

資料 8 A ポンプ場機材の交換・更新に関する評価

機器の交換・更新に関する評価の基準は、以下の文献による。

- ① 農業用施設機械設備更新技術の手引き 監修 農林水産省農村振興局整備部設計課
- ② 施設機械工事等施工監理基準 監修 農林水産省農村振興局整備部設計課
- ③ 揚排水機場設備点検・整備実務要領（揚水機場編） 社団法人河川ポンプ施設技術協会
監修 国土交通省総合政策局建設施工企画課

- ① は、設備の更新に対する基準として主に電機設備の更新に適用する。
- ② は、流体機械(回転体)の状態管理に用いる振動基準値（JIS B8301）を適用する。
- ③ は、ポンプ場構成機器の調査結果に対する部品単位の交換基準として適用する。

(1) 機械設備

機械設備には主ポンプ、主ポンプ駆動用電動機、吸込弁、吐出弁、主配管、補機として冷却系統、封水系統、場内排水系統、換気系統及び、除塵スクリーン、吸水槽排砂用のサンドポンプが含まれる。これらの機器・系統について動作状況、故障履歴、回転体の振動・異音、発錆・腐食の状況などを調査し、必要なものについては部品交換・設備更新を計画した。

イギグポンプ場機械設備

機器	作業	交換部品	上段：評価基準（○内番号は引用基準） 中・下段：目視・測定による現況と故障修理履歴
主ポンプ	オーバーホール		③10年毎に定期整備とインペラの異常確認が必要。 20年継続使用、累計30,000時間運転。 過去にオーバーホール履歴なし。
	部品交換	シャフトスリーブ	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの顕著な漏水あり。
		グラッドパッキン	③異常な漏れ量がないこと。 軸封部より顕著な漏水あり。
		ボールベアリング	②回転数900min ⁻¹ に対して全振幅80μm。 回転数890min ⁻¹ 、全振幅85μmであり振動が大きい。
		ガスケット・Oリング・オイルシール	ポンプ分解に伴い、再使用不可のため交換。
	連成計	③10年毎に交換。 20年継続使用、汚損のため計測不能。	
電動機	固定子巻替え		③異音がないこと。
	部品交換	ベアリング	高周波騒音が大きい。騒音レベル95dB(A)。 過去に焼損履歴あり。
吸込弁	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
吐出弁	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
		電動弁駆動部	③指示計・スイッチが正しく作動すること。 被水により汚損し、動作不能。
配管	漏水箇所補修		③漏れ、腐食がないこと。 配管接合部、配管表面に発錆、腐食箇所あり。

封水ポンプ	更新		③異常な振動、異音がないこと。 機器の劣化により撤去されている。
複式ストレーナ	更新		③異常がないこと。 河川水中のシルト分増加により劣化し漏水が見られる。
場内排水ポンプ	更新		②回転数 1,800min ⁻¹ に対して全振幅 50 μm。 回転数 1,800min ⁻¹ 、全振幅 500 μm であり振動が大きい。 中間軸受が磨耗、インペラ筒受部の欠損あり。
除塵スクリーン	再塗装		③塗装が剥離していないこと。 塗装剥離箇所が見られる。
換気ダクト	更新		③腐食、損傷がないこと。 被水による腐食及び、欠損箇所あり。
小配管	更新		③漏れ、腐食がないこと。 弁、配管の劣化により漏水箇所多数あり。
サンドポンプ			③異常な振動、異音がないこと。 機器の劣化により使用されていない。

イギグ加圧ポンプ場機械設備

機器	作業	交換部品	上段：評価基準（○内番号は引用基準） 中・下段：目視・測定による現況と故障修理履歴
主ポンプ	更新	水中ポンプ	③異常な振動、インペラの磨耗がないこと。 機器劣化により取り外され修理を繰り返している。 インペラ・ケーシングに磨耗、欠損あり。 ②回転数 1,765min ⁻¹ に対して全振幅 50 μm。 電動機 1,765min ⁻¹ 、全振幅 190 μm であり振動が大きい。
吐出弁	更新	電動蝶型弁	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの顕著な漏水あり、外面に発錆。
逆止弁	更新	逆止弁	③塗装剥離、錆がないこと。 全体に顕著な発錆と汚れが見られる。
配管	更新 更新	配管 スリーブジョイント	③漏れ、腐食がないこと。 全体に発錆しており、漏水箇所を溶接により応急補修して使用している。
天井クレーン		チェンブロック	③所定の性能を発揮すること。 現在使用されておらず、他から借用している。

アムルングポンプ場機械設備

機器	作業	交換部品	上段：評価基準（○内番号は引用基準） 中・下段：目視・測定による現況と故障修理履歴
主ポンプ	オーバーホール		③10年毎に定期整備とインペラの異常確認が必要。 20年継続使用、累計 30,000 時間運転。 過去にオーバーホール履歴なし。
(高揚程ライン)	部品交換	シャフトスリーブ	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの顕著な漏水あり。
		グランドパッキン	③異常な漏れ量がないこと。 軸封部より顕著な漏水あり。
		ローラーベアリング	③異常な振動、異音がないこと。 振動が顕著であり、運転音は 90dB(A) を超える。
		ガスケット・Oリング・オイルシール	ポンプ分解に伴い、再使用不可のため交換。
		連成計	③10年毎に交換。 20年継続使用、汚損のため計測不能。

主ポンプ (低揚程ライン)	オーバーホール 部品交換		③10年毎に定期整備とインペラの異常確認が必要。 20年継続使用、累計30,000時間運転。 過去にオーバーホール履歴なし。
		シャフトスリーブ	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの顕著な漏水あり。 磨耗のため、溶接肉盛補修履歴あり。
		グランドパッキン	③異常な漏れ量がないこと。 軸封部より顕著な漏水あり。
		ローラーベアリング	③異常な振動、異音がないこと。 ベアリングの振動が大きく、運転音は90dB(A)を超える。
		ガスケット・Oリング・オイルシール	ポンプ分解に伴い、再使用不可のため交換。
		連成計	③10年毎に交換。 20年継続使用、汚損のため計測不能。
電動機 (高揚程ライン)	固定子巻替え 部品交換	ベアリング	③異音がないこと。 周期的な高周波ノイズあり、騒音レベル95dB(A)。 過去に焼損履歴あり。
電動機 (低揚程ライン)	固定子巻替え 部品交換	ベアリング	③異音がないこと。 高周波騒音が大きい。騒音レベル95dB(A)。
吸込弁 (高揚程ライン)	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
吸込弁 (低揚程ライン)	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
吐出弁 (高揚程ライン)	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
	点検整備	電動弁駆動部	③指示計・スイッチが正しく作動すること。 動作不良によりポンプ起動不能となることがある。
吐出弁 (低揚程ライン)	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
	点検整備	電動弁駆動部	③指示計・スイッチが正しく作動すること。 動作不良によりポンプ起動不能となることがある。
配管	漏水箇所補修		③漏れ、腐食がないこと。 配管接合部、配管表面に発錆、腐食箇所あり。 地中埋設部には、腐食による穿孔多数あり。
	更新	スリーブジョイント	
封水ポンプ	更新		②回転数3,600min ⁻¹ に対して全振幅30μm。 回転数3,600min ⁻¹ 、全振幅75μmであり振動が大きい。 運転中に摺動音あり。軸封部の漏水が顕著。
複式ストレーナ	更新		③異常がないこと。 河川水中のシルト分増加により劣化し漏水が見られる。
場内排水ポンプ	更新		②回転数1,800min ⁻¹ に対して全振幅50μm。 回転数1,800min ⁻¹ 、全振幅140μmであり振動が大きい。 中間軸受が磨耗、インペラ筒受部の欠損あり。
除塵スクリーン	再塗装		③塗装が剥離していないこと。 塗装剥離箇所が見られる。
換気ダクト	更新		③腐食、損傷がないこと。 被水による腐食及び、穿孔箇所多数あり。
小配管	更新		③漏れ、腐食がないこと。 弁、配管の劣化により漏水箇所多数あり。
サンドポンプ			③異常な振動、異音がないこと。 機器の劣化により使用されていない。

マガピットポンプ場機械設備

機器	作業	交換部品	上段：評価基準（○内番号は引用基準） 中・下段：目視・測定による現況と故障修理履歴
主ポンプ	オーバーホール		③10年毎に定期整備とインペラの異常確認が必要。 15年継続使用、累計20,000時間運転。 過去にオーバーホール履歴なし。 ケーシング内部より土砂擦過音あり。
	部品交換	シャフトスリーブ	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水が顕著。
		グランドパッキン	③異常な漏れ量がないこと。 軸封部より多量の漏水あり。
		スラストパッド・ジャーナル	②回転数900min ⁻¹ に対して全振幅80μm。 回転数296min ⁻¹ 、全振幅160μmであり振動が大きい。
		ガスケット・Oリング	ポンプ分解に伴い、再使用不可のため交換。
	連成計	③10年毎に交換。 20年継続使用、汚損のため計測不能。	
電動機	点検整備		③異音がないこと。
	部品交換	ブラシ 軸受	高周波騒音が大きい。騒音レベル90dB(A)を超える。 過去に焼損履歴あり。
吸込弁	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
		電動弁駆動部	③指示計・スイッチが正しく作動すること。 機器の劣化により動作せず、常時開としている。
吐出弁	部品交換	パッキン	③磨耗がないこと。 磨耗による軸封部からの漏水あり。
	電動弁点検整備	電動弁駆動部	③指示計・スイッチが正しく作動すること。 動作不良によりポンプ起動不能となることがある。
フラップ弁	再塗装		③塗装剥離、錆がないこと。 顕著な発錆が見られる。
配管	腐食箇所補修		③漏れ、腐食がないこと。 配管接合部、配管表面に発錆、腐食箇所あり。
封水ポンプ	更新		③異常な振動、異音がないこと。 電動機出力に比して運転音が大きい。90dB(A)。 摺動音あり。軸封部及び配管からの漏水が顕著。
複式ストレーナ	更新		③異常がないこと。 河川水中のシルト分増加により劣化し漏水が見られる。
循環ポンプ	更新		③汚れ、傷、腐食、異常な磨耗や損傷がないこと 汚れ・詰まりにより性能が低下。過去に交換履歴あり。 現況では配線が浸水している。
場内排水ポンプ	更新		③異常な振動、異音がないこと。 電動機出力に比して運転音が大きい。90dB(A)。 中間軸受が磨耗、インペラ筒受部の欠損あり。
除塵スクリーン	再塗装		③塗装が剥離していないこと。 塗装剥離箇所が見られる。
小配管	更新		③漏れ、腐食がないこと。 弁、配管の劣化により漏水箇所多数あり。

資料8 B ポンプ場機材計画

イギグポンプ場 機械設備

機器	仕様	作業	交換部品	数量
主ポンプ	600mm x 500mm 立軸渦巻斜流ポンプ 37.6m ³ /m x 13.7m x 890min ⁻¹ x 120kW	オーバーホール		3
		部品交換	シャフトスリーブ	3
			グランドパッキン	3
			ボールベアリング	3
			ガスケット・Oリング・オイルシール	3
			連成計	6
電動機	立軸かご型誘導電動機 120kW x 8P x AC460V x 60Hz	固定子巻替え		3
		部品交換	ベアリング	3
吸込弁	600mm手動制水弁	部品交換	パッキン	3
吐出弁	600mm電動蝶型弁	部品交換	パッキン	3
			電動弁駆動部	3
配管	600mm	漏水箇所補修		1式
封水ポンプ	32mm水中ポンプ 60liter/m x 39m x 3600min ⁻¹ x 1.5kW	更新		2
複式ストレーナ	50A	更新		2
場内排水ポンプ	80mm水中ポンプ 600liter/s x 23m x 1800min ⁻¹ x 7.5kW	更新		2
除塵スクリーン		再塗装		1
換気ダクト		更新		1式
小配管		更新		1式
サンドポンプ	80mm水中ポンプ			2

イギグポンプ場 電気設備

分類	機器	仕様	作業	数量
13.2kV受変電設備	13.2kV引込盤	屋外閉鎖自立型	更新	1
	13.2kV避雷器盤	3相, 13.2kV, 60Hz, 600A	更新	1
	変圧器	屋外油入自冷式 3相, 13.2/0.48kV, 500kVA	変圧器点検整備	1
	バスダクト	屋外型, 3相, 13.2kV	更新	1
460V低圧盤	460V受電盤	屋内閉鎖自立型 3相, 460V, 60Hz, 800A	更新	1
	主ポンプ盤	120kW x 3	更新	3
	補機盤	3相, 230V, 60Hz, 225A	更新	1
	封水ポンプ現場盤	屋内閉鎖壁掛型	更新	1
	場内排水ポンプ現場盤	同上	更新	1
	排砂ポンプ現場スイッチ	同上	更新	1
	直流電源盤	屋内閉鎖自立型 ベント型ポケット式アルカリ DC100V, 60AH/5hr	更新	1
ケーブル			更新	1式

イギグ加圧ポンプ場 機械設備

機器	仕様	作業	交換部品	数量
主ポンプ	200mm 水中渦巻ポンプ 5.4m ³ /m x 9.9m x 1740min ⁻¹ x 15kW 電動機(水中ポンプに付属) 15kW x 4P x AC230V x 60Hz	更新	水中ポンプ	3
吐出弁	200mm電動蝶型弁	更新	電動蝶型弁	3
逆止弁	200mmスイング式	更新	逆止弁	3
配管	200mm、250mm	更新	配管	3
	250mm	更新	スリーブジョイント	6
天井クレーン	0.5トンチェーンブロック		チェーンブロック	1

