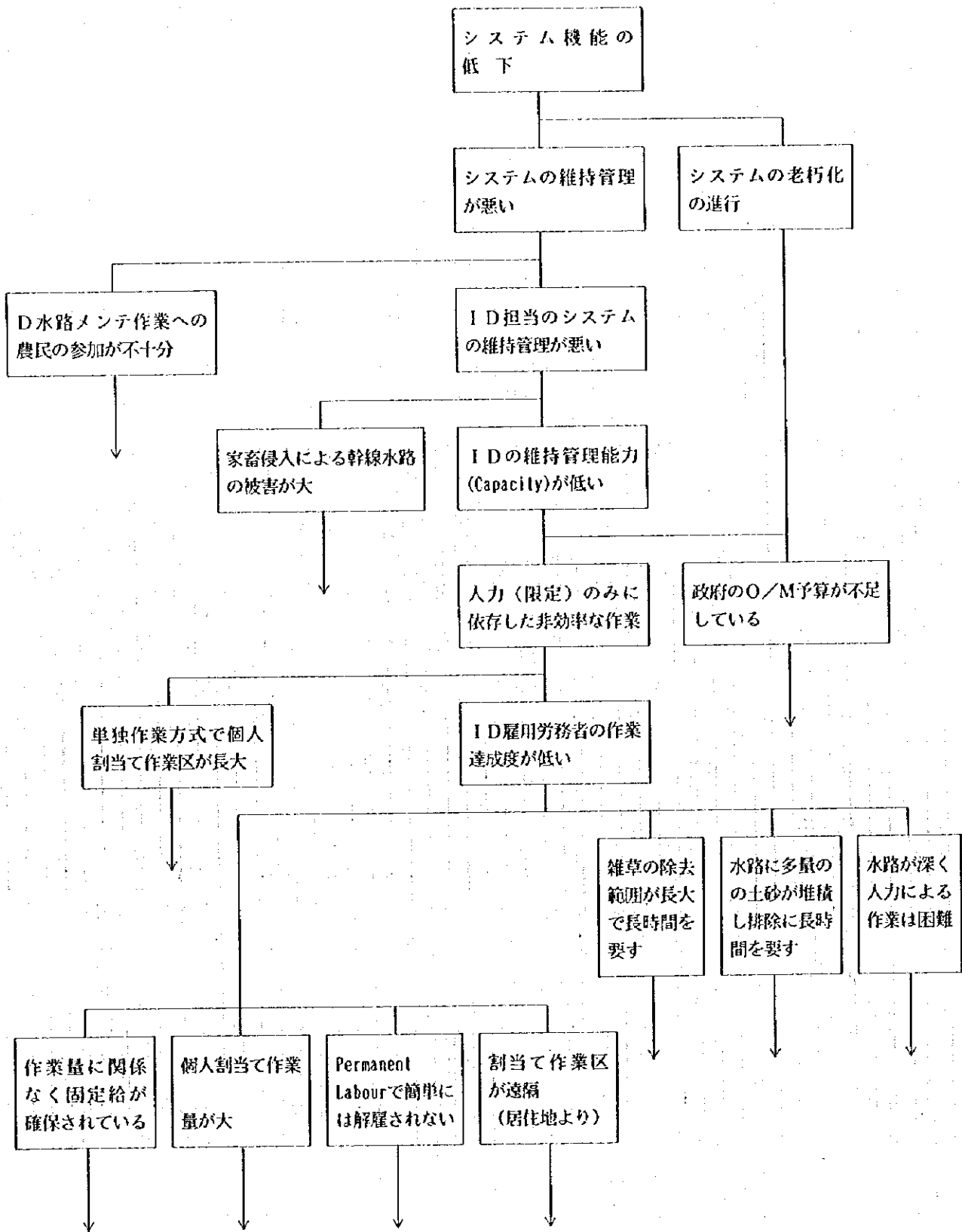


図6. 6. 1 - 1 システム管理の問題系図 (Logical Frame)

2) 個別、単独作業方式の問題点

対象スキームにおける I D 労務員 1 人が担当する作業区水路延長は次の通りである。

スキーム	水路延長(m)	労務員 (人)	担 当 区 m/人
Muruthawela L B	Main C 14,443	9	1,604
Liyangastota Walawe L B	Main C 18,678	16	1,167
Walawe R B	Feeder Main C 26,300	15	1,753
Badagiriya	Main C 8,604	4	2,151
	Feeder C 7,600		1,900

貯水地、取水堰の O/M は別の作業員により実施、上記労務員はメンテナンスのみ

Badagiriya における労務員 1 人当たりの作業区は幹線導水路の合計が 4 km を越え、他に比して著しく過大であるが、これ以外は 1.2~1.7 km である。

幹線水路の通水が停止するのはシーズン終了後次のシーズン開始まで約 1 ヶ月であり、水路の土砂浚い整形は、この間に行うことが要求される。作業が困難な地形的条件に加え、厳しい時間の制約下で所定の作業の達成は全く見込めない。これらの結果として全線に連り作業の達成度が低くなり、通水障害区間が放置されることとなる。

更に全線に連り個別の作業となるので I D 技師による監督も徹底しない。

(3) 目的分析

問題系図を基にして解決策とその効果について考察を加えた。I D の O/M キャパシティを改善するには必要最低限の軽機、重機を備えたメンテナンス、ユニットを新たに設置し、I D 労務員と機械を組み合わせ、共同作業方式に転換を図ることが必要である。共同作業を効果的に行うには労務員を住居地から作業地区に輸送する事が必要となり、この輸送もユニットに確保されたトラクター等で行う。同様、農民の D 水路作業への輸送もこれら車輛で可能となる。更に、農民組織の強化により農民の D 水路メンテナンスの参加を促進し、農業サービス法のもとで法的に家畜飼育者の注意を喚起し、被害を軽減するよう図る。これら解決策を組み合わせることにより中心問題「システムの機能が向上する」に至ることができる。

目的系図を図 6.5-1 に示す。

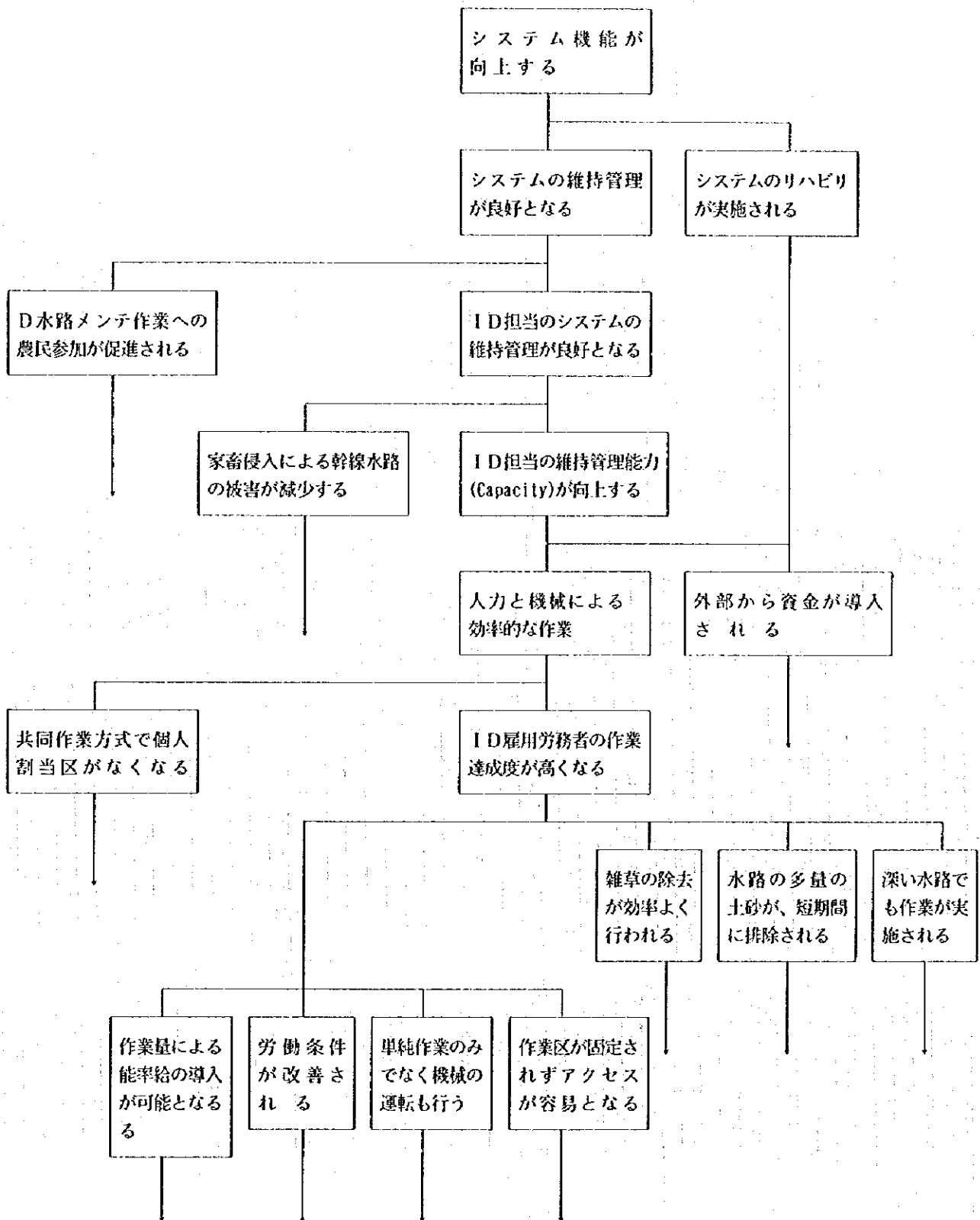


図6. 6. 1-2 システム管理の目的系図 (Logical Frame)

6.6.2 維持管理の民間、農民組織への移管の検討

機械を備えたメンテナンス、ユニットの検討と同時に次のシナリオについて検討、考察を加える。

シナリオ

- C-1 : O/Mの政府予算を増額し、労務員の増員、車輛の購入を図る。
- C-2 : ID管轄のO/Mを民間に委託する。
- C-3 : 全システムを農民組織に移管する。
- C-4 : IDのO/Mキャパシティを新たに構築する。
メンテナンス、ユニットを設置し、ID労務員と機械作業態勢を整え、共同方式で作業を行う。

1) シナリオの検討と考察

C-1のケース

国の財政は逼迫しており、O/M予算は据え置かれ、インフレにより実質減額となっており、増額は全く期待できない状況である。

C-2のケース

維持管理は土木作業が主となることから、主に対象となるのは土木業者であると考えられる。

Hambantota県の業者はいずれも小規模企業であり、土木機械を保有していない。スリ・ランカにおける建設業は契約金額別に7グレードに分類されている。

CATEGORISATION OF FINANCIAL TERMS -

GRADE 1	.....	Unlimit	(43 社、最大 8 億円の実績あり)
GRADE 2	.....	Up to Rs. 50	Million (約 1 億円)
GRADE 3	.....	Up to Rs. 15	Million (約 3 千万円)
GRADE 4	.....	Up to Rs. 5	Million (約 1 千万円)
GRADE 5	.....	Up to Rs. 3	Million (約 600 万円)
GRADE 6	.....	Up to Rs. 1	Million (約 200 万円)
GRADE 7	.....	Up to Rs. 0.5	Million (約 100 万円)

Hambantota 県の業者は、グレード 6 以下で殆どがグレード 7 に属している。機械持ち、もしくはリースによる機械使用建設会社はグレード 3 以上で首都圏を拠点としている。

以上を踏まえ、スキームO/Mの委託に際し、発生すると考えられる種々の問題は以下の通りである。

- 現在のスリ・ランカ国の制度上、作業量に基づき契約によりO/Mを発注することになる。従って、作業量の確認測量、入札書類の作成、入札手続き、作業監督、出来高確認作業がシステム全域を対象として行うことが必要であり、これらは膨大な作業量となり、現在のIDキャパシティでは対応できない。
- 作業量の確認は通水停止期の1か月間に実施せざるを得ないが、作業そのものもこの期間に行うことが必要である。これら手続き上から見てこの時期での作業の実施は極めて困難である。
- 作業範囲が狭く長距離に及ぶため、作業効率が悪く、採算に合いがたい。
- 大量短期集中的な工事ではなく土木工事としての魅力がなく、建設会社が参加しないケースも多いと予想される。
- システムオペレーションのための各スキームに4～5名の担当者を常駐させることが必要となる。常駐者は灌漑に関する知識、経験が必要とされるが民間会社における適格者は極めて少ない。

システムの維持管理が民間の商業ベースに乗り難いことに加え、最も大きな問題は現在IDに所属している労務員の処遇問題である。維持管理に従事する労務員はPermanent Laborerと呼ばれ定年まで身分が保障されている。従って、民間に委託する場合、これら労務員全員を雇用した状況のままで行うことが条件となり、現在の予算枠に更に委託費が加わることになる。

以上の問題点を勘案すると対象スキームでのシステムの維持管理の民間への委託は中期（5～6年）には極めて困難であり、長期的な観点に立って委託に関する制度、予算の見直し、ID雇用労務者対策等を総合的に勘案した国の基本的な対策が必要である。

スリ・ランカ全土において灌漑システムの維持管理を民間セクターに委託した例は未だ見られない。

C-3のケース

全システムの農民への移管の可能性については到達すべき段階的目標について検討する。全システム移管への前提条件として次の達成目標が考えられる。

- a) システムの全てのD-水路を正式に農民組織に移管する。

- b) ID責任域のシステムを良好な状態を保持できる維持管理のキャパシティを再構築する。
- c) ID責任域のO/Mに農民組織の参加を高めながらシステムを良好な状態に保つ。
- d) システム維持管理に関する知識を農民が習得する。
- e) システムが良く機能し、高い農業生産が持続され農民の収入が増し、農民組織の財務状況が良好となり、全システムO/Mの移管に関する農民意識が高まること。

対象スキームにおいて未だD-水路の正式移管は皆無であり、Badagiriyaスキーム以外においては非公式の移管も行われていない。更に先に述べたようにIDのO/Mキャパシティの不足からシステム全域のO/Mが劣悪な状況となっている。以上を勘案すると、中期（5年程度）目標としてa)、b)項を達成し、次いで長期（10年）目標としてc)、d)、e)項の達成を図ることになる。

最終目標に到着するにはまず、次の前提条件を中期で満たすことが必須である。

- D-水路、アニカット（分水堰）の正式移管。
- IDのO/Mキャパシティの改造と良好な運営。

C-4のケース

対象スキームのIDのO/Mキャパシティは地方灌漑局（Irrigation Dept. Hambantota Range）の統括のもと、灌漑局支所に所属する労務員で成っている。人力のみでの作業の非効率、未達成については先に述べた通りであり、現在の多くの障害を取り除くには必要最低限のメンテナンス用機材の使用が必要であるとの判断のもと、Hambantota Range 管轄のメンテナンス、ユニット（1ヶ所）と更に各支所にオペレーション・ユニット（3ヶ所）を設置する計画とする。