イギグ加圧ポンプ場 電気設備

分類	機器	仕様	作業	数量
13.2kV受変電設備	13.2kV引込盤	屋外閉鎖自立型	更新	1
	13.2kV避雷器盤	3相, 13.2kV, 60Hz, 600A 3相, 75kVA変圧器含	更新	1
230V低圧盤	230V受電盤	屋内閉鎖自立型 3相, 230V, 60Hz, 225A	更新	1
	主ポンプ盤	15kW x 3	更新	3
	直流電源盤	屋外閉鎖自立型 ベント型ポケット式アルカリ DC100V, 60AH/5hr	更新	1
ケーブル			更新	1式

アムルングポンプ場 機械設備

機器	仕様	作業	交換部品	数量
主ポンプ (高揚程ライン)	700mm x 600mm	オーバーホール		3
	立軸渦巻斜流ポンプ	部品交換	シャフトスリーブ	3
	70.5m ³ /m x 20.5m x		グランドパッキン	3
	593min ⁻¹ x 315kW		ローラーベアリング	3
			ガスケット・Oリング・オイルシール	3
			連成計	6
主ポンプ (低揚程ライン)	800mm	オーバーホール		1
	立軸渦巻斜流ポンプ	部品交換	シャフトスリーブ	1
	80m ³ /m x 13.6m x		グランドパッキン	1
	593min ⁻¹ x 240kW		ローラーベアリング	1
			ガスケット・Oリング・オイルシール	1
			連成計	2
電動機 (高揚程ライン)	立軸かご型誘導電動機	固定子巻替え		3
	315kW x 12P x AC460V x 60Hz	部品交換	ベアリング	3
電動機 (低揚程ライン)	立軸かご型誘導電動機	固定子巻替え		1
	240kW x 12P x AC460V x 60Hz	部品交換	ベアリング	1
吸込弁 (高揚程ライン)	700mm手動制水弁	部品交換	パッキン	3
吸込弁 (低揚程ライン)	800mm手動制水弁	部品交換	パッキン	1
吐出弁 (高揚程ライン)		部品交換	パッキン	3
		点検整備	電動弁駆動部	3
吐出弁 (低揚程ライン)		部品交換	パッキン	1
		点検整備	電動弁駆動部	1
配管	700mm、800mm	漏水箇所補修		1式
	700mm、800mm	更新	スリーブジョイント	6

アムルングポンプ場 機械設備

機器	仕様	作業	交換部品	数量
封水ポンプ	40mm水中ポンプ 200liter/m x 39m x 3600min-1 x 3.7kW	更新		2
複式ストレーナ	50A	更新		2
場内排水ポンプ	80mm水中ポンプ 600liter/m x 27m x 1800min-1 x 7.5kW	更新		2
除塵スクリーン		再塗装		1式
換気ダクト		更新		1式
小配管		更新		1式
サンドポンプ	80mm水中ポンプ			2

アムルングポンプ場 電気設備

分類	機器	仕様	作業	数量
13.2kV受変電設備	13.2kV引込盤	屋外閉鎖自立型	更新	1
	13.2kV避雷器盤	3相, 13.2kV, 60Hz, 600A	更新	1
	変圧器	屋外油入自冷式 3相, 13.2/0.48kV, 2000kVA	変圧器点検整備	1
	バスダクト	屋外型, 3相, 13.2kV	更新	1
460V低圧盤	460V受電盤	屋内閉鎖自立型 3相, 460V, 60Hz, 800A	更新	1
	主ポンプ盤	315kW x 3, 240kW x 1	更新	4
	補機盤	3相, 230V, 60Hz, 400A	更新	1
	封水ポンプ現場盤	屋内閉鎖壁掛型	更新	1
	場内排水ポンプ現場盤	同上	更新	1
	計装盤	同上	更新	1
	排砂ポンプ現場スイッチ	同上	更新	1
	直流電源盤	屋内閉鎖自立型 ベント型ポケット式アルカリ DC100V, 60AH/5hr	更新	1
ケーブル			更新	1式

マガピットポンプ場 機械設備

機器	仕様	作業	交換部品	数量
主ポンプ	1800mm x 1500mm 立軸渦巻斜流ポンプ 340m ³ /m x 14.6m x 296min ⁻¹ x 1050kW	オーバーホール		4
		部品交換	シャフトスリーブ	4
			グランドパッキン	4
			スラストパッド・ジャーナル	4
			ガスケット・Oリング	4
			連成計	8
電動機	立軸巻線型誘導電動機 1050kW x 24P x AC3300V x 60Hz	点検整備		4
		部品交換	ブラシ	4
			軸受	4
吸込弁	1800mm電動蝶型弁	部品交換	パッキン	4
			電動弁駆動部	4
吐出弁	1650mm電動蝶型弁	部品交換	パッキン	4
		電動弁点検整備	電動弁駆動部	4
フラップ弁		再塗装		4
配管	1500mm、1800mm	腐食箇所補修		1式
封水ポンプ	65mm水中ポンプ 440liter/s x 30m x 3600min ⁻¹ x 5.5kW	更新		2
複式ストレーナ	80A	更新		2
循環ポンプ	32Aラインポンプ 冷却ユニット	更新		4
				4
場内排水ポンプ	100mm水中ポンプ 1300liter/s x 27m x 1800min ⁻¹ x 15kW	更新		2
除塵スクリーン		再塗装		1
小配管		更新		1式

マガピットポンプ場 電気設備

分類	機器	仕様	作業	数量
13.2kV受変電設備	13.2kV引込盤	屋外閉鎖自立型	更新	1
	変圧器盤	3相, 13.2kV, 60Hz, 600A	更新	2
	変圧器	屋外油入自冷式 3相, 13.2/0.48kV, 3500kVA	変圧器点検整備	2
	バスダクト	屋外型, 3相, 13.2kV	更新	2
460V低圧盤	封水ポンプ現場盤	屋内閉鎖壁掛型	更新	1
	場内排水ポンプ現場盤	同上	更新	1
	排砂ポンプ現場スイッチ	同上	更新	1
	直流電源盤	屋内閉鎖自立型 ベント型ポケット式アルカリ DC100V, 60AH/5hr	更新	1
ケーブル			更新	1式

マガピット 特高受変電設備

分類	機器	仕様	作業	数量
13.8kV受変電設備	13.8kV引込盤 13.8kV給電盤 補助変圧器盤	屋外閉鎖自立型 3相, 13.8kV, 60Hz, 600A 3相, 13.8/0.24kV, 30kVA	点検整備	1
230V低圧盤	制御盤 配電盤 直流電源盤	屋内閉鎖自立型 屋内閉鎖自立型 屋内閉鎖自立型 ベント型ポケット式アルカリ DC100V, 60AH/5hr	点検整備	1
69kV特高受変電設備	断路器 避雷器 油入遮断器 変流器 計器用変成器 変圧器 ブッシング変流器	屋外開放型 3相, 600A 60kV, 10kA 3相, 600A 100/5A 69kV/115V 屋外油入自冷式 3相, 67/13.8kV, 7000kVA 400/5A	点検整備	1

点検・測定用機材

機器	数量
振動計	2
隙間ゲージ	2
ダイヤルゲージ(台付)	2
検電棒(高圧用)	2
検電棒(低圧用)	2
電流計(クランプメータ)	2
電圧計(テスター)	2
絶縁抵抗計	2
接地抵抗計	2
アースフックセット	2
絶縁手袋	2
電気工具セット	2

*アムルングポンプ灌漑事務所及びマガピットポンプ灌漑事務所に各1ずつ

吊作業用機材

ポンプ場	機器	仕様	数量
イギグポンプ場	ワイヤー	16mm x 6m	4
	シャックル		8
アムルングポンプ場	ワイヤー	20mm x 6m	4
	シャックル		8
マガピットポンプ場	ワイヤー	33.5mm x 6m	4
	シャックル		8
イギグ加圧ポンプ場	ワイヤー	16mm x 6m	4
	シャックル		8

アムルング 特高受変電設備

分類	機器	仕様	作業	数量
13.8kV受変電設備	13.8kV給電盤 補助変圧器盤	屋外閉鎖自立型 3相, 13.8kV, 60Hz, 600A 3相, 13.8/0.24kV, 30kVA	点検整備	1
230V低圧盤	制御盤 配電盤 計器盤 直流電源盤 バッテリー	屋内閉鎖自立型 屋内閉鎖自立型 屋内閉鎖自立型 屋内閉鎖自立型 ベント型ポケット式アルカリ DC100V, 60AH/5hr	点検整備 更新	1 1式
69kV特高受変電設備	断路器 避雷器 油入遮断器 変流器 計器用変成器 変圧器 ブッシング変流器	屋外開放型 3相, 600A 60kV, 10kA 3相, 600A 50/5A 69kV/115V 屋外油入自冷式 3相, 67/13.8kV, 3000kVA 150/5A	点検整備	1

資料 8 C ポンプ設備の故障・補修履歴

現在までの主な機器故障と補修作業

イギグポンプ場

年	機器・故障	補修内容
1991	No.1,2,3 電動機 定期点検	分解, 清掃, コイル乾燥・塗装
1996	屋外変圧器 定期点検	絶縁油ろ過・スラッジ除去・脱気 ラジエータ塗装
1999	No.1,2,3 電動機 定期点検	分解, 清掃, コイル乾燥, 塗装
1999	No.2 電動機 絶縁低下	固定子コイル巻替え(マニラにて)
2000	No.2 電動機 振動	スラスト軸受交換
2001	No.1,2 主ポンプ軸封部 漏水	グランドパッキン交換
2001	No.3 電動機 軸受損傷	点検
2002	No.3 主ポンプ軸封部 漏水	グランドパッキン交換
2002	No.1 吐出弁 作動不良	補修記録なし
2002	No.2,3 主ポンプ軸封部 漏水	グランドパッキン交換
	<そのほかの主な故障>	
	No.1,2,3 主ポンプ操作盤 起動不能 START FAULT 表示	電磁接触器取外し、接点清掃・研磨
	直流電源盤 DC FAULT 表示	充電器・蓄電池の点検
	No.1,2,3 吐出弁 電動弁駆動部汚損・作動不良	電磁接触器・リミットスイッチ点検するも 汚損・補修不能の為、常時開でポンプ運転
	No.1,2 封水ポンプ	ポンプ軸受・電動機・フート弁 修理
	No.1,2 場内排水ポンプ	インペラ・ブッシュ・軸受・オイルロー 修理
	換気ダクト 腐食・欠損	補修記録なし
	照明設備 故障	電球交換, ポンプ周囲に仮設照明設置 高所の照明設備は保守不能のため放置
	吸込水槽傾斜式ゲート 操作不能 地盤沈下によるシャフトの曲がり	補修記録なし、吸込水槽をゲートで締切って 行う排水・排砂・内部点検作業ができず

(屋外変圧器および、主ポンプ電動機の定期点検は点検業者委託による。)

現在までの主な機器故障と補修作業

イギグ加圧ポンプ場

年	機 器 ・ 故 障	補 修 内 容
1991	No.1,2,3 電動機 定期点検	分解, 清掃, コイル乾燥, 塗装
1999	No.1,2,3 電動機 定期点検	分解, 清掃, コイル乾燥, 塗装
2000	No.1,2,3 主ポンプ軸受磨耗による 電動機 過電流	スラスト軸受・ラジアル軸受 交換
2000	No.2 主ポンプ 軸封部漏水	分解・調整
2000	No.3 主ポンプ フート弁作動不良	清掃・点検
2001	No.1 主ポンプ 軸・軸受	軸の溶接肉盛・切削加工, 軸受交換
2002	No.1,2,3 主ポンプ軸受 磨耗・異音	分解, ラジアル軸受交換
2002	No.1,2,3 主ポンプ軸受・ブッシュ	分解, 補修, 軸受交換
	<そのほかの主な故障>	
	No.1,2,3 主ポンプ インペラ磨耗	分解, 清掃
	No.1,2,3 フート弁 作動不良	清掃, 点検
	No.1,2,3 吐出弁 グランド部漏水	補修記録なし
	照明設備 故障	補修記録なし

(屋外変圧器および、主ポンプ電動機の定期点検は点検業者委託による。)

現在までの主な機器故障と補修作業

アムルングポンプ場

年	機 器 ・ 故 障	補 修 内 容
1991	No.1,2,3,4 電動機 定期点検	分解, 清掃, コイル乾燥, 塗装
1996	屋外変圧器 定期点検	絶縁油漏れ箇所補修, トップカバーガスケット交換, コイル脱湿, 絶縁油スラッジ除去・脱気, ラジエータ清掃・錆落とし, 塗装, 調整, 試験
1999	No.3 電動機 過熱	補修記録なし
1999	No.1,2,4 電動機 定期点検	分解, 清掃, コイル乾燥, 塗装
1999	No.3 電動機 絶縁低下	固定子コイル巻替え(マニラにて)
2000	No.2 主ポンプ操作盤 配線焼損	焼損・溶融した端子交換
2001	No.4 主ポンプ軸封部 漏水	グランドパッキン交換
2001	No.2 主ポンプ軸封部 締具破損	ボルト交換
2001	No.3 主ポンプ軸封部 漏水	グランドパッキン交換
2002	No.2 吐出弁 作動不良	補修記録なし
2002	No.1,2,3 主ポンプ軸封部からの漏水・グランドパッキン締具変形	グランドパッキン交換
2002	No.4 主ポンプ 軸・スリーブ 磨耗	軸・スリーブを溶接肉盛・切削加工
2002	No.4 主ポンプ 軸受磨耗	ラジアル軸受交換
2002	屋外変圧器 定期点検	絶縁油漏れ箇所補修, トップカバーガスケット交換, コイル脱湿, 絶縁油スラッジ除去・脱気, ラジエータ清掃・錆落とし, 塗装, 調整, 試験
	<そのほかの主な故障>	
	No.1,2,3 主ポンプ操作盤 起動不能 START FAULT 表示	電磁接触器取外し、接点清掃・研磨
	直流電源盤 DC FAULT 表示	充電器・蓄電池の点検
	No.1,2 封水ポンプ	ポンプ軸受・電動機・フート弁 修理
	No.1,2 場内排水ポンプ	インペラ・ブッシュ・軸受・オイルラー 修理
	換気ダクト 腐食・欠損	補修記録なし
	照明設備 故障	電球交換, ポンプ周囲に仮設照明設置
	吸込水槽傾斜式ゲート 操作不能	補修記録なし、吸込水槽をゲートで締切って
	地盤沈下によるシャフトの曲がり	行う排水・排砂・内部点検作業ができず

(屋外変圧器および、主ポンプ電動機の定期点検は点検業者委託による。)

現在までの主な機器故障と補修作業

マガピットポンプ場

年	機器・故障	補修内容
1990	No.1,2 場内排水ポンプ	中間軸受交換
1990	No.1,2 封水ポンプ	ゴムブッシュ交換
1990	No.1,2,3,4 冷却器ユニット	冷却水循環ポンプ・冷却器 交換
1991	No.1,2 場内排水ポンプ	モータ巻替え
1997	No.4 吸込水槽 土砂流入, 閉塞	放置後 2000 年に土砂除去作業完了
1998	No.4 電動機の焼損	コイル巻替え, モータ軸受・スリップリング 交換 (補修業者によりポンプ場にて)
2001	No.1,2,3 電動機 定期点検	分解, 清掃, 乾燥, 絶縁調整, 刷子引上装置 調整, モータ軸受交換, 潤滑油交換 サージ試験, 巻線抵抗試験, 絶縁抵抗試験, 負荷試験, 無負荷試験
2002	No.1,2 屋外変圧器 定期点検	絶縁油漏れ箇所補修, ガスケット交換, 絶縁油スラッジ除去・脱気, ラジエータ清掃・錆落とし, 塗装, 調整, 試験
2001	直流電源盤	蓄電池交換
	<そのほかの主な故障>	
	No.1,2 封水ポンプ	フート弁 修理
	No.1,2 場内排水ポンプ	インペラ・ブッシュ・軸受・オイルロー 修理
	照明設備 故障	電球交換・ポンプ周囲に仮設照明設置 高所の照明設備は保守不能のため放置
	各配電盤内の油入遮断器・接触器 作動不良	接点清掃・研磨

(屋外変圧器および、主ポンプ電動機の定期点検は点検業者委託による。)

現在までの主な機器故障と補修作業

アムルング 特高受変電設備

年	機 器 ・ 故 障	補 修 内 容
1997	直流電源盤 変圧器	コイル巻替え
1998	屋外変圧器・自動タップ切換器 定期点検	絶縁油漏れ箇所補修, ガasket交換, 絶縁油スラッジ除去・脱気, ラジエータ錆落とし・清掃, 調整, 塗装, 試験
2002	屋外変圧器・自動タップ切換器 定期点検 <div style="text-align: center;"><そのほかの主な故障></div> 各ポンプ場までの送電線・電柱の台風による被害	ガasket交換, 絶縁油スラッジ除去・脱気, 乾燥剤交換, 塗装, 調整, 試験 傾斜した電柱の補修

(屋外変圧器および、主ポンプ電動機の定期点検は点検業者委託による。)

マガピット 特高受変電設備

年	機 器 ・ 故 障	補 修 内 容
2002	屋外変圧器 定期点検	絶縁油漏れ箇所補修, ガasket交換, 絶縁油スラッジ除去, ラジエータ清掃, 調整, 塗装, 試験

(屋外変圧器および、主ポンプ電動機の定期点検は点検業者委託による。)

資料8 D ポンプ運転時間・送水量

イギダ ポンプ場 ポンプ運転時間累計 ・ 年間送水量

	ポンプ仕様				備考
	No. 1	No. 2	No. 3		
吐出し量 (m ³ /min)	37.6	37.6	37.6		
全揚程 (m)	14.1	14.1	14.1		
電動機出力 (kW)	120	120	120		
吸込口径 (mm)	600	600	600		
吐出口径 (mm)	500	500	500		

年	ポンプ運転時間 (h)				送水量(m ³)		備考
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 1-3計	No. 1-3計		
1983							
1984							
1985							
1986							
1987							1987 特高受変電設備完成
1988							
1989							
1990							
1991							
1992							
1993							1990～1998
1994	9.10	9.40	9.56				1日あたりの平均運転時間
1995							
1996							
1997							
1998							
1999	1,177.0	586.0	514.0	2,277.0	5,136,912.0		
2000	1,605.4	242.0	1,587.8	3,435.2	7,749,811.2		
2001	1,435.0	1,275.0	1,008.0	3,718.0	8,387,808.0		

現在までの運転時間	30,500	29,300	30,700			* 表外に算定式
-----------	--------	--------	--------	--	--	----------

1999-2001平均 年間運転時間	1,405.8	701.0	1,036.6	3,143.4	7,091,510.4	
-----------------------	---------	-------	---------	---------	-------------	--

* 現在までの運転時間の算定

1999～2001 上表中の運転時間の累計とする。

1990～1998 年間運転時間を (1日あたり平均運転時間 × 年間運転日数(=208日)) として算定する。
 1日あたり平均運転時間は上表中の数字とする。
 年間運転日数は以下により、(1月あたり26日運転 × 8ヶ月 = 208日) と推定する。
 ポンプ稼働時期の1月あたり運転日数は、記録により日曜日に運転停止が多いため26日とする。
 1年あたりの運転月数は、記録により6月～7月に1ヶ月、10月～翌年1月に3ヶ月、計4ヶ月間
 運転停止することが多いため、1年あたり8ヶ月運転とする。

1983～1989 記録がないが、特高受変電設備の完成以前は電力供給事情がよくなかったため、
 1990～1998の運転時間の7割として算定。

イギグ加圧ポンプ場 ポンプ運転時間 ・ 年間送水量

	ポンプ仕様				備考
	No. 1	No. 2	No. 3		
吐出し量 (m ³ /min)	5.4	5.4	5.4		
全揚程 (m)	9.9	9.9	9.9		
電動機出力 (kW)	15	15	15		
吸込口径 (mm)	200	200	200		
吐出口径 (mm)	200	200	200		

年	ポンプ運転時間 (h)				送水量(m ³)	備考
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 1-3計	No. 1-3計	
1983						
1984						
1985						
1986						
1987						1987 特高受変電設備完成
1988						
1989						
1990						
1991						
1992						
1993						
1994						
1995						
1996						
1997						
1998						
1999	774.0	511.1	732.5	2,017.6	653,702.4	
2000	1,360.0	338.0	1,093.0	2,791.0	904,284.0	
2001	1,049.0	98.0	920.0	2,067.0	669,708.0	

1999-2001平均 年間運転時間	1,061.0	315.7	915.2	2,291.9	742,564.8	
-----------------------	---------	-------	-------	---------	-----------	--

アムルング ポンプ場 ポンプ運転時間累計 ・ 年間送水量

	ポンプ仕様							備考
	No. 1	No. 2	No. 3		No. 4			
吐出し量 (m ³ /min)	70.5	70.5	70.5		80.0			
全揚程 (m)	20.5	20.5	20.5		13.6			
電動機出力 (kW)	315	315	315		240			
吸込口径 (mm)	700	700	700		800			
吐出口径 (mm)	600	600	600		800			

年	ポンプ運転時間 (h)					送水量(m ³)		No. 1-3 高揚程ライン No. 4 低揚程ライン
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 1-3計	No. 4	No. 1-3計	No. 4	
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								1987 特高受変電設備完成
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								1990～1998
1994	9.65	9.24	8.64		9.30			1日あたりの平均運転時間
1995								
1996								
1997								
1998								
1999	1,047.7	714.1	365.2	2,127.0	1,038.4	8,997,210.0	4,984,320.0	
2000	1,378.9	1,511.9	601.5	3,492.3	1,545.5	14,772,429.0	7,418,400.0	
2001	1,161.2	1,191.8	240.6	2,593.6	1,612.3	10,970,928.0	7,739,040.0	

現在までの運転時間	31,500	30,100	26,200		31,100			* 表外に算定式
-----------	--------	--------	--------	--	--------	--	--	----------

1999-2001平均 年間運転時間	1,195.9	1,139.3	402.4	2,737.6	1,398.7	11,580,189.0	6,713,920.0	
-----------------------	---------	---------	-------	---------	---------	--------------	-------------	--

*** 現在までの運転時間の算定**

1999～2001 上表中の運転時間の累計とする。

1990～1998 年間運転時間を (1日あたり平均運転時間 × 年間運転日数(=208日)) として算定する。
 1日あたり平均運転時間は上表中の数字とする。
 年間運転日数は以下により、(1月あたり26日運転 × 8ヶ月 = 208日) と推定する。
 ポンプ稼働時期の1月あたり運転日数は、記録により日曜日に運転停止が多いため26日とする。
 1年あたりの運転月数は、記録により6月～7月に1ヶ月、10月～翌年1月に3ヶ月、計4ヶ月間
 運転停止することが多いため、1年あたり8ヶ月運転とする。

1983～1989 記録がないが、特高受変電設備の完成以前は電力供給事情がよくなかったため、
 1990～1998の運転時間の7割として算定。

マガピット ポンプ場 ポンプ運転時間累計 ・ 年間送水量

	ポンプ仕様					備考
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4		
吐出し量 (m ³ /min)	340	340	340	340		
全揚程 (m)	14.6	14.6	14.6	14.6		
電動機出力 (kW)	1,050	1,050	1,050	1,050		
吸込口径 (mm)	1,800	1,800	1,800	1,800		
吐出口径 (mm)	1,500	1,500	1,500	1,500		

年	ポンプ運転時間 (h)					送水量(m ³)		備考
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 1-4計	No. 1-4計		
1983								1983～1987 累計
1984								
1985	745.6	679.5	745.6	141.7	2,312.4	47,172,960.0		
1986								
1987								
1988	284.3	588.4	536.6	389.8	1,799.1	36,701,640.0		1987 特高受変電設備完成
1989	914.0	498.9	1,236.6	1,066.4	3,715.9	75,804,360.0		
1990	449.9	380.2	1,104.0	1,387.5	3,321.6	67,760,640.0		
1991	1,292.9	1,191.5	972.0	1,200.9	4,657.3	95,008,920.0		
1992	1,441.5	1,236.7	699.1	1,265.1	4,642.4	94,704,960.0		
1993	1,415.2	1,116.6	836.1	838.8	4,206.7	85,816,680.0		
1994	1,331.6	1,151.6	960.2	1,061.7	4,505.1	91,904,040.0		
1995	1,104.6	1,111.5	929.3	1,003.2	4,148.6	84,631,440.0		
1996	1,381.2	1,450.0	1,296.5	1,394.5	5,522.2	112,652,880.0		
1997	2,247.4	2,427.0	2,354.6	0.0	7,029.0	143,391,600.0	1997～2001 No.4ポンプ	
1998	2,067.9	1,802.3	1,898.8	0.0	5,769.0	117,687,600.0	吸込水槽内、土砂閉塞	
1999	1,123.2	1,033.8	906.7	0.0	3,063.7	62,499,480.0	2000.6～12月 灌漑水路の	
2000	670.8	687.1	643.3	0.0	2,001.2	40,824,480.0	コンクリートライニング	
2001	1,435.2	1,260.6	1,344.4	216.5	4,256.7	86,836,680.0	のためポンプ全台運転停止	
2002 (9月まで)	1,805.1	1,511.5	1,646.8	1,528.1	6,491.5	132,426,600.0		

現在までの運転時間	19,710.4	18,127.2	18,110.6	11,494.2			
-----------	----------	----------	----------	----------	--	--	--

1991-1996平均 年間運転時間	1,327.8	1,209.7	948.9	1,127.4	4,613.7	94,119,820.0	
-----------------------	---------	---------	-------	---------	---------	--------------	--

ポンプ運転時間 ・ 送水量 (月別)

イギグポンプ場

No. 1~No. 3ポンプ 1台あたりの送水量：

37.6 m³/min

1999年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	10.0	140.0	204.0	240.0	214.0	0.0	0.0	198.0	99.0	0.0	72.0	0.0	1,177.0
No. 2	0.0	20.0	68.0	251.0	226.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	586.0
No. 3	31.0	186.0	102.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.0	27.0	0.0	67.0	0.0	514.0
TOTAL	41.0	346.0	374.0	491.0	440.0	0.0	0.0	320.0	126.0	0.0	139.0	0.0	2,277.0
送水量 (m ³)	92,496	780,576	843,744	1,107,696	992,640	0	0	721,920	284,256	0	313,584	0	5,136,912.0