以上の検討の結果、C-4のケースを採択し、これにいて具体的に計画を進めることとする。

6.6.3 灌漑局（ID）維持管理キャパシティ改善計画

(I) メンテナンスユニットRange Maintenance Unit(RMU) 対象3スキームの中間に位置するLiyangastotoスキーム近くにメンテナンスユニット（1ヶ所）を設置する。灌漑局Hambantota ID Range の管轄とする。

RMUは事務所、ガレージ、小規模ワークショップから成り、更にオペレーター、職員のための住宅を備えるものとする。

このRMUのもとに3ヶ所のオペレーションユニット（OU）を設ける。これらは各スキ

ームに直接関係する。Wiraketiya支所(Muruthewelaスキーム)、Ambalantota支所、Liyang astotaスキーム)、Wilawila支所(Badagiriyaスキーム)に設置することとする。これらの支所内にガレージと事務所を設ける。

RMU、OUにおける機材配置計画は次表のとおりである。

List of Machines Required in Range Machine Unit (03 Operation Units)

No.	Machine	Per OU	RMU
1	Dozer 130 HP	1	3
2	Crawler Excavator (Drag Line)		1
3	Backhone cum Loader (JCB)	1	3
4	Motor grader		1
5	Tractor trailer	5	15
6	Mechanical rammer compactors	4	12
7	Portable Vibrator Rollers	2	6
8	Water Pumps 2"	2	6
9	Concrete mixtures (self driven & portable)	2	6
10	Trailer type water bowser	1	3
11	Poker Vibrators	3	9
12	Low bed Trailer		1
13	3T - Lorry		1
14	Weeding Machine	15	45

(2) 人員の配置計画

現在IDが雇用しているO/M専属労務員 (Permanent Laborers) は87名にのぼり、各支所への配属は次のとおりとなっている。

ID雇用労務者	Hambantota Range
Wiraketiya Office	45名
Ambarantota Office	36名
Badagiriya	6名
計	87名

これら87名の労務員はシステム操作のみを担当する者とメンテナンスも兼務、或いは

メンテナンスのみ等と分かれており、RMU設置後もシステム操作担当労務員は必要である。

1) システム操作担当員

各スキームに専属する操作員を次のとおりとする。

<u>Schemes</u>	<u>Operation</u>
Muruthewela	
L. B.	2
Urubokka Oya	2
Kirima Oya	2
	<hr/>
	6
Liyangastola	
W. L. B.	3
W. R. B.	3
	<hr/>
	6
Bedagiriya	2
	<hr/>
合 計	14人

2) PMU

PMUに付帯する小規模ワークショップに次の人員を配置する。

作業監督	1
機械工	2
労務者	3
点検員	3
	<hr/>
	9人

原則的にはこれらの人員は現在雇用している労務員を充当することとする。IDワークショップ、ゴールでの研修、及び指導者の派遣により専門技術の習得を図る。更に機械のオペレーター教育も併せ実施し、現雇用労務者の活用を図ることとする。

3) 機械のオペレーター

PMUに配備するメンテナンス用重機は、3スキームで同時期に稼働出来る計画である。従ってこれらのオペレーターもそれぞれのOUに配属する。

	Operater
Wiraketiya. OU	3
Ambarantota. OU	3
Badagiriya. OU	2
PMU	4
	<u>12人</u>

4) ID労務員

機械併用作業におけるID労務員を10人確保することとし、1)～4)合計45人体制で3スキームのO/Mを行う。この体制を整えるにはトレーニングによる労務員の技能の習得と、自然減が前提条件となる。人員調整は長期を要するが、その間上記体制外の労務員は軽機の使用による効率的な作業を農民と共に行い、農民がより広範囲にシステムO/Mに参加出来るようにその先鞭をつける役割を担うこととする。

6. 6. 4 メンテナンス・ユニット (RMU、OU) 運営計画

灌漑システム管理に関する政府の基本方針及び財政状況を勘案すれば、RMU、OU運営費が現レベルの支出規模を越えないことが条件となる。短期的には、ID労務員の自然減が期待出来ないこともあり、現レベルを越えることとなるが、農民からO/M費を徴収し、運営に充当し、中長期的には現レベルのO/M費の範囲内で持続性があり、効率の良い維持・管理の達成を図る計画とする。

(I) O/M費の徴収

1) プロジェクト管理委員会 (PMC) からの要請

RMU、OUからのメンテナンス・チームの派遣についてはシーズン末にPMC Meetingを持ち、作業区間、期間等を決定し、RMUに要請する。これを受けてRMUは計画書を作成し、PMCと契約を結び作業を実施する。作業に要する経費のうち農民の負担分は機械経費（機械損料、運転経費）のうち運転経費（燃料費、運転労務費他）とする。

2) 農民の負担額の検討

Liyangastota W. L. B. スキームを (6,310 Acs) を例にとり、負担額を検討する。主要機械の稼働計画と経費は次表のとおりである。

Machinery Working plan and Expenditures

Liyangastota, W. L. B. Scheme

Machinery	NOS	Working Days/Year	Working hrs/Year	Plant Unit Rates	Plant Exp per Year	Operation Exp per Year
				Rs	Rs	Rs
Doger 130HP	1	60	360	2,047	736,920	221,076
Drag line	1	30	180	2,300	414,000	124,200
Back hoe	1	60	360	1,605	577,800	173,340
Motor Grader	1	30	180	1,798	323,640	97,092
Tractor Trailer	5	100	3,000	351	1,053,000	315,900
						931,608

Area 6,310Acs(2553.4ha)

機械経費は灌漑局のUnit Rates for Construction Works-1995年に拠る。以上の概算により、機械の運転経費（農民の負担額）は148Rs/AC(365Rs/ha)となる。

3) 農民の意識

1984～88年にかけて、INMASプログラムが実施されて来たMuruthawela L. B. スキーム、Liyangastota, WLB. スキーム、Badagiriyaスキームにおいてはエーカー当り 100Rsの水利費がIMDにより徴収された。

最終的に徴収が停止となった経緯について農民に共通している拒否の理由は

一支払った水利費は自分達のシステムで使われなかった。従来と同じで良くならなかった。といった点であった。調査団がベースライン調査の一環としてリハビリテーション工事費の一部負担(10%)の質問について農民の回答は次表のとおりであった。

WILLINGNESS TO CONTRIBUTE 10% OF REHABILITATION COSTS AND METHODS OF CONTRIBUTION BY TYPE OF IRRIGATION SCHEMES

Willingness/ Method	Muruthawela		Liyangasthota		Badagiriya		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Willingness								
Yes	163	84.9	65	81.3	14	73.7	242	83.2
No	37	15.1	21	18.8	7	26.3	65	16.8
Total	200	100.0	86	100.0	21	100.0	307	100.0
Methods								
Cash	35	18.0	18	21.4	6	28.6	59	19.7
Labour	157	80.9	66	78.6	15	71.4	238	79.6
Kind	2	1.0					2	0.7
Total	194	100.0	84	100.0	21	100.0	299	100.0

農民との対話を通じ、農民の自己負担について確認出来たことは、「目に見える効果があれば水利費を支払う」ことであった。

水利費を組合費として自分達の組織に納入し、組織が支払いについて責任を持つ、といった制度を確立することと、RMUが満足度の高い仕事を行えば、エーカー当り 150～200Rs の水利費の持続的な徴収が可能であると考えられる。