2000年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	68.0	197.0	245.4	259.0	280.0	267.0	0.0	94.0	79.0	55.0	61.0	0.0	1,605.4
No. 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	105.0	137.0	0.0	242.0
No. 3	0.0	155.0	220.0	277.0	281.0	241.0	0.0	94.0	148.0	104.0	67.8	0.0	1,587.8
TOTAL	68.0	352.0	465.4	536.0	561.0	508.0	0.0	188.0	227.0	264.0	265.8	0.0	3,435.2
送水量 (m ³)	153,408	794,112	1,049,942	1,209,216	1,265,616	1,146,048	0	424,128	512,112	595,584	599,645	0	7,749,811.2

2001年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	0.0	235.0	199.0	203.0	164.0	150.0	0.0	13.0	85.0	170.0	179.0	37.0	1,435.0
No. 2	15.0	203.0	223.0	328.0	311.0	4.0	0.0	13.0	0.0	178.0	0.0	0.0	1,275.0
No. 3	0.0	0.0	0.0	199.0	249.0	49.0	15.0	9.0	85.0	98.0	262.0	42.0	1,008.0
TOTAL	15.0	438.0	422.0	730.0	724.0	203.0	15.0	35.0	170.0	446.0	441.0	79.0	3,718.0
送水量 (m ³)	33,840	988,128	952,032	1,646,880	1,633,344	457,968	33,840	78,960	383,520	1,006,176	994,896	178,224	8,387,808.0

1999年~2001年の平均送水量

送水量 (m ³)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
	93,248	854,272	948,573	1,321,264	1,297,200	534,672	11,280	408,336	393,296	533,920	636,042	59,408	7,091,510.4

ポンプ運転時間 ・ 送水量 (月別)

イギガ加圧ポンプ場

No. 1～No. 3ポンプ 1台あたりの送水量：

5.4 m³/min

1999年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	24.0	141.0	167.0	176.0	209.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	38.0	0.0	774.0
No. 2	0.0	0.0	176.0	88.0	144.0	0.0	0.0	47.0	56.1	0.0	0.0	0.0	511.1
No. 3	0.0	154.0	149.0	176.0	209.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	25.5	0.0	732.5
TOTAL	24.0	295.0	492.0	440.0	562.0	0.0	0.0	47.0	94.1	0.0	63.5	0.0	2,017.6
送水量 (m ³)	7,776	95,580	159,408	142,560	182,088	0	0	15,228	30,488	0	20,574	0	653,702.4

2000年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	0.0	94.0	151.0	290.0	258.0	208.0	0.0	62.0	126.0	79.0	92.0	0.0	1,360.0
No. 2	0.0	97.0	103.0	28.0	0.0	0.0	0.0	62.0	30.0	18.0	0.0	0.0	338.0
No. 3	0.0	0.0	99.0	278.0	258.0	194.0	0.0	32.0	98.0	42.0	92.0	0.0	1,093.0
TOTAL	0.0	191.0	353.0	596.0	516.0	402.0	0.0	156.0	254.0	139.0	184.0	0.0	2,791.0
送水量 (m ³)	0	61,884	114,372	193,104	167,184	130,248	0	50,544	82,296	45,036	59,616	0	904,284.0

2001年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	0.0	137.0	160.0	245.0	298.0	10.0	0.0	17.0	17.0	48.0	117.0	0.0	1,049.0
No. 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	67.0	0.0	98.0
No. 3	0.0	134.0	162.0	219.0	281.0	54.0	0.0	35.0	35.0	0.0	0.0	0.0	920.0
TOTAL	0.0	271.0	322.0	464.0	579.0	64.0	0.0	52.0	52.0	79.0	184.0	0.0	2,067.0
送水量 (m ³)	0	87,804	104,328	150,336	187,596	20,736	0	16,848	16,848	25,596	59,616	0	669,708.0

1999年～2001年の平均送水量

送水量 (m ³)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
	2,592	81,756	126,036	162,000	178,956	50,328	0	27,540	43,211	23,544	46,602	0	742,564.8

ポンプ運転時間 ・ 送水量 (月別)

アムルングポンプ場 高揚程ライン

No. 1~No. 3ポンプ 1台あたりの送水量 :

70.5 m³/min

1999年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	0.0	190.4	218.2	146.1	34.0	21.6	98.5	161.9	142.5	34.5	0.0	0.0	1,047.7
No. 2	44.7	197.0	84.4	0.0	0.0	22.0	104.1	85.3	142.2	34.4	0.0	0.0	714.1
No. 3	47.6	0.0	130.0	153.6	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	365.2
TOTAL	92.3	387.4	432.6	299.7	68.0	43.6	202.6	247.2	284.7	68.9	0.0	0.0	2,127.0
送水量 (m ³)	390,429	1,638,702	1,829,898	1,267,731	287,640	184,428	856,998	1,045,656	1,204,281	291,447	0	0	8,997,210.0

2000年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	92.4	59.2	160.9	168.5	191.3	54.2	164.5	241.6	76.4	146.9	21.0	2.0	1,378.9
No. 2	88.0	75.2	151.9	169.1	193.1	131.7	164.9	241.4	116.3	157.3	21.0	2.0	1,511.9
No. 3	0.0	38.9	88.6	78.0	91.4	110.8	0.0	0.0	90.9	102.9	0.0	0.0	601.5
TOTAL	180.4	173.3	401.4	415.6	475.8	296.7	329.4	483.0	283.6	407.1	42.0	4.0	3,492.3
送水量 (m ³)	763,092	733,059	1,697,922	1,757,988	2,012,634	1,255,041	1,393,362	2,043,090	1,199,628	1,722,033	177,660	16,920	14,772,429.0

2001年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	138.1	144.1	164.0	257.2	67.9	58.8	58.8	113.3	142.0	9.0	0.0	8.0	1,161.2
No. 2	137.3	150.2	156.0	256.0	75.0	37.8	37.8	106.2	143.4	82.1	6.0	4.0	1,191.8
No. 3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	39.8	39.8	0.0	77.0	72.0	6.0	4.0	240.6
TOTAL	275.4	294.3	320.0	513.2	144.9	136.4	136.4	219.5	362.4	163.1	12.0	16.0	2,593.6
送水量 (m ³)	1,164,942	1,244,889	1,353,600	2,170,836	612,927	576,972	576,972	928,485	1,532,952	689,913	50,760	67,680	10,970,928.0

1999年~2001年の平均送水量

送水量 (m ³)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
	772,821	1,205,550	1,627,140	1,732,185	971,067	672,147	942,444	1,339,077	1,312,287	901,131	76,140	28,200	11,580,189.0

ポンプ運転時間 ・ 送水量 (月別)

アムルングポンプ場 低揚程ライン

No. 4ポンプ 1台あたりの送水量:

80.0 m³/min

1999年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 4	46.0	166.7	192.0	153.3	18.0	24.4	119.5	155.2	131.3	32.0	0.0	0.0	1,038.4
TOTAL	46.0	166.7	192.0	153.3	18.0	24.4	119.5	155.2	131.3	32.0	0.0	0.0	1,038.4
送水量 (m ³)	220,800	800,160	921,600	735,840	86,400	117,120	573,600	744,960	630,240	153,600	0	0	4,984,320.0

2000年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 4	102.4	80.6	194.2	264.0	226.4	9.7	78.2	231.5	139.0	206.5	10.0	3.0	1,545.5
TOTAL	102.4	80.6	194.2	264.0	226.4	9.7	78.2	231.5	139.0	206.5	10.0	3.0	1,545.5
送水量 (m ³)	491,520	386,880	932,160	1,267,200	1,086,720	46,560	375,360	1,111,200	667,200	991,200	48,000	14,400	7,418,400.0

2001年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 4	129.2	170.1	150.0	265.8	102.0	32.5	325.0	102.0	179.3	76.2	76.2	4.0	1,612.3
TOTAL	129.2	170.1	150.0	265.8	102.0	32.5	325.0	102.0	179.3	76.2	76.2	4.0	1,612.3
送水量 (m ³)	620,160	816,480	720,000	1,275,840	489,600	156,000	1,560,000	489,600	860,640	365,760	365,760	19,200	7,739,040.0

1999年～2001年の平均送水量

送水量 (m ³)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
	444,160	667,840	857,920	1,092,960	554,240	106,560	836,320	781,920	719,360	503,520	137,920	11,200	6,713,920.0

ポンプ運転時間 ・ 送水量 (月別)

マガビットポンプ場

No. 1～No. 4ポンプ 1台あたりの送水量：

340 m³/min

* 1999年～2001年まではNo. 4ポンプが吸水槽内堆砂のために停止

1999年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	42.0	134.3	203.3	210.0	64.0	107.5	168.3	98.1	95.6	0.0	0.0	0.0	1,123.1
No. 2	19.0	165.1	206.1	208.2	0.0	57.6	112.0	112.1	64.7	86.0	0.0	0.0	1,030.8
No. 3	24.3	98.5	173.8	206.1	54.7	137.0	92.1	41.3	78.9	0.0	0.0	0.0	906.7
No. 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	85.3	397.9	583.2	624.3	118.7	302.1	372.4	251.5	239.2	86.0	0.0	0.0	3,060.6
送水量 (m ³)	1,740,120	8,117,160	11,897,280	12,735,720	2,421,480	6,162,840	7,596,960	5,130,600	4,879,680	1,754,400	0	0	62,436,240.0

2000年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	98.4	54.4	232.3	191.0	94.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	670.8
No. 2	121.8	56.8	233.5	156.8	119.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	687.9
No. 3	94.7	37.2	236.9	166.3	108.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	643.3
No. 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	314.9	148.4	702.7	514.1	321.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,002.0
送水量 (m ³)	6,423,960	3,027,360	14,335,080	10,487,640	6,566,760	0	0	0	0	0	0	0	40,840,800.0

2001年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	74.6	187.2	42.5	182.1	256.4	377.9	109.4	119.0	17.4	0.0	0.0	68.7	1,435.2
No. 2	61.1	131.9	46.1	197.0	181.9	338.7	90.3	112.8	78.3	0.0	0.0	22.5	1,260.6
No. 3	51.2	112.9	15.9	195.5	187.4	385.1	65.5	86.6	63.2	0.0	0.0	181.1	1,344.4
No. 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	1.0	0.0	11.0	0.0	0.0	164.4	197.2
TOTAL	186.9	432.0	104.5	574.6	625.7	1122.5	266.2	318.4	169.9	0.0	0.0	436.7	4,237.4
送水量 (m ³)	3,812,760	8,812,800	2,131,800	11,721,840	12,764,280	22,899,000	5,430,480	6,495,360	3,465,960	0	0	8,908,680	86,442,960.0

1999年～2001年の平均送水量

送水量 (m ³)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
	3,992,280	6,652,440	9,454,720	11,648,400	7,250,840	9,687,280	4,342,480	3,875,320	2,781,880	584,800	0	2,969,560	63,240,000.0

2002年

運転時間 (h)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL
No. 1	261.6	165.2	264.9	208.9	0.0	235.3	202.5	191.7	275.0	-	-	-	1,805.1
No. 2	26.2	147.8	301.0	206.2	0.0	192.4	176.9	179.6	281.4	-	-	-	1,511.5
No. 3	222.0	100.7	276.7	169.7	0.0	192.4	250.8	166.2	268.3	-	-	-	1,646.8
No. 4	173.8	135.3	231.3	215.7	0.0	193.7	168.0	130.0	280.3	-	-	-	1,528.1
TOTAL	683.6	549.0	1073.9	800.5	0.0	813.8	798.2	667.5	1105.0	-	-	-	6,491.5
送水量 (m ³)	13,945,440	11,199,600	21,907,560	16,330,200	0	16,601,520	16,283,280	13,617,000	22,542,000	-	-	-	132,426,600.0

資料8 E イギグ加圧ポンプ原動機出力の算定

1. 基本条件

1-1) 主ポンプ			
1) 用途	:	灌漑	
2) ポンプ型式	:	水中渦巻斜流ポンプ	
3) ポンプ据付台数	:	3	台
4) ポンプ運転台数 (N)	:	3	台
5) 総送水量 (Q)	:	16.20	m ³ /min
1-2) 送水管			
1) 送水管材質	:	鋼管	
2) 送水管口径 (D)	:	250	mm
3) 送水管延長 (L)	:	20.4	m
4) 損失係数 (C)	:	0.033	
1-3) 水位			
1) 吸込水槽水位			
(1) 最低水位 (L. W. L)	:	17.35	m
(2) 最高水位 (H. W. L)	:	20.00	m
(3) 設計水位 (S. W. L)	:	17.35	m
2) 吐出水槽水位			
(1) 最低水位 (L. W. L)	:	25.55	m
(2) 最高水位 (H. W. L)	:	25.55	m
(3) 設計水位 (D. W. L)	:	25.55	m
1-4) 機場内損失 ほか(Hp)	:	0.59	m
(1) 逆止弁損失	:	0.42	m
(2) 放流損失	:	0.17	m

2. 基本計算

2-1) パイプ1本あたりの容量 (q)			
$q = Q / N$:	5.40	m ³ /min
2-2) 送水管損失 (Hf)			
$H_f = C \times L / D \times V^2 / 2g$:	0.46	m
ポンプ計画実揚程 (Ha)			
$H_a = DWL - SWL$:	8.20	m

3. ポンプ全揚程 (HT)

$HT = H_f + H_p + H_a$:	9.25	m
以上より、ポンプ全揚程を次の様に決定する。	:	<u>9.9</u>	m

4. 原動機出力 (P)

4-1) 原動機所要動力 (P)

$$P = K \times \gamma \times q \times HT \times (1 + \alpha) / \eta_P / \eta_G \quad : \quad 12.53 \quad \text{kw}$$