6.7 環境保全計画

6.7.1 環境保全計画と公的实施（指導）機関

本リハビリ事業の環境保全計画は、Hambantota県環境事務所（District Environmental Agency、DEA）の指導下で実施していくものとする。DEAは、以下の環境委員会メンバー（District Environmental Committee）で構成されている。

環境関連項目	環境委員	本リハビリ事業との関連 有：○ やや有：△
1. 農村総合開発計画	HambantotaのIRDP事務所長	○
2. 保健・衛生	南部州衛生局次長 (Deputy Director, Southern Provincial Health)	○
3. 農業	Hambantota県農業局長代理	○
4. 森林保全	Mirijjawila 森林・森林保全事務所員	○
5. 教育	県教育事務所(Tangalle)局次長	△
6. 野生動物保護	野生動物保護局(Kataragama)	○
7. 土地問題	県土地問題事務所員	△
8. 貧困問題	県Savodaya事務所	△
9. 女性問題	県女性地位向上連盟	○

6.7.2 環境保全計画と国家環境行動計画

(National Environmental Action Plan, NEAP)

本リハビリ業の環境保全計画は、NEAPの定める11項目の環境問題関連事項中の2項目（Section 2.0及びSection 3.0）から定めるものとする。この2項目は、Action Planにおける水源に関する分野で、Irrigationによる負の環境影響発生防止について記述されたものである。

<Section 2：水質汚染の緩和>

化学薬品の残留、化学肥料、土砂流亡等による水質汚染の主原因は、農業サイドのマネジメントの悪さに起因しているとしている。原因は、継続したモニタリングが実行されていないこと、技術設備及び専門知識不足、制度上の欠陥等が挙げられている。更には、これらの問題点に関する研究と情報伝達がなされていないと指摘している。

<Section 3 : 灌漑による負の環境発生防止>

灌漑排水事業による塩害、排水による樹木の冠水、濁水、排水方による生態系破壊、水に起因する病気発生の媒介、土取り場に伴う土地のロス等に関連する環境悪化の広がりや相乗効果は、定量的に知らされていない。従って、これら負の環境対策として計測に基づく正確なデータにより対応しなければならないとしている。

6.7.3 環境保全計画

前記国家環境行動計画に基づき、本リハビリ事業では以下の保全計画を策定した。

- (1) 農薬影響軽減計画
- (2) マラリア感染防止計画
- (3) グリーンベルト創出計画
- (4) 環境教育

6.7.4 中央環境庁（CEA）からの公式環境配慮事項

本リハビリ事業に関して、CEAから事業実施主体である灌漑・電力エネルギー省に対して、公式レターにて以下の3点について環境配慮事項が伝えられている。

- (1) Liyangastolaスキーム
森林局と協議の上、幹線及び導水路の堤防に植樹すること。
- (2) Muruthawela Reservoir スキーム
森林局と協議の上、右・左岸幹線の堤防に植樹すること。
- (3) Badagiriyaスキーム
・森林局と協議の上、右岸導水路 (Feeder Canal) 及び、幹線水路堤防に植樹すること。
・スキーム最下流、耕作放棄地 (約80ha.) は、Bundala 国立公園のゾウの徘徊ルートであると言われているので、特に収穫シーズンの対策について、野生動物保護局と協議すること。

本環境保全計画では、この公式環境事項を以下の通り扱うものとした。

(1)、(2)、(3)の水路堤防への植樹に関する事項については、実施段階にて森林局と協議することとし、次の実施プログラムでは、グリーンベルト創出計画として扱った。(3)のゾウの徘徊ルートに関しては、同様に、実施段階で野生動物局と協議することとする。

6.7.5 実施プログラム

前項で定めた環境保全計画は、以下のプログラムにより実施するものとする。

(1) 農業影響軽減計画

<IPMの普及>

Hambantota県は、農業の使用抑制策としてIPM(Integrated Pest Management)のデモ・スクールを実施しており、これらの実績に基づいて、さらに全県の農民に普及させていく方向にある。県農業事務所により各スキームのデモ実施スケジュールを立て、早期に計画的にスキーム内農民に普及するよう期待する。実施に際し、下記的前提条件が達成されることが望まれる。

<マニュアル作成及び指導>

農業は、土壌、地下水や湖沼等の停滞水域に蓄積し、食物連鎖を通じて生物濃縮を繰り返し、ひいては人間の健康にも影響を及ぼすものである。このためにも適切な使用を指導することが必要であり、農業省本部の指導のもと、県農業事務所が中心となりマニュアル等を整備していくものとする。現地指導とマニュアルにより、正しい散布方法、健康への被害防止の徹底を図る。教育は、初年度と次年度まで各耕作期の農業散布前に少なくとも1回行い、散布時は現場で直接指導を行う。3年次以降は年間1回程度行う必要がある。

(2) マラリア感染防止計画

本3スキームが含まれるHambantota県では、風土的にマラリア発生の問題があり、特にBadagiriyaスキーム地域においては深刻である。地域内の住民に対して、病院やRMO(地域マラリア事務所)が中心になり、更に、感染防止対策をキャンペーン及び教育で喚起し、日常の水辺の管理や蚊の駆除法、感染者への医療機関での対応等についての地域住民の正しい知識の習得を得る。

マラリアの感染防止のための対策事項としては、次のようなものがある。

- ・マラリアキャンペーンへの参加
- ・スプレープログラムへの参加

マラリア対策については、スキームがのPMCが地域に係る医療機関、マラリア事務所、及び灌漑局と連携して対策を講じる必要がある。

(3) グリーンベルト創出計画

国家環境行動計画の土地資源において、灌漑局の長期的な責務として、貯水池保全のためのグリーンベルトの創出計画がかかげられている。また、今回のCEA認可時の環境配慮要

件としても、幹線水路沿いへの植樹が挙げられている。

このため、メイン水路沿い等やタンク周辺などの水際部のうち、工事で改修する部分では、そのスキーム周辺の水辺に生育する高低木を植栽し、グリーンベルトを創出するように努める。水路部ではリハビリにより生じるスペースに、また、タンク周辺では遊休地などがあれば計画的に植栽していくものとする。

植栽計画に当たっては、植栽方法や樹種等について森林部局からの指導を受けるものとする。

(4) 環境教育

以上、述べた(1)、(2)、(3)に関する環境教育は、農民組織強化プログラムの農民教育コースにおいて地区住民を対象に県農業事務所、他の関係機関の協力により実施する。一方、環境にかかわる基礎的な教育も実施し、スキーム内や周辺的环境に対する住民の基礎的知識を高めていくものとする。

農民教育に際し、女性は、家庭内において、調理に伴う家庭雑排水、家庭農園の維持管理、洗濯や水浴び等を通じて水域の環境に関係しており、また家庭の衛生や家族の健康について最も重要な立場にあることを認識し、女性への環境教育を重視し、県女性地位向上連盟及びサラボダヤの協力を受け実施する。

6.8 事業モニタリング及び影響評価計画

リハビリ工事実施中に下記分野について、モニタリングシステムを構築し、工事完了後直ちに観測、記録の収集を始める計画とする。初期段階でこれらのモニタリング結果を分析し、効果、インパクトを確認すると共に、長期的に見て修正の方向、必要性を検討する。

- ・灌漑システムの灌漑効率関連
- ・農業生産関連
- ・環境関連

(1) 灌漑システムの灌漑効率関連モニタリング

1) 降雨観測

現在スキーム内に降雨観測施設は存在しない。新たに3スキーム内に観測施設を設置し、降雨の記録を開始する。貯水池を有するスキームには、貯水池地点に観測施設を設置する。