ここで	K	: 0.163 (電動機), 0.222 (エンジン)	:	0.16	
	γ	: 水の単位体積重量	:	1.00	kgf/l
	q	: ポンプ 1 台分の容量	:	5.40	m ³ /min
	HT	: ポンプ全揚程	:	9.9	m
	η_P	: ポンプ効率	:	80	%
	η_G	: 減速機効率	:	100	%
	α	: 余裕率	:	15	%

以上より、原動機出力を次の様に決定する。 : 15 kw

5. ポンプ回転速度 (n)

5-1) 有効吸込ヘッド NPSH (AV)

$$NPSH (AV) = HA - H_s - h_V - HL \quad \text{----- (1)} \quad : \quad 10.09 \quad \text{m}$$

ここで	HA	: 大気圧 10.33x(1-2.257x10 ⁻⁵ xh) ^{5.526}	:	10.33	m
	h	: 標高	:	0.00	m
	H _s	: 吸込実揚程 (吸い上げを正とする)	:	0.00	m
	h _V	: 水の飽和蒸気圧 (20 °C)	:	0.24	m
	HL	: 吸込管路側抵抗 (ポンプ要項水量に於て)	:	0.00	m

5-2) 必要有効吸込ヘッド NPSH (RQ)

$$NPSH (RQ) = (n \times q^{0.5} / S)^{4/3} \quad \text{----- (2)}$$

ここで	n	: ポンプ回転速度 (min ⁻¹)			
	q	: ポンプ 1 台分の容量	:	5.40	m ³ /min
	S	: 吸込比速度	:	1,500	
		渦巻ポンプ (S=1500)			
		斜流ポンプ (S=1300)			
		軸流ポンプ (S=1200)			

(1), (2) 式から、NPSH (AV) > NPSH (RQ) でなければならないので、

$$n < S \times (NPSH(AV))^{3/4} / q^{0.5} \quad \text{従って} \quad n < 3,654 \quad \text{min}^{-1}$$

5-3) 比速度 (Ns)

$$n = N_s \times HT^{3/4} / q^{0.5} \quad : \quad 1,921 \quad \text{min}^{-1}$$

ここで	N _s	: 比速度	:	800	
		ポンプの型式、要項によって決定される			
	q	: ポンプ 1 台分の容量	:	5.40	m ³ /min
	HT	: ポンプ全揚程	:	9.9	m
		多段ポンプの場合、1 段当りの全揚程とする			

上記回転速度から、ポンプ使用地域の周波数と電動機の極数を考慮してポンプの同期回転速度を次の様に決定する。

尚、この回転速度は (1) 及び (2) 式から導かれる回転速度の許容範囲内である。

$$: \quad \underline{1,800 \quad \text{min}^{-1}}$$

資料8 F 事務所経費及び維持管理費に必要な経費の算出

固定費 (ペソ)	アムルング事務所	マガピット事務所
人件費	3,434,000	10,674,000
事務所経費	117,000	1,455,000
水理組合への報奨金	130,000	0
ポンプ動力費	3,895,000	12,896,000
小 計	7,576,000	25,025,000
事業費 (ペソ)		
ポンプ修理費	200,000	500,000
取水口堆砂掘削費	137,000	
灌漑水路維持管理費	857,000	3,725,000
排水路維持管理費	792,000	6,177,000
管理用道路維持管理費	385,000	1,531,000
小 計	2,371,000	11,933,000
合 計 (①)	9,947,000	36,958,000
灌漑面積 (②)	5,186 ha	16,747 ha
被災率 (③)	15%	15%
水利費徴収対象率 (④=100-③)	85%	85%
水利費徴収対象面積 (⑤=②*④)	4,408 ha	14,235 ha
米の価格 (peso/8カハ ^ン (400kg)) (⑥)	3,800	3,563
必要水利費徴収率 (⑦=①/⑤/⑥)	59%	73%

全体

必要水利費 (①)	46,905,000 ペソ
灌漑面積 (②)	21,933 ha
被災率 (③)	15%
水利費徴収対象率 (④=100-③)	85%
水利費徴収対象面積 (⑤=②*④)	18,643 ha
米の価格 (peso/8カハ ^ン (400kg)) (⑥)	3,680
必要水利費徴収率 (⑦=①/⑤/⑥)	68%

固定費の算出

1) 人件費、事務所経費

	(アムルング事務所)		(マガピット事務所)	
	人件費	事務所経費	人件費	事務所経費
1999	3,141,395	110,000	10,356,922	835,339
2000	3,345,251	125,000	9,915,205	1,474,989
2001	3,364,926	115,000	10,397,598	1,433,371
平均	3,283,857	116,667	10,223,242	1,454,180
増員計画	1人		3人	
増員分人件費	150,000		450,000	
必要人件費	3,433,857		10,673,242	

マガピットの経費が2000年より急増しているため、2000年と2001年で平均した

2) IA報奨金

IAへの報奨金はこれまでの実績の平均とした。

1999	118,200
2000	157,300
2001	115,000
平均	130,167

3) ポンプ動力費

	灌漑面積 (ha)		単位面積電気代 (Peso/ha)	ポンプ動力費 (Peso)
	乾期作	雨期作		
イギグ・アムルング	2,593	2,593	751	3,894,686
マガピット	9,784	6,963	770	12,895,190

単位面積当たりの電気代(ポンプ動力費)の算出

イギグ・アムルング

年	灌漑面積 (ha)	年間電気代 (Peso)	単位面積電気代 (Peso/ha)
1999	3,110	3,147,989	1,012
2000	3,415	2,689,940	788
2001	3,685	1,829,739	497
計	10,210	7,667,668	751

イギグ・アムルングは被害率が高いことから、途中から灌漑をあきらめた農地もある可能性があり、単位面積当たりの電気代にばらつきが大きい。従って、4年間のトータルで単位面積当たりの電気代を算出した。

マガピット

年	灌漑面積 (ha)	年間電気代 (Peso)	単位面積電気代 (Peso/ha)
1999	11,990	9,068,564	756
2000	8,180	4,972,092	608
2001	12,766	9,934,759	778
			770

マガピットはイギグ・アムルングの様にばらつきが起こっておらず、2000年はWRDPの工事のために1期作中止していることから、1999と2001年の平均とする。

灌漑水路の維持管理費の算出

1) イギグ、アムルング
 イギグ、アムルングはコンクリートライニングされているため、破損部分の修復と堆砂除去が主な維持管理となる。過去2年間の水路の維持管理費用から年間に必要な維持管理費を算定する。

灌漑水路維持管理実績

年	2000	2001	合計	km当たり維持管理費(°/km)
費用(°)	200,000	174,350	374,350	91,305
延長(km)	2.2	1.9	4.1	

	水路延長(km)	km当たり維持管理費(°/km)	維持管理費(°)
イギグ	14.89	91,305	1,359,531
アムルング	32.00	91,305	2,921,760
		計	4,281,291
		年間維持管理費	856,258

5年間で一回り

2) マガピット

マガピットの維持管理費は堆砂除去及び断面整形が主な維持管理となる。過去2年間の水路の維持管理費用から年間に必要な維持管理費を算定する。

灌漑水路維持管理実績

年	1999	2000	合計	km当たり維持管理費(°/km)
費用(°)	4,247,151	2,260,478	6,507,629	152,047
延長(km)	28.6	14.2	42.8	

	水路延長(km)	km当たり維持管理費(°/km)	維持管理費(°)
マガピット	122.49	152,047	18,624,237
		計	18,624,237
		年間維持管理費	3,724,847

5年間で一回り

排水路維持管理費の算出

1) イギグ、アムレング
 イギグ、アムレングの排水路維持管理費は、掘削機を供与するため、燃料費のみ計上した。また、年間の堆砂量は要請書の排水路掘削土量から推定した。

	要請数量					燃料単価 (Peso/l)	維持管理費 (燃料費(ペソ)/年)			
	排水路延長 (km)	掘削延長 (km)	掘削量(m3) (堆砂量)	m当たり 堆砂量(m3/m)	堆砂年数			排水路内年間堆 砂量(m3/年)		
イギグ	13.63	6	13,750	2.30	12	0.192	2,612	40	104,480	
アムレング	32.41	21	133,400	6.36	12	0.530	17,177	40	687,080	
							19,789			791,560
機材供与しない場合の年間維持管理費										
							排水路内年間堆 砂量(m3/年)		実績単価 (Peso/m3)	維持管理費
							19,789	153		3,027,717

作業内容	使用機械	作業数量	燃料係数 (l/kwh)	馬力 (kw)	運転時間 (時間/日)	燃料単価 (Peso/l)	単位当たり燃料 費
排水内土砂掘削積込	バックホウ0.35m3	100 m3	0.188	60	5.7	20	12.9 Peso/m3
土砂運搬(1km)	ダンプトラック 4ton	36.36 m3	0.054	135	6.1	20	24.5 Peso/m3

2) マガピット
 マガピットではWRDPにより、排水路掘削工事が行われていることから、排水路工事の延長及び工事費よりm当たりの掘削費用を算出する。

排水路延長	実績		m当たり年間 維持管理費	堆砂年数	年間維持 管理費
	掘削延長	工事費			
150,000	113,147	46,587,319	41.175	10	6,177,000

管理用道路の維持管理費用の算出

管理用道路の維持管理費については敷き砂利に必要な費用を考える。また、維持管理機材を供与することから、燃料費のみ計上する。

イギダ地区

		必要燃料費(ペソ)							
道路幅	砂利舗装厚	延長	敷砂利面積	砕石	バックホウ	ダンプトラック	ブルドーザ	材料採取料(ペソ)	合計(ペソ)
3.5 m	0.10 m	6,084 m	21,294 m ²	2,129 m ³	17,000	212,900	17,700	212,900	460,500
3.0 m	0.10 m	4,136 m	12,408 m ²	1,241 m ³	9,900	124,100	10,300	124,100	268,400
合計		10,220 m	33,702 m ²	3,370 m ³	26,900	337,000	28,000	337,000	728,900

アルカラ・アムルング地区

		必要燃料費(ペソ)							
道路幅	砂利舗装厚	延長	敷砂利面積	砕石	バックホウ	ダンプトラック	ブルドーザ	材料採取料(ペソ)	合計(ペソ)
3.5 m	0.10 m	9,580 m	33,530 m ²	3,353 m ³	26,800	335,300	27,800	335,300	725,200
3.0 m	0.10 m	7,210 m	21,630 m ²	2,163 m ³	17,300	216,300	18,000	216,300	467,900
合計		16,790 m	55,160 m ²	5,516 m ³	44,100	551,600	45,800	551,600	1,193,100
イギダとアムルングの合計		27,010 m	88,862 m ²	8,886 m ³	71,000	888,600	73,800	888,600	1,922,000

5年間で1週の維持管理を行う

機材供与しない場合の年間維持管理費

敷砂利面積 (m ² /年)	実績単価 (Peso/m ²)	維持管理費 (ペソ/年)
88,862	42.6	3,785,521
5年間で1週の維持管理を行う		757,104

マガビット地区

		必要燃料費(ペソ)							
道路幅	砂利舗装厚	延長	敷砂利面積	砕石	バックホウ	ダンプトラック	ブルドーザ	材料採取料(ペソ)	合計(ペソ)
3.5 m	0.10 m	89,450 m	313,075 m ²	31,308 m ³	250,500	3,130,800	259,900	3,130,800	6,772,000
3.0 m	0.10 m	13,550 m	40,650 m ²	4,065 m ³	32,500	406,500	33,700	406,500	879,200
合計		103,000 m	353,725 m ²	35,373 m ³	283,000	3,537,300	293,600	3,537,300	7,651,200

5年間で1週の維持管理を行う

機材供与しない場合の年間維持管理費

敷砂利面積 (m ² /年)	実績単価 (Peso/m ²)	維持管理費 (ペソ/年)
353,725	42.6	15,068,685
5年間で1週の維持管理を行う		3,013,737

作業内容	使用機材	作業数量	燃料係数 (l/kwh)	馬力 (kw)	運転時間 (時間/日)	燃料単価 (Peso/l)	m ³ 当たり燃料費
材料積込	バックホウ0.35m ³	160 m ³	0.188	60	5.7	20	8.0 Peso/m ³
材料運搬(20km)	ダンプトラック 4ton	8.89 m ³	0.054	135	6.1	20	100.0 Peso/m ³
敷き均し締め固め	ブルドーザ10ton	160 m ³	0.188	67	5.3	20	8.3 Peso/m ³
							116.3 Peso/m ³

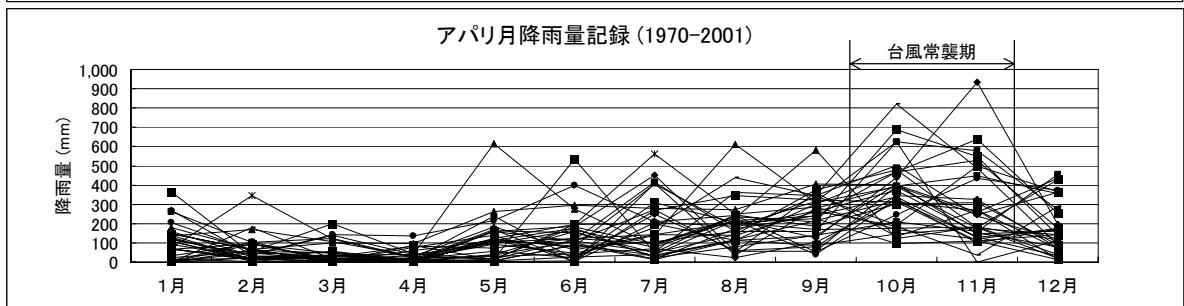
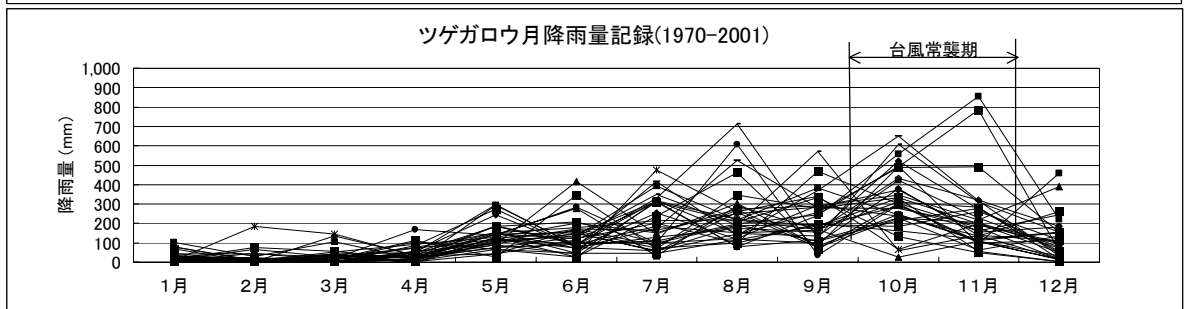
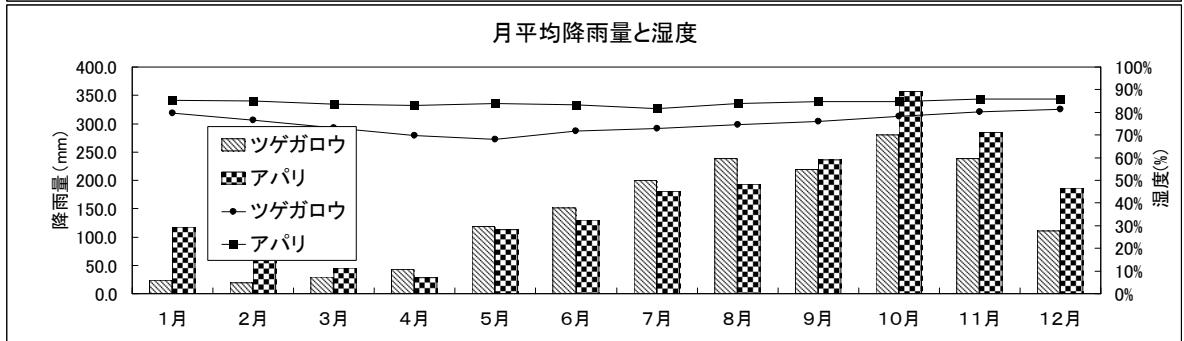
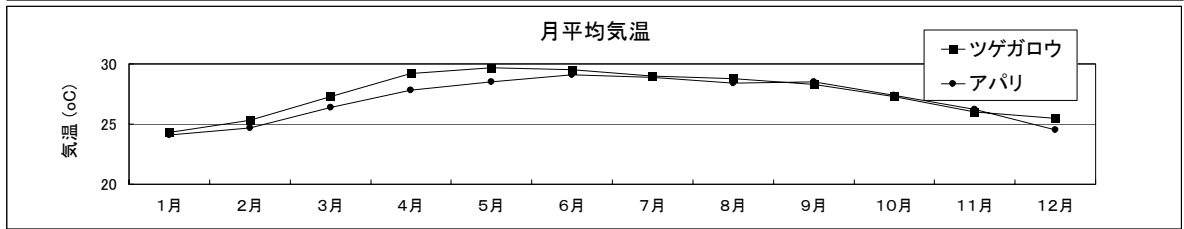
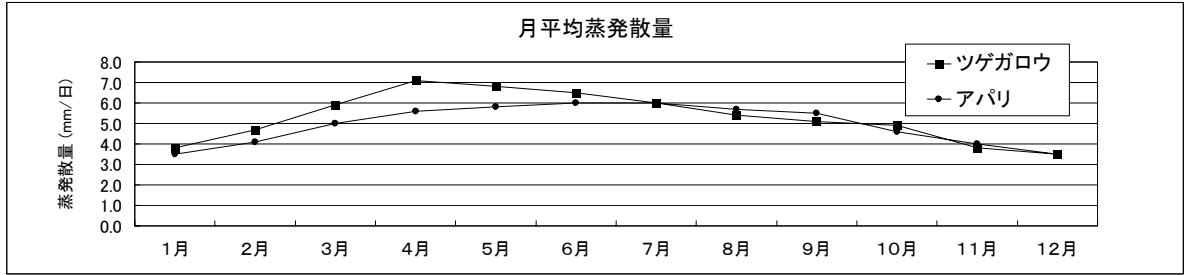
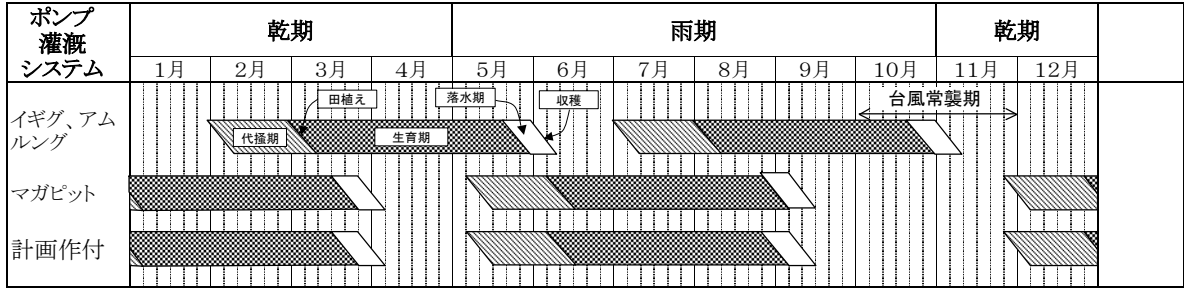
資料 8 G 営農関連資料

図-1 作付体系

表-1 農業投入資材及び農産物庭先価格

表-2 農業パイロットセンターによる単位面積当り標準米生産費及び収支

資料8G 図-1 作付体系



資料8G 表-1 農業投入資材及び農産物産先価格

PRICE MONITORING REPORT
Province of CAGAYAN
 As of October 1 - 7, 2002

COMMODITY	UNIT	MUNICIPALITIES										PROVINCIAL AVERAGE		
		TUGUEGARAO	APARRI	BALLESTEROS	CAMALANIUGAN	CLAVERIA	S. MIRA	GATTARAN	GONZAGA	J. LUNA				
RICE														
FANCY														
Wagwag	Kilo	28.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	28.00
Milagrosa	Kilo	26.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	26.00
Nana Maria	Kilo	25.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	25.00
Intan	Kilo	21.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	21.00
ORDINARY														
C4	Kilo	22.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	22.00
IR Varieties 64	Kilo	20.00	N/R	N/R	16.50	17.00	17.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	17.83
SPECIAL														
Bordagol	Kilo	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	22.00
Bininding	Kilo	22.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	22.00
CORN														
White Corn Grain	Kilo	6.20	N/R	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	6.20
Yellow Corn Grain	Kilo	6.50	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	6.50
White Corn Milled	Kilo	15.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	15.00
Yellow Corn Grits	Kilo	15.00	N/R	N/R	N/R	N/R	17.50	17.50	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	16.25
PALAY														
WET														
Ordinary	Kilo	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	8.50
Special	Kilo	N/A	N/R	N/R	N/A	N/A	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	8.50
DRY														
Ordinary	Kilo	N/A	N/R	N/R	N/R	8.50	8.50	8.50	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	8.50
Special	Kilo	N/A	N/R	N/R	N/A	N/A	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	8.50
DRYBEANS														
Mungbean	Kilo	40.00	N/R	N/R	N/R	30.00	30.00	30.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	33.33
Cowpea	Kilo	40.00	N/R	N/R	N/R	40.00	40.00	40.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	40.00
Habichuelas	Kilo	45.00	N/R	N/R	N/R	45.00	45.00	45.00	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	45.00

資料8G 表-1 農業投入資材及び農産物産先価格

COMMODITY	UNIT	MUNICIPALITIES										PROVINCIAL AVERAGE		
		TUGUEGARAO	APARRI	BALLESTEROS	CAMALANIUGAN	CLAVERIA	S. MIRA	GATTARAN	GONZAGA	J.LUNA				
BANANA														
Lacatan	Hundred	130.00	N/R	N/R	N/R	110.00	100.00	N/R	N/R	N/R	113.33			
Manila	Hundred	80.00	N/R	N/R	N/R	110.00	100.00	N/R	N/R	N/R	96.67			
Darnlig/Saba	Hundred	65.00	N/R	N/R	N/R	60.00	50.00	N/R	N/R	N/R	58.33			
CITRUS														
Calamansi	Kilo	10.00	N/R	N/R	N/R	25.00	20.00	N/R	N/R	N/R	18.33			
SUGAR														
Brown	Kilo	23.00	N/R	N/R	N/R	24.00	24.00	N/R	N/R	N/R	23.67			
White	Kilo	28.00	N/R	N/R	N/R	29.00	29.00	N/R	N/R	N/R	28.67			
SPICES														
Onion (Native)	Kilo	40.00	N/R	N/R	N/R	50.00	40.00	N/R	N/R	N/R	43.33			
(Red Creole)	Kilo	20.00	N/R	N/R	N/R	55.00	60.00	N/R	N/R	N/R	45.00			
(Yellow Grannix)	Kilo	25.00	N/R	N/R	N/R	45.00	50.00	N/R	N/R	N/R	40.00			
Garlic (Native)	Kilo	120.00	N/R	N/R	N/R	180.00	200.00	N/R	N/R	N/R	166.67			
Ginger (Native)	Kilo	50.00	N/R	N/R	N/R	60.00	60.00	N/R	N/R	N/R	56.67			
(Hawaian)	Kilo	35.00	N/R	N/R	N/R	40.00	40.00	N/R	N/R	N/R	38.33			
COOKING OIL														
Spring/Exora Refill	Bottle	10.00	N/R	N/R	N/R	12.00	12.00	N/R	N/R	N/R	11.33			
Spring/Exora (Sealed)	Bottle	18.00	N/R	N/R	N/R	13.00	13.00	N/R	N/R	N/R	14.67			
VEGETABLES														
Ampalaya	Kilo	15.00	N/R	N/R	N/R	35.00	30.00	N/R	N/R	N/R	26.67			
Cabbage	Kilo	35.00	N/R	N/R	N/R	30.00	30.00	N/R	N/R	N/R	31.67			
Eggplant	Kilo	8.00	N/R	N/R	N/R	30.00	30.00	N/R	N/R	N/R	22.67			
Carrots	Kilo	35.00	N/R	N/R	N/R	50.00	45.00	N/R	N/R	N/R	43.33			
Sitao	Bundle	10.00	N/R	N/R	N/R	12.00	12.00	N/R	N/R	N/R	11.33			
Tomato	Kilo	35.00	N/R	N/R	N/R	40.00	40.00	N/R	N/R	N/R	38.33			
Potato	Kilo	20.00	N/R	N/R	N/R	40.00	40.00	N/R	N/R	N/R	33.33			
Chinese Petchay	Kilo	20.00	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	20.00			
Carnote Leaves	Bundle	5.00	N/R	N/R	N/R	7.00	5.00	N/R	N/R	N/R	5.67			
Pepper	Kilo	80.00	N/R	N/R	N/R	35.00	40.00	N/R	N/R	N/R	51.67			
Squash	Kilo	8.00	N/R	N/R	N/R	12.00	12.00	N/R	N/R	N/R	10.67			

資料8G 表-1 農業投入資材及び農産物産先価格

COMMODITY	UNIT	MUNICIPALITIES										PROVINCIAL AVERAGE		
		TUGUEGARAO	APARRI	BALLESTEROS	CAMALANIUGAN	CLAVERIA	S. MIRA	GATTARAN	GONZAGA	J. LUNA				
Attach 5R	Liter	450.00	N/R	N/R	N/R	460.00	460.00	N/R	N/R	N/R	460.00	N/R	N/R	456.67
Basudrin	Liter	445.00	N/R	N/R	N/R	375.00	375.00	N/R	N/R	N/R	375.00	N/R	N/R	398.33
Lorsban	Liter	415.00	N/R	N/R	N/R	330.00	330.00	N/R	N/R	N/R	330.00	N/R	N/R	358.33
Malathion	Liter	245.00	N/R	N/R	N/R	280.00	280.00	N/R	N/R	N/R	280.00	N/R	N/R	268.33
FUNGICIDES														
Hinosan	Liter	900.00	N/R	N/R	N/R	800.00	800.00	N/R	N/R	N/R	800.00	N/R	N/R	833.33
Funguran	Kilo	355.00	N/R	N/R	N/R	300.00	300.00	N/R	N/R	N/R	300.00	N/R	N/R	318.33
Benlate (100g)	Pack	N/A	N/R	N/R	N/R	280.00	280.00	N/R	N/R	N/R	280.00	N/R	N/R	280.00
Furadan	Pack	N/A	N/R	N/R	N/R	90.00	90.00	N/R	N/R	N/R	90.00	N/R	N/R	90.00
Furadan (10kg)	Bag	1,050.00	N/R	N/R	N/R	920.00	920.00	N/R	N/R	N/R	920.00	N/R	N/R	963.33
Dithane M45 (1kg)	Pack	335.00	N/R	N/R	N/R	380.00	380.00	N/R	N/R	N/R	380.00	N/R	N/R	365.00
MOLUSCIDE														
Baylucide	Liter	1,015.00	N/R	N/R	N/R	1000.00	1000.00	N/R	N/R	N/R	1000.00	N/R	N/R	1,005.00
Metabait	Kilo	300.00	N/R	N/R	N/R	290.00	290.00	N/R	N/R	N/R	290.00	N/R	N/R	293.33
Proteck	Liter	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	816.67
Porsnail	Kilo	870.00	N/R	N/R	N/R	790.00	790.00	N/R	N/R	N/R	790.00	N/R	N/R	816.67
HERBICIDE														
Machete (500g)	Pack	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	420.00
Machete (20kgs)	Bag	N/R	N/R	N/R	N/R	420.00	420.00	N/R	N/R	N/R	420.00	N/R	N/R	420.00
Machete	Liter	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	658.33
Grassedge	Liter	555.00	N/R	N/R	N/R	710.00	710.00	N/R	N/R	N/R	710.00	N/R	N/R	750.00
Sofit	Liter	750.00	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	750.00
Rogue	Liter	485.00	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	485.00
Rilof - H	Liter	530.00	N/R	N/R	N/R	N/A	N/A	N/R	N/R	N/R	N/A	N/R	N/R	530.00
Power	Liter	195.00	N/R	N/R	N/R	200.00	200.00	N/R	N/R	N/R	200.00	N/R	N/R	198.33
Shell 2-4 D	Liter	310.00	N/R	N/R	N/R	250.00	250.00	N/R	N/R	N/R	250.00	N/R	N/R	270.00