2) 水路流量観測

リハビリにより、水路の主要地点に流測施設が新たに設置され、容易に観測が可能となる。流量観測地点は、幹線水路の始点、主要支線水路の始点、及び末端とし、シーズン中は毎日観測を行うこととする。

3) 実施機関

各スキームのプロジェクト・マネージャー又は、担当ID技師の指導のもとに、技師補(TA)及びシステムOperationに係るID労務員により行う。

4) システム効率の分析とフィードバック

シーズン終了後、降雨、流量記録及び次に述べる農業生産モニターを基に、システムの灌漑効率の分析を行う。この結果を関連機関、スキームPMCに提出する。特にPMCにおいて、これを基に来季の耕作、用水配分計画をたて、更にシステムの効率化を図る。分析に際しては、支所担当技師は、灌漑局本部指導のもとデータベース化を図る。

(2) 農業生産関連モニタリング

リハビリ工事後の農業開発計画の実施にあたって、毎季、その実施計画が達成度を評価し、来季の作付け計画のための基礎資料とするため、プロジェクト・オフィスの農業担当官(専任のAI)は、シーズン毎に、そのシーズンの収穫が終わった時点で作物毎にモニタリング調査を行うものとする。

1) 対象農家

調査農家数は、およそ当該作物の作付農家の1% (100戸に1戸) の割合とし、この調査対象農家は、固定し、年季別の変化の明確化を図る。これらモニター農家の選定は、農民組織 (FO) 代表とAIが協議のうえリハビリ工事期間中に決定し、モニタリングシステムについてAIは、モニター農家にその主旨をよく説明しておくことが肝要である。

各計画毎のモニター農家数、モニター集計表の数は以下の通り計画する。

	農家戸数	モニター農家数	モニター集計表数
1) リヤングストータ右岸計画	2,600	26	3
2) リヤングストータ左岸計画	3,100	31	3
3) ムルタウェラ左岸計画	2,500	25	3
4) ウルボカ・オヤ計画	3,700	37	4
5) キラマオヤ計画	4,100	41	4
6) バダギリヤ計画	686	7	1
合計	*16,700		

*農家戸数の合計には、リヤングストータの土地無し農家約 3,000戸を含んでいない。

2) モニタリング項目

AIは、各モニター農家に配布するモニター表と、10戸のモニター農家を1枚のカードに集計するモニター集計表を用意し、この集計表を基に、総戸数1,000戸単位のモニター結果や次季の作付け体系を報告・策定することとする。

モニタリング項目は、以下の指標に限定する。

① 水稲生産	② バナナ	③ とうがらし
1. 作付け面積 ()ac.	1. 作付け苗数 ()本	1. 作付け苗数 ()ac.
2. 農業省からの優良種籾 (Y.N)	2. 現存本数 ()本	2. 施肥量 ()kg
3. 4ヶ月品種 ()kg	3. 施肥量 ()kg	3. 農業コスト Rs. ()
4. 施肥量 ()kg	4. 堆肥の利用 ()kg	4. 収穫量 (生) ()kg
5. 農業コスト Rs. ()	5. 農業コスト Rs. ()	5. 収穫量 (乾) ()kg
6. 総収穫量 (季毎) ()BU.	6. 半年 (季毎) ()kg	
	収穫量	

3) 環境関連モニタリング

環境関連モニタリングは、現状、工事段階、運用段階を通して行うものとする。モニタリングにより、各スキーム周辺の社会環境や自然環境への負の影響を軽減し、あるいは未然防止する。それとともに、当該事業の経済的な便益を損なわないようにするものである。環境モニタリングは、下表のように実施機関や実施時期などを定めて行う。モニタリング

は、環境行動計画に基づき、本リハビリ事業により負の影響が生じると想定される 1)水質、2)土壌流出、3)農業の影響を主たる項目とする。

担 当 機 関	モニタリング内容	実 施 時 期
農業研究センター(水管理研究会) (Agriculture Reserch Center:ARC)	水質モニタリング	年2回(各スキーム1回)
農業研究センター(土壌研究室) (Agriculture Reserch Center:ARC)	土壌モニタリング	年2回(各スキーム1回)
県農業事務所 (District Agriculture Office)	農業使用の状況・ IPMの状況	年2回(各スキーム1回)
県環境事務所 (District Environmental Commiittee:DEC)	3スキームの環境 とりまとめと対策	委員会実施時 時 年2回(各スキーム1回)

1) 水質モニタリング

水質モニタリングは、タンク取水口、灌漑水路、排水路等において、各スキーム毎に定点を定めて実施する。これらは、原則として環境庁水質基準を参考にして、工事開始後、IDとARCの水管理研究室と協力してモニターしていく。

2) 土壌モニタリング

土壌モニタリングは、バダギリヤスキーム内の耕作地を選定して塩分濃度を中心にモニターしていく。ARCの土壌研究室が分析を担当し、土壌性状はIIMIの基準に基づくものとする。

3) 農業使用状況のモニタリング

本モニタリングについては、DAOが現在のIntegrated Pest Management(IPM)の実施状況をモニターしている。このため、引き続いてDAOが今後のIPM実施状況や農業使用に関する調査を続行し、農薬及び肥料の使用量に関してモニターしていくことが必要である。IPMのデモンストレーションにあたり、ベースライン調査を行い、これと対比により効果を確認していくことが求められる。

4) 全体の環境状況のモニタリング

水質・土壌・農薬使用量、マラリアの感染状況を把握し、同時にそれ以外の環境全般についてスキーム周辺での異常発生の有無を農民組織はじめ、県内の種々の機関からの情報提供を受け、引き続き監視していくことが必要である。これは、県内の関係機関や中央環境庁(CEA)の協力の下で県環境事務所(DEC)においてとりまとめていくことが必要である。

6.9 トレーニング・プログラム

6.9.1 農民組織強化に係るトレーニング・プログラム

管轄政府機関 (ID, IMD, DAS, Provincial Gov.)、農民組織代表、農民を対象として次の項目によるトレーニングの実施を計画する。

トレーニング対象者は、政府機関関係者は約50人、農民代表は各ユニットより2名程度とし合計 300人、農民は各組織ユニットより20名程度とし、合計3,000 人を対象として以下に示す各コースのトレーニングを実施する計画とする。

トレーニング教官には各関係政府機関の上級職員、コンサルタント等が当たることとする。

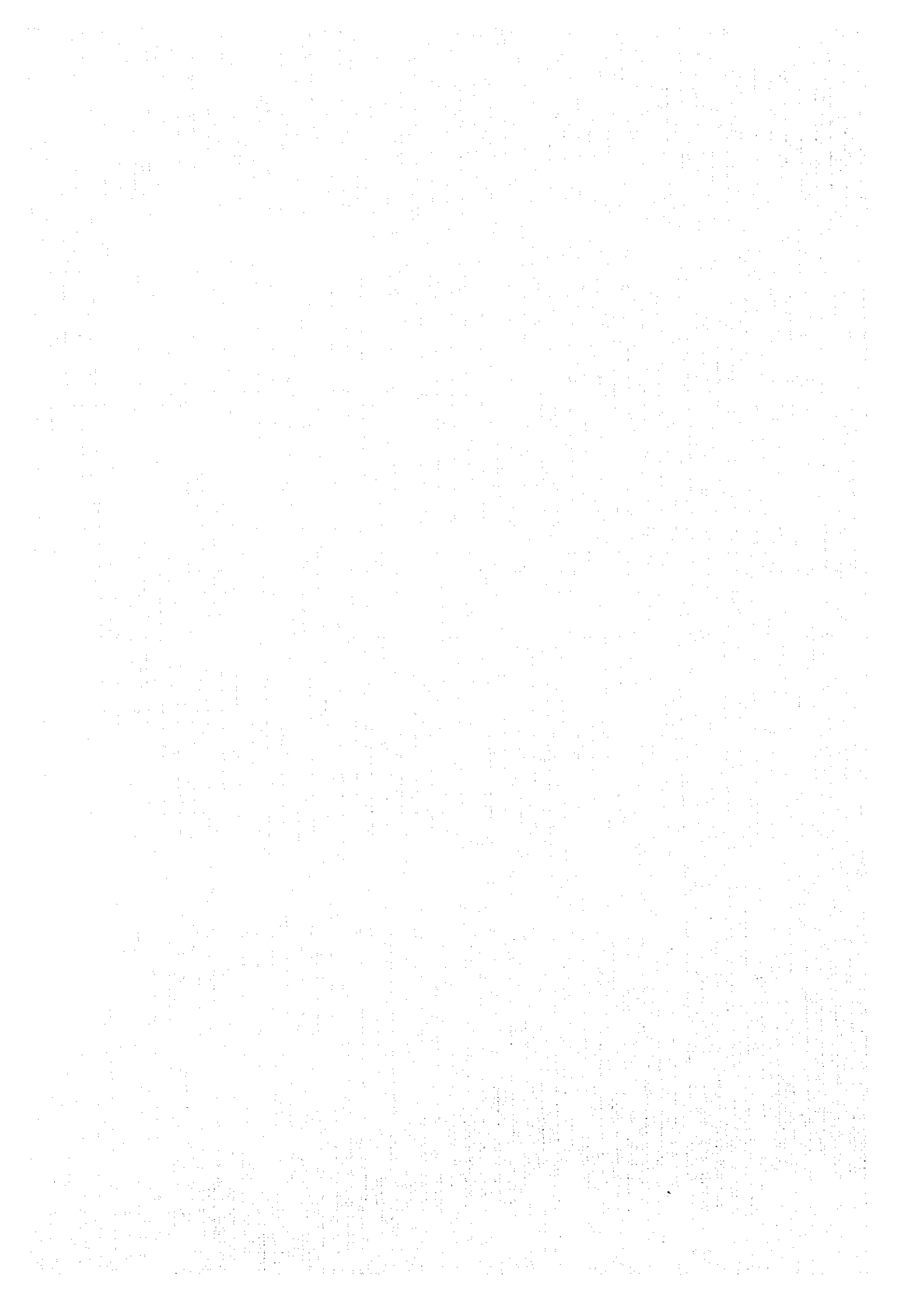
トレーニング・コース	トレーニング 対象人員	コース日数	トレーニング 日数累計	備考
海外トレーニング (政府関係者)				
農民組織運営	10	30	3,000	
灌漑システム移管	10	30	3,000	
国内トレーニング (政府関係者)				
リハビリ事業計画	50	2	100	
システム維持・管理	30	2	60	
水管理	20	2	40	
会計管理	30	2	60	
プロジェクト管理	20	5	100	
環境保全	50	3	150	
コンピューター研修	20	5	100	
リハビリ事業実施	50	3	150	
(農民代表トレーニング)				
財務管理	300	2	600	
リハビリ事業参加	300	2	600	
環境保全	300	2	600	
システム維持・管理	300	3	900	
農業	300	2	600	
(農民トレーニング)				
リハビリ事業の認識	3,000	1	3,000	
システム維持・管理	3,000	1	3,000	
環境保全	3,000	1	3,000	
農業	3,000	1	3,000	
リハビリ事業参加	3,000	1	3,000	

6.9.2 システム維持・管理強化に係るトレーニング・プログラム

ID、IMD Provincial Gov.に所属する職員、労務員（計 230名）を対象として次のコースのトレーニングを実施する。

トレーニング・コース	トレーニング 対象人員	コース期間	トレーニング 期間累計	備考
海外トレーニング（対ID、IMD職員）				
マスター・コース				
用水管理	2人	16ヶ月	32M/M	
品質管理	1	16ヶ月	16 "	
システム維持・管理	10	3ヶ月	30 "	
用水管理	6	2ヶ月	12 "	
機械維持・管理	3	2ヶ月	6 "	
国内トレーニング（ID、IMD Provincial Gov.職員、労務員）				
機械工トレーニング	20	3ヶ月	60M/M	ID Permanent Labourers を対象
マスター・コース				
品質管理	3	12ヶ月	36 "	
リハビリ計画	40	3日	120M/D	
システム維持・管理	40	7日	280 "	
品質管理	30	5日	150 "	
プロジェクト管理	10	7日	70 "	
Awareness セミナー	230	1日	230 "	
コンピューター研修	30	5日	150 "	
事務研修	60	7日	420 "	
重機オペレーター	20	3ヶ月	60M/M	ID Permanent Labourers を対象

第 7 章



第7章 事業計画

7.1 事業構成

本リハビリ事業は以下の3計画と2プログラムで構成される。

計画及びプログラム名	主たる内容及び目的
<p><計画></p> <p>i. 既存灌漑排水システム リハビリ計画</p> <p>ii. 維持管理能力強化計画</p> <p>iii. 農民組織強化支援計画</p>	<p>システムの機能回復のため、老朽化水路（全長約355 km）、取水堰、分土工及び付帯構造物等の改修工事を行う。</p> <p>灌漑局管轄水路システムの維持管理能力を強化するため、機材調達とメンテナンス（1ヶ所）及びオペレーションユニット（3ヶ所）の建設を行う。</p> <p>農民組織強化計画の外部からの支援策である。3スキームの受益地内に、全16ヶ所の農民組織管理事務所を建設する。</p>
<p><プログラム></p> <p>i. 参加型維持管理システム 強化プログラム</p> <p>ii. モニタリング及び環境影 響評価プログラム</p>	<p>システムの参加者である3スキームの維持管理担当ID職員、農民組織及び関連政府機関職員を対象とした研修、トレーニングを行うプログラム。このプログラムの開始時期は上記3計画の工事着工前とする。この研修及びトレーニングで得た経験と知識は建設工事期間中において参加型維持管理システムとして活かされる。</p> <p>リハビリ工事後の達成度評価と環境影響評価（工事着工前～工事中～工事完了後の3段階）を定量的に把握し、プロジェクト目標達成への科学的検証を行う。</p>

7.2 計画及びプログラム内容

(1) 既存灌漑排水施設システムリハビリ計画

本計画は以下の3スキームで構成され、改修内容は下表のとおりである。

スキーム名	サブ・スキーム	計画面積 (ha)	水路改修工(km)		付帯工事		
			石積 溝	土水路	構造物工	取水堰工	耕作道 (新設)
1. Liyangastota 計	WRB	2,454	28.6	44.0	274	1	12 km
	WLB	2,553	43.1	41.9	446	-	13 km
		5,007	71.7	85.9	720	1	25 km
2. Muruthawela Reservoir 計	Left Bank	1,700	41.5	33.1	750	-	-
	Urubokka	2,262	52.1	36.1	475	8	11 km
	Kirama	1,511	31.9	17.6	619	18	27 km
		5,473	125.5	86.8	1,844	26	38 km
3. Badagiriya 計		686	16.2	2.3	341		-
合計		11,166	213.4	175.0	2,905	27	63 km