* N/A - Not Available

* N/R - No Report

(出典)第2管区農業省事務所 農業事業部 (Agribusiness Section)

資料8G 表-2 農業パイロットセンターによる単位面積当り標準米生産費及び収支

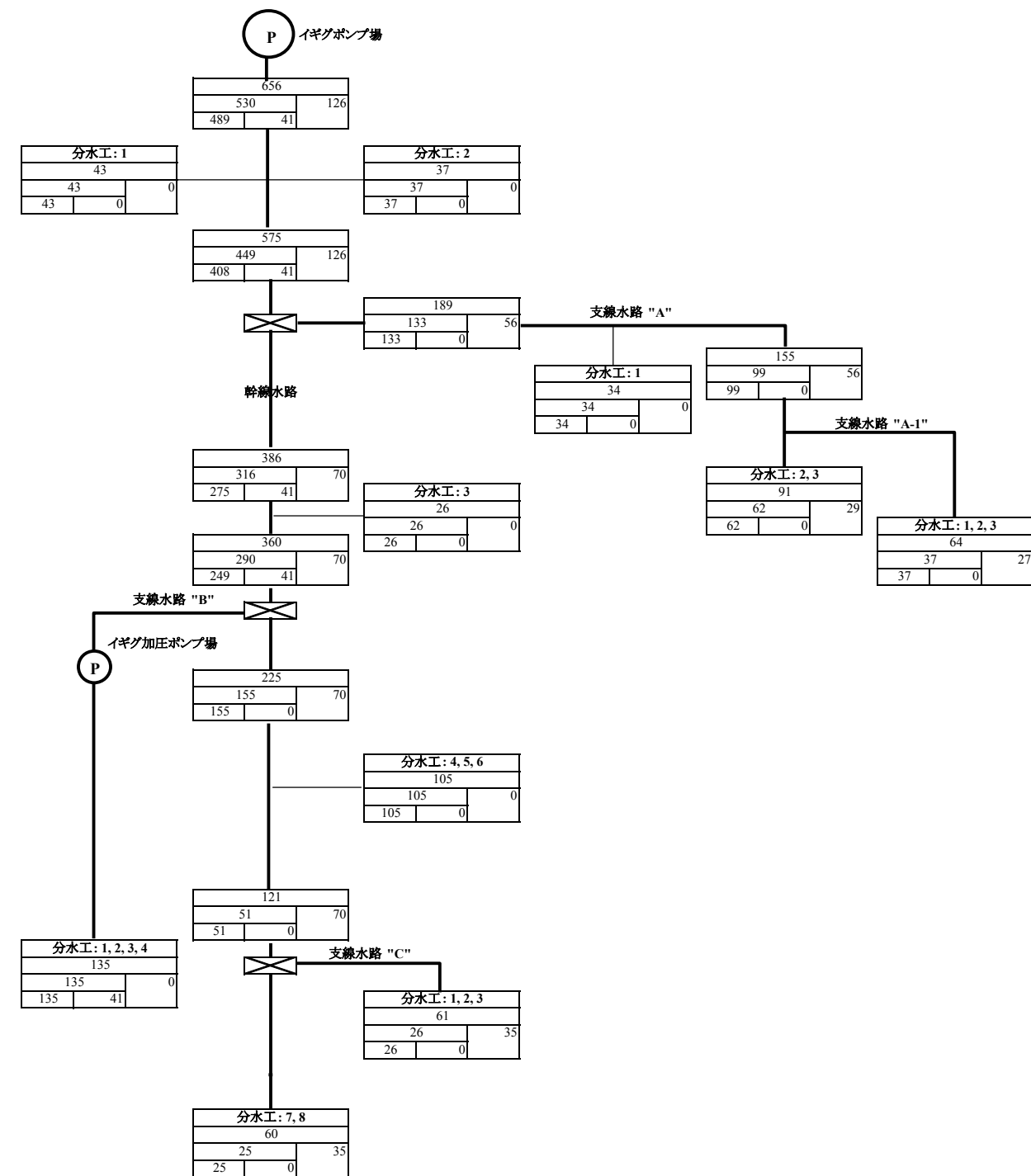
(1996年9月価格)

項目	単位	単価 (P)	数量 (/ha)	金額 (P/ha)	備考
A. 労務費					
Seedbed preparation	M-A-d	130	2	260	
Sowing	M-d	60	0.5	30	
Cleaning/repairing dikes	M-d	60	2	120	
Land preparation					
Plowing	M-A-d	130	8	1,040	
First harrowing	M-A-d	130	2	260	
Second harrowing	M-A-d	130	2	260	
Final harrowing	M-A-d	130	1	130	
Fertilizer application					
(basal)	M-d	60	0.5	30	
Pulling of seedlings	M-d	60	12	720	
Transplanting	M-d	60	24	1,440	
Weeding	M-d	60	5	300	
Spraying (3x)	M-d	60	3	180	
Baiting	M-d	60	1	60	
Fertilizer application (topdressing)					
First	M-d	60	1	60	
Second	M-d	60	1	60	
Harvesting and threshing		5,250	1	5,250	
Hauling	cav.	2	100	200	
Drying	cav.	2	100	200	
Sub-total				10,600	
B. 投入資材費					
Certified seeds (40kg)	bag	600	1	600	(40 kg/bag)
Fertilizer					
14-14-14	bag	340	3	1,020	(50 kg/bag)
Urea	bag	375	4	1,500	(50 kg/bag)
Organic fertilizer (Lakas Ani)	bag	145	7	1,015	(50 kg/bag)
Pesticides					
Molluscicide	lit	750	1	750	
Hervicide	lit	360	1	360	
Insecticide	lit	500	1	500	
Fungicide	lit	600	1	600	
Sub-total				6,345	
C. 固定費					
Irrigation fee (6% of hevest)	kg	300	7.5	2,250	100 cav x 50kg x 6% = 300 kg
Interest on capital				678	1% per month for 4 months = (A+B)x0.04
Sub-total				2,928	
D. 生産費計				19,873	
E. 粗収入	kg	5,000	7.5	37,500	100 cav x 50kg = 5000 kg
F. 純益				17,627	
G. 投資効率				89%	F/D

(出典) 第2管区水稻栽培手引書 改訂版 (1996年12月) "Region 02 Technoguide RICE (Revised Edition), December 1996, APC"

資料8 H 灌漑システム用水ネットワーク図

図-1 イギグポンプ灌漑システムの現況用水ネットワーク図



凡例

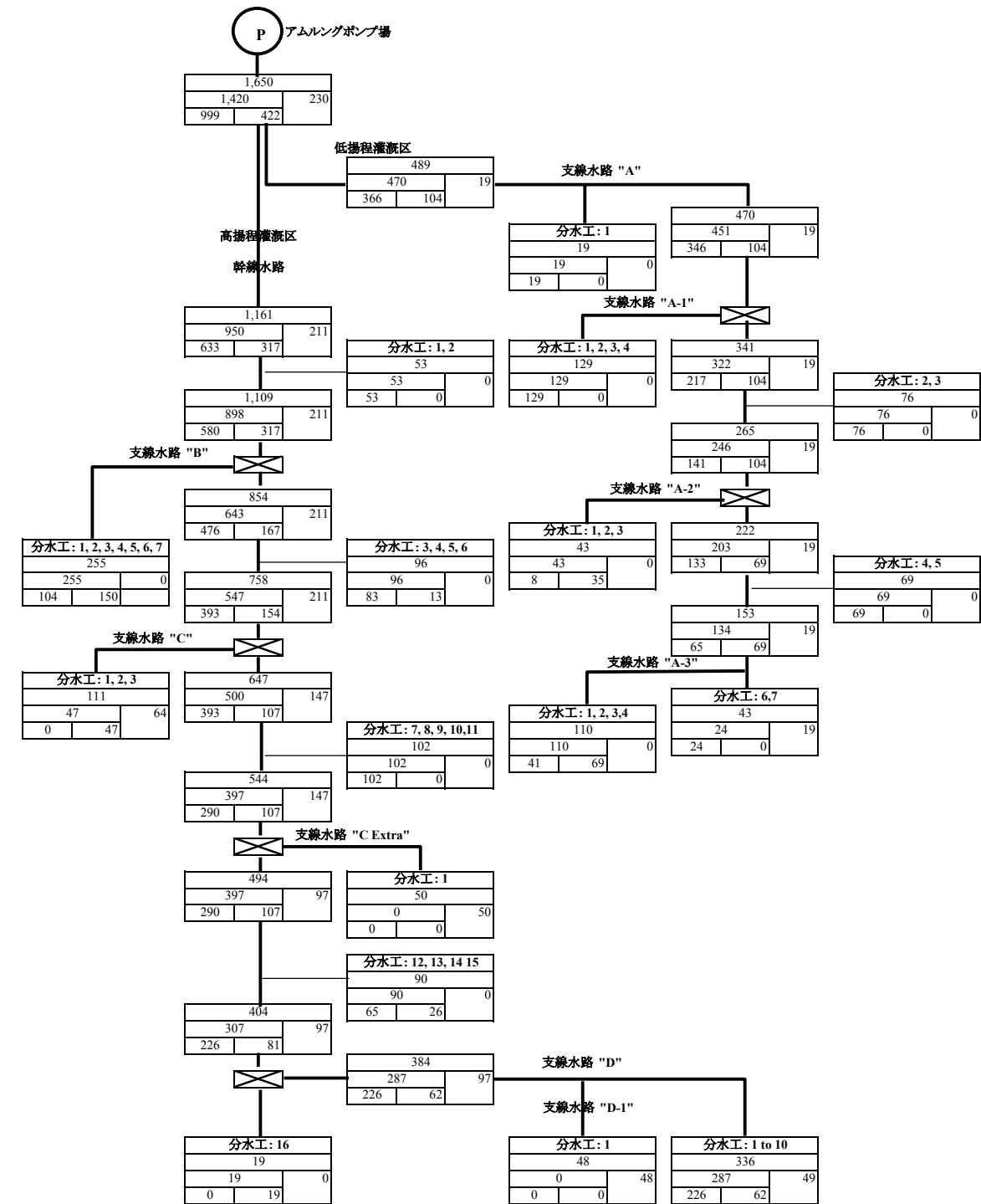
⊙ P : ポンプ場

⊗ : 支線分水ゲート

分水工: 1, 2, 3	分水工番号
61	水利組合登録面積 (ha)
26	2002年乾期灌漑面積 (ha)
35	灌漑面積 (灌漑に困難性なし) (ha)
26	灌漑面積 (灌漑に困難性あり) (ha)
26	末端整備不足による灌漑不能地 (ha)

- (注)
- 1) アムルングポンプ灌漑事務所による2003年乾期灌漑面積に基づき作成。
 - 2) 灌漑困難面積は末端小用排水路図 (Iguig Farm Ditch Layout Map: 1/8,000) から算定。
 - 3) 灌漑不能地は水利組合登録面積と2002年乾期灌漑面積との差から算定。