(2) 維持管理能力強化計画

下記の維持管理用建設機材(全112台)を調達し、本計画で建設するメンテナンス・ユニット(1ヶ所)及びオペレーション・ユニット(3ヶ所)に配置する。

計画	数量	建築工事				機材名及び配置計画	
		ワークショップ (300㎡)	事務所 (150㎡)	ガレージ (300㎡)	管理室 (96㎡)	ドラグライン, モーターグレーダ トラクタ, ロータリ	ドーザ, バックホ ブロー, 転圧機等
1. 機材調達	全14機種 (112台)	—	—	—	—	4機種各1 台 計4台	10機種 計108台
2. RMU建設(Range Maintenance Unit)	1ヶ所	1棟	1棟	1棟	1棟	上記機種 計4台配置	—
3. OU建設 (Operation Unit)	3ヶ所	—	1棟	1棟	—		上記機種 計108台を 配置

(3) 農民組織強化支援計画

以下の施設及び機材をスキーム内に建設、配備し農民組織の活動を支援する。

スキーム名	サ・スキーム内 建設ヶ所	建築工事			付帯工事		
		集会場 事務所 (150㎡)	肥料・種子 倉庫 (45㎡×2)	ガレージ (75㎡)	2輪 トラクター	オート バイ	事務所 用品
1. Liyangastota 計	WRB×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
	WLB×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
		6棟	6棟	6棟	12台	6台	1式
2. Muruthawela Reservoir 計	LB×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
	Urubokka×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
	Kirama×3ヶ所	3棟	3棟	3棟	6台	3台	1式
		9棟	9棟	9棟	18台	9台	1式
3. Badagiriya 計	1ヶ所	1棟	1棟	1棟	2台	1台	1式
合計	16ヶ所	16棟	16棟	16棟	32台	16台	1式

(4) 参加型維持管理システム強化プログラム

本リハビリ事業では、参加型システム管理政策の展開が促進され、D-水路以下の維持・管理が早期に農民組織に移管されることを計画している。一方、他の全てのシステムについては、灌漑局（ID）の責任で行うことが灌漑法で規定されている。従って、従来維持管理キャパシティ不足であった各スキームのID関係者は、新しい試みである参加型政策のシステムについて十分な事前学習が必要とされる。また、この参加型システムは単に施設の維持管理のみを目的とはしていない。即ち、本スキームを担当する農業局の職員は農民への営農指導者として、本リハビリ事業の農業開発計画で策定した作物多様化技術、加工、貯蔵、普及、流通等について農民への教育活動が要求されることになる。

以上より、農民、灌漑事務所担当者、農業局担当職員の3者に対し現在進められているINMAS、MANISプログラムに則り、参加型農業システムを習得するための研修、視察計画を提案するものである。

更に、この研修期間中にスキーム内の農民組織が本リハビリ事業の工事請負下請業者として建設工事に参加できる様プログラム研修が準備される事を提案する。

(5) モニタリング及び環境影響評価プログラム

以下の実施方法により行うものとする。

プログラム名	実施及び指導研究機関	実施内容	実施方法
i 灌漑効率関連	スキーム内灌漑事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・自記雨量計設置 ・流量観測の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・3スキームに1ヶ所設置 ・シーズン中の晴天時
ii 農業生産関連	各スキームのプロジェクト・オフィス	<ul style="list-style-type: none"> ・モーター表の作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・AIによる配布
iii 環境関連	農業研究センター (ARC) 県農業事務所 (DAO) 県環境事務所 (DEA)	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌 水質モニタリング ・農薬と施肥量の モニター表作成 ・水質・土壌・農 薬・病/感染状 況調査の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・年2回行う ・年2回行う ・委員会開催時に (年2回) ・3スキームの環境結果 報告

7.3 事業実施体制

本リハビリ事業は単に灌漑システムのリハビリのみでなく、システム維持・管理能力の強化、農民組織の強化、支援及び各種モニタリングの実施等、多岐にわたっており、これに対処し効率よく事業を実施するには関連政府機関の協調体制が不可欠である。事業実施に際し、新たに灌漑、電力及びエネルギー省より事業実施責任者PD (Project Director)を選定し、PDを中心とし次図に示す調整機構を構築し、これにより事業を実施する。

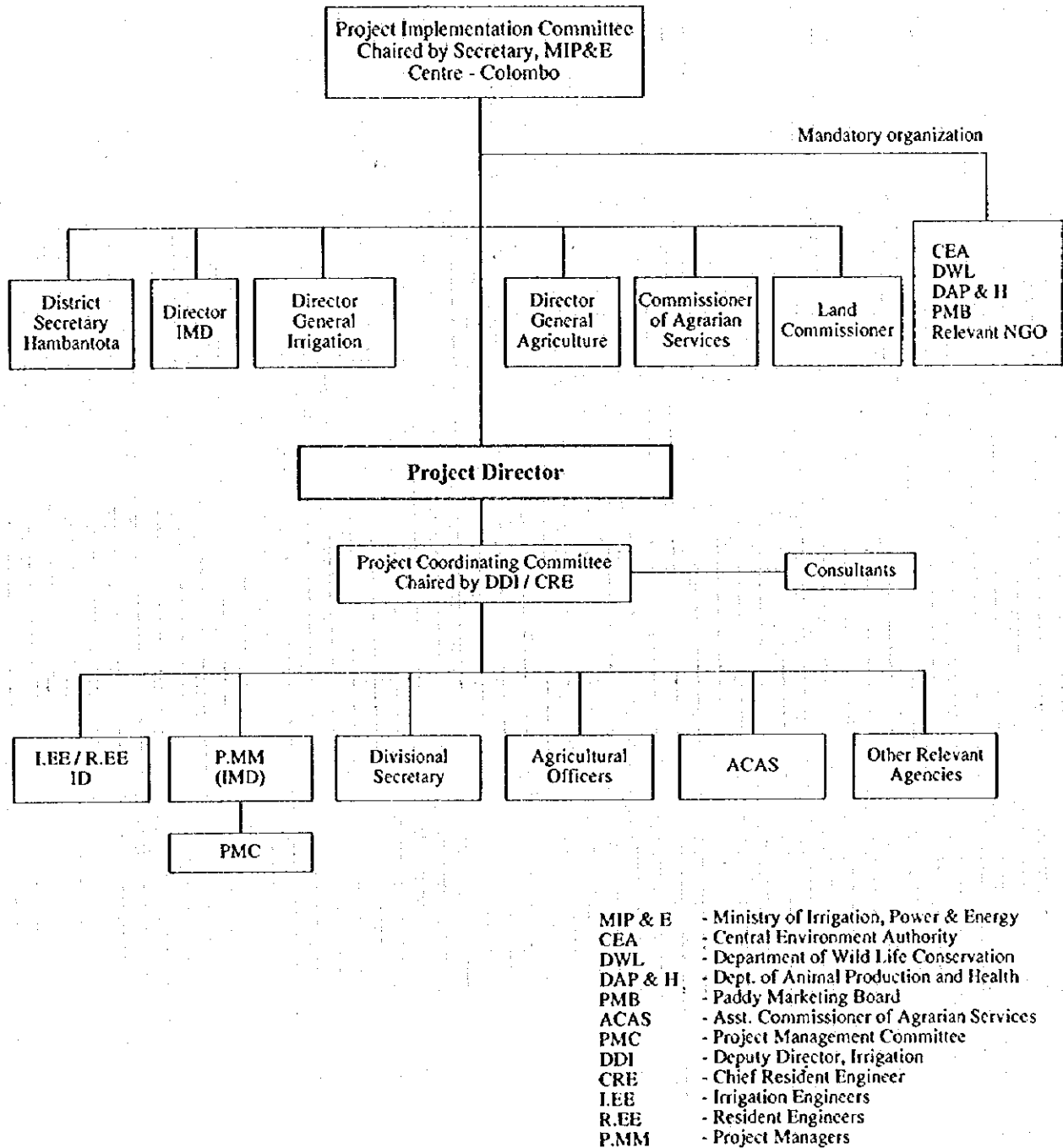


図 7.3-1 事業実施体制

7.4 実施計画

既存灌漑システム改修工事は1998年6月迄に工事入札を完了する。又、スリ・ランカ政府側の資金準備後1997年8月から詳細設計を開始し、建設工事期間は1998年7月～2001年末の3.5年とする。図7.4-1 に実施スケジュールを示した。

7.4.1 実施スケジュール

(1) 実施準備期間 (1996年9月～1998年6月：1年9ヶ月)

資金準備手配 : 1996年9月～1997年6月 (10ヶ月)

コンラクト選定 : 1997年1月～1997年7月 (7ヶ月)

詳細設計、 : 1997年8月～1998年1月 (6ヶ月)

入札図書準備

工事入札～審査 : 1998年2月～1998年6月 (5ヶ月)

(2) 建設工事期間

1998年7月着工～2001年完了 (3.5年)

(3) 維持管理能力強化計画及び農民組織強化支援プログラムの早期着工

灌漑排水施設改修工事着工と同時期又は以前に、計画した2プログラムの構成要素である建設機械調達及び施設建設に着手する事を提案する。

(4) 参加型維持管理システム強化プログラム計画

本事業の建設工事開始以前に、本プログラム計画の実施を提案する。期間は1998年1月～6月の6ヶ月間内とする。

Name of Schemes	1998				1999				2000				2001			
	Ist	2nd	3rd	4th	Ist	2nd	3rd	4th	Ist	2nd	3rd	4th	Ist	2nd	3rd	4th
1. Liyangastota			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100				
1-1 WRB (2,454ha) Main = 26.30 km D-C = 46.30 km	Tender															
					5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1-2 WLB (2,553ha) Main = 12.20 km B-C = 34.90 km D-C = 30.90 km	Tender															
2. Muruthawela					5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2-1 LB Main *1,700ha Main = 7.0km Tract I (DC=27.60) Tract II (DC=15.30) Tract III (DC=18.60)	Tender															
					10	20	40	50	60	70	80	100				
2-2 Urubokka Oya (2,262ha) Anicut 5 nos D-canal = 74.0km	Tender															
		10	20		30	40	50	60	70	80	90	100				
2-3 Kirama Oya (1,511ha) Anicut 13 nos D-canal = 44.3km	Tender															
3. Badagiriya (686ha)			20	40	60	70	80	100								
Feeder canal 2.0km Main canal 8.6km D-水路canal 7.3km	Tender															
4. Program																
(1) Capacity Building Strengthening Program	20	40	60	70	80	100										
(2) F.OO Strengthening Program	20	40	60	70	80	100										
(3) Monitoring program		20	30	40	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	

図 7.4-1 プログラム実施スケジュール

7.5 事業費

7.5.1 事業費積算条件

本事業における改修事業費は以下の条件で積算した。

(1) 単価表

1995年8月灌漑局制定の単価表(材料、歩掛り)を採用した。

(2) 間接工事費の算出基準

スリ・ランカ国内で通常用いられている率を適用した。

用地買収費:	直接工事費の 0.5%
事務費(Administration cost):	直接工事費の 5%
詳細設計調査費(Engineering Service):	直接工事費の 8%
設計予備費(Physical contingency):	直接工事費の 15%
価格予備費(Price contingency):	直接工事費+上記計の10%

(3) その他

換算レート: 1 US \$ = 52 Rs. (1995年時点換算レート)

外貨・内貨比率: F/C (20%)、L/C (80%) を採用した。

7.5.2 事業費

(1) 灌漑排水システムリハビリ工事費

単位：Rs. 百万

スキーム名	Liyangastota スキーム			Muruthawela Reservoir スキーム				Badagiri yaスキーム	合計
	WRB	WLB	計	L B	Urubokka	Kirama	計		
I 直接建設費 施設改修工	213.8	342.3	556.1	228.0	227.2	191.0	646.2	106.6	1,308.9
II 関連費用									
(1) 用地買収費	1.1	1.7	2.8	1.1	1.1	1.0	3.2	0.5	6.5
(2) 事務費	11.1	16.7	27.8	11.3	11.3	9.7	32.3	5.3	65.4
(3) 設計監理費	17.8	26.7	44.5	18.1	18.1	15.5	51.7	8.5	104.7
(4) 一般管理費	2.0	3.0	5.0	1.8	1.7	1.5	5.0	5.0	15.0
III 設計予備費 (Physical Contengency)	33.3	50.1	83.4	33.9	33.9	29.1	96.9	16.0	196.3
IV 価格予備費 (Price Contengency)	28.8	43.2	72.0	29.2	29.2	25.1	83.5	14.3	169.8
合計	307.9	483.7	791.6	323.4	322.5	272.9	918.8	156.2	1,866.6

注) 設計監理費+詳細設計調査費+追加調査費用+工事管理費とした。

(2) プロジェクト強化支援計画費

単位：Rs. 百万

スキーム名	Liyangastota	Muruthawela Reservoir	Badagiriya	合計
1. 維持管理能力強化計画	109.8	116.5	47.4	273.7
2. 農民組織強化支援計画	83.6	125.4	13.9	222.9
3. トレーニング・ プログラム	9.6	9.8	1.2	20.0
計	202.4	251.7	62.5	516.6

(3) 総事業費

単位：Rs. 百万

項 目	(1)灌漑排水システム リハビリ工事費		(2)プロジェクト強化 支援計画費		総事業費 (1) + (2)		
	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	合 計
I. 直接建設費							
(1)施設改修工事	265.6	1,043.3	—	—	265.6	1,043.3	1,308.9
II. 関連費用							
(1)用地買収費	—	6.5	—	—	—	6.5	6.5
(2)事務費	—	65.5	—	—	—	65.5	65.5
(3)設計監理費	21.3	83.5	—	—	21.3	83.5	104.8
(4)一般管理費	3.0	12.0	—	—	3.0	12.0	15.0
III. 設計予備費	39.8	156.5	—	—	39.8	156.5	196.3
IV. 価格予備費	34.4	135.2	—	—	34.4	135.2	169.6
V. 維持管理能力 強化計画	—	—	243.5	30.2	243.5	30.2	273.7
VI. 農民組織強化 支援計画	—	—	186.1	36.8	186.1	36.8	222.9
VII. トレーニング プログラム	—	—	17.5	2.5	17.5	2.5	20.0
合 計	364.1	1,502.5	447.1	69.5	811.2	1,572.0	2,383.2

7.5.3 維持管理費

(1) 年間維持管理費用

- 1) 一般管理費 = 総事業費に占める直接建設費の1%
- 2) 管理用機材運転経費 = $365\text{Rs/ha} \times 11,165\text{ha} \approx 4\text{百万Rs/年}$
- 3) ID維持管理費 = $750\text{Rs/ha} \times 11,165\text{ha} \approx 8\text{百万Rs/年}$
- 4) 参加型維持管理システム強化プログラム研修費用 = 0.5百万Rs/年を計上
- 5) モニタリング費用は初年度 1.0百万Rs 次年度以降 0.5百万Rs/年を計上