図-2 アムルングポンプ灌漑システムの現況用水ネットワーク図



凡例

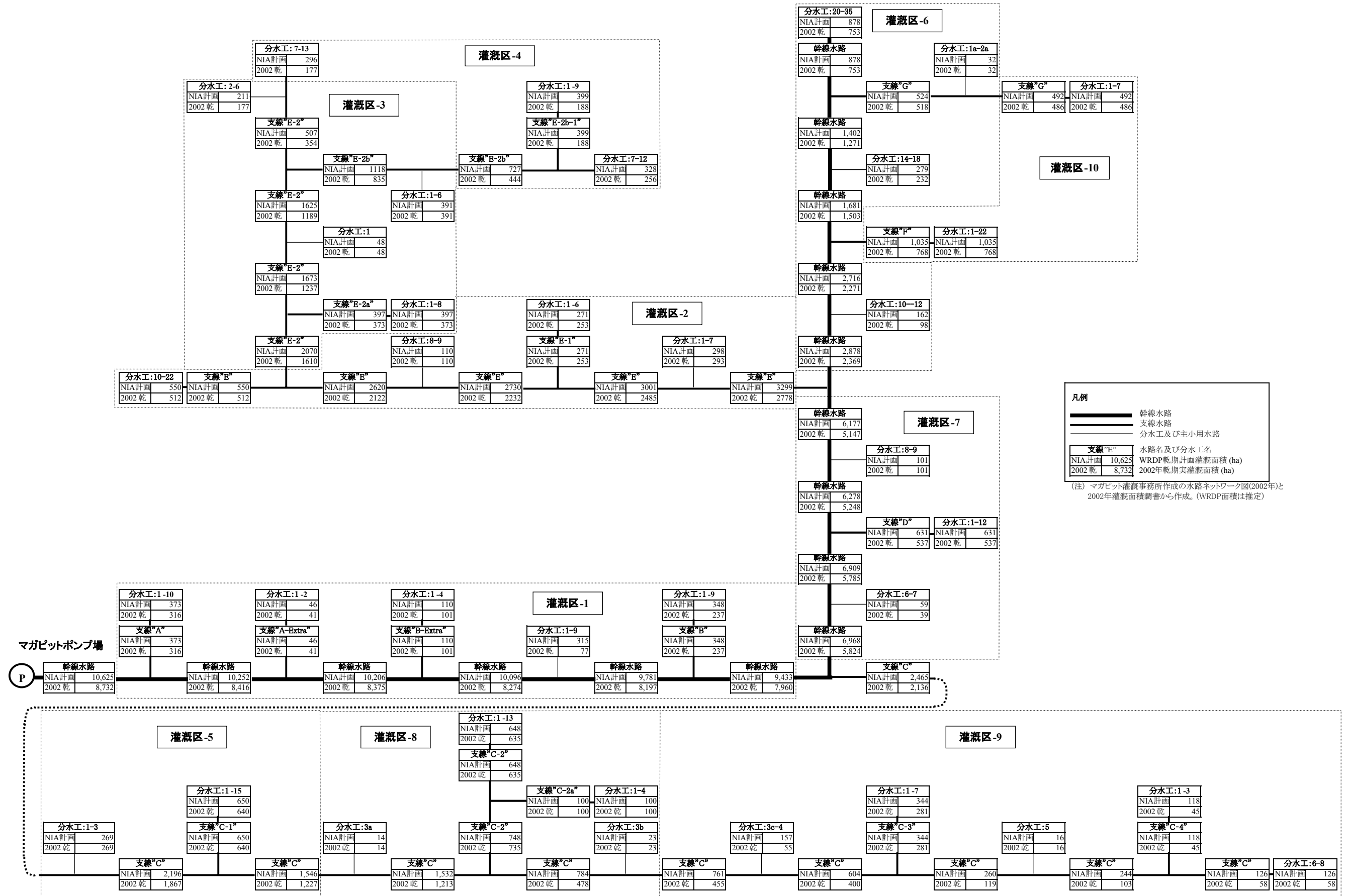
⊙ P : ポンプ場

⊗ : 支線分水ゲート

分水工: 1, 2, 3	分水工番号
61	水利組合登録面積 (ha)
26	2002年乾期灌漑面積 (ha)
26	灌漑面積 (灌漑に困難性なし) (ha)
0	灌漑面積 (灌漑に困難性あり) (ha)
35	末端整備不足による灌漑不能地 (ha)

- (注)
- 1) アムルングポンプ灌漑事務所による2003年乾期灌漑面積に基づき作成。
 - 2) 灌漑困難面積は末端小用排水路図 (Iguig Farm Ditch Layout Map: 1/8,000) から算定。
 - 3) 灌漑不能地は水利組合登録面積と2002年乾期灌漑面積との差から算定。

図-3 マガピットポンプ灌漑システムの現況用水ネットワーク図



資料8 | 表-2 水利組合インベントリ

(2002年3月現在)

ポンプ灌漑システム	イギダ		アムルンダ		マカベット													合計 又は 平均		
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.			
水利組合	イガム	アマリア	ハイラン	計 又は 平均	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	計 又は 平均		
組合登録 契約メイト	Nov-88 Stage II	Feb-89 Stage II	Sep-89 Stage II	89 Stage II	Jul-87	May-88	Jan-88	Jun-88	Jun-88	Nov-88	Nov-88	Oct-88	Jan-88	Jan-89	Nov-88	Jul-91	May-91	87-91 平均		
メンバー構成及びメンバー数	585 40 625 625	591 20 611 611	940 50 990 990	1,531 70 1,601 1,601	793 71 864 864	345 21 366 366	1,007 47 1,054 1,054	367 16 383 383	665 2 667 877	665 2 667 877	480 8 529 529	480 8 529 529	270 20 290 290	219 11 230 230	325 26 351 351	190 5 483 483	455 8 477 508	5,675 312 5,987 6,228	7,791 422 8,213 8,454	
水利組合加入率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	76%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	97%	
関連水路	M, C	A, A1, A2, A3	C-Extra, D, D1		A, A-ext, B, ext, MC	B, MC	E-1, E-2, E-2a, E-2b	E, E-2	M, C, G	C, C-3, C-4	C-2a, C	C-2	C	C-1	E-2b, E-2b1	D, MC	F			
灌漑総面積 (ha)	656	489	1,161	1,650	563	271	1,749	484	1,778	710	138	652	266	619	358	666	952	9,206	11,512	
平均土地所有 (ha/世帯)	105	0.80	1.17	1.03	0.65	0.74	1.66	1.26	2.67	1.34	1.41	2.25	1.16	1.76	1.84	1.38	2.00	1.54	1.40	
土地所有形態	232 281 47 65	430 70 45 66	540 350 60 40	970 420 105 106	255 609 105 106	111 255 80 80	278 776 37 80	115 268 72 87	264 613 70 70	264 613 70 70	158 371 65 85	20 78 65 85	87 203 87 70	105 246 35 70	58 137 25 40	145 338 25 70	150 358 35 85	1,815 5,114 74 74	3,017 5,114 49 49	
平均収量 (kg/ha)	75 70	80 90	85 90	84 90	65 80	65 80	37 80	32 72	30 70	30 70	20 65	65 85	65 87	65 70	35 70	25 40	25 70	35 85	41 74	76
水利組合管理	3.8 3.5	4.0 4.5	4.3 4.5	4.2 4.5	3.3 4.0	3.3 4.0	1.9 4.4	1.6 3.6	1.5 3.5	1.5 3.3	1.0 4.3	3.3 4.4	3.3 4.4	1.8 3.5	1.8 3.5	1.3 2.0	1.3 3.5	1.8 4.3	2.1 3.7	2.5 3.8
水利組合管理の維持管理計画の作成	55%	50%	37%	41%	77%	77%	80%	50%	51%	57%	72%	72%	72%	52%	52%	17%	60%	58%	55%	
組合財産 (ペ)	500	1,025	804	1,829	4,000	1,006	5,474	2,558	500	2,558	350	1,000	120	350	895	2,000	700	21,512	23,841	
2001年	2,137	2,595	19,833	22,428	6,820	3,130	65,759	11,971	55,648	7,955	10,134	25,347	1,500	700	5,067	54,032	43,436	291,497	316,062	
農業以外の職業(第5位まで)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
漁業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
養豚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
運転手	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
石工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
商業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
養鶏	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
平均農業所得	15,000	24,600	22,500	23,550	7,000	8,500	11,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	8,500	8,000	6,000	7,500	8,500	7,538	8,808	
水利組合の維持管理計画の作成	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
書類形式																				
作成時期																				
水利組合の水管理以外の活動																				
農業技術展示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
病害虫防除	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
種子生産	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
死亡救済	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
農業共同組合への移行計画の有無	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(出典) イギダ、アムルンダポンプ灌漑事務所及びマカベットポンプ灌漑事務所による水利組合インベントリ一覽書																				
(注) 農業共同組合としての想定機能: 1) 融資支援、2) 投入資材配布、3) 米の流通、4) 共同脱穀																				

資料 8 J 農業パイロットセンター (APC) の概要

1) 背景と目的

背景： 日本の有償資金協力によるカガヤン農業総合開発事業を農業技術の面から支援するために日本の技術協力により 1976 年に設立された。

目的： 水稻の二期作普及と農業の近代化を図る。そのために、実用試験を通し改良稲作技術を確立し、拠点普及地区(Leading Extension Area: LEA)の現地適応試験、展示を通し農民への普及を図る。

2) 経緯と研究内容

農業パイロットセンターは 1979 年に完成し、1979 年から本格的な技術協力が始まった。日本の技術協力は 1984 年 3 月まで継続し、実用試験を通し多くの成果を残した。その後、施設は比国側の独自の運営に委ねられ、カガヤン下流域農漁業研究所のセンターとして現在に至っている。

1. 1975 年 10 月-11 月 第 1 回農業パイロットセンター実施調査
2. 1976 年 2 月-6 月 第 2 回農業パイロットセンター実施調査
 - 技術協力基本構想の決定 (実用試験、普及・訓練活動内容)
 - 農業パイロットセンター実施設計
3. 1976 年 6 月 専門家派遣開始 (専門化派遣実績は付属書に示す。)
4. 1976 年 12 月-1979 年 3 月 農業パイロットセンター建設
5. 1979 年 5 月-1982 年 実用試験

農業パイロットセンター(APC)での実験・展示圃場における Masagana99 技術を中心とする水稻 2 期作の実証試験と普及のための品種の適応性、施肥、栽培様式、作付体系・水管理等の普及のための実用試験(詳細は付属書に示す。)
6. 1980 年 5 月-1982 年 4 月 現地適応試験

APC での実用試験を踏まえ、拠点普及地区(LEA)における農民への展示と技術指導を兼ねた現地適応試験 (詳細は付属書に示す。)
7. 1981 年-1985 年 作付体系研究 5 ヶ年計画

国際稲作研究所(IRRI)との提携による 5 つの異なった作付体系環境下 (通年灌漑地区、部分的灌漑地区、天水水田地区、丘陵高位畑作地区、河川洪水敷低位畑作地区)の営農技術改良と経済性の研究 (詳細は付属書に示す。)
8. 1984 年 3 月 日本の技術協力の完了
9. 1987 年 7 月 農業パイロットセンターの農業省(DA)への移管

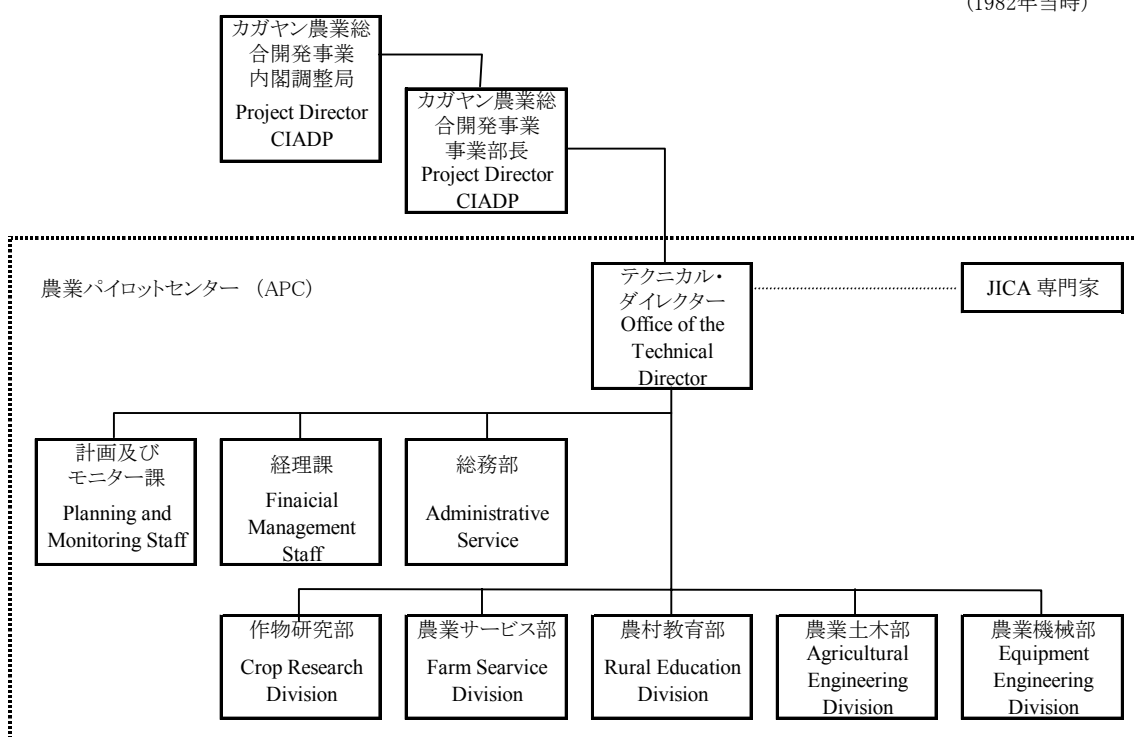
10. 1991年8月 農業省改革令-19により、カガヤン下流域農漁業研究所(Cagayan Valley Lowland and Marine Research Outreach Station: CVLMROS)のセンターとして移管（目的、使命、業務内容は付属書に示す。）

3) 組織

農業パイロットセンターの組織はいろいろ改組されており、主要な組織として、日本の技術協力時代の組織と現在の組織を以下に示す。

日本の技術協力時代の農業パイロットセンター (APC) 組織図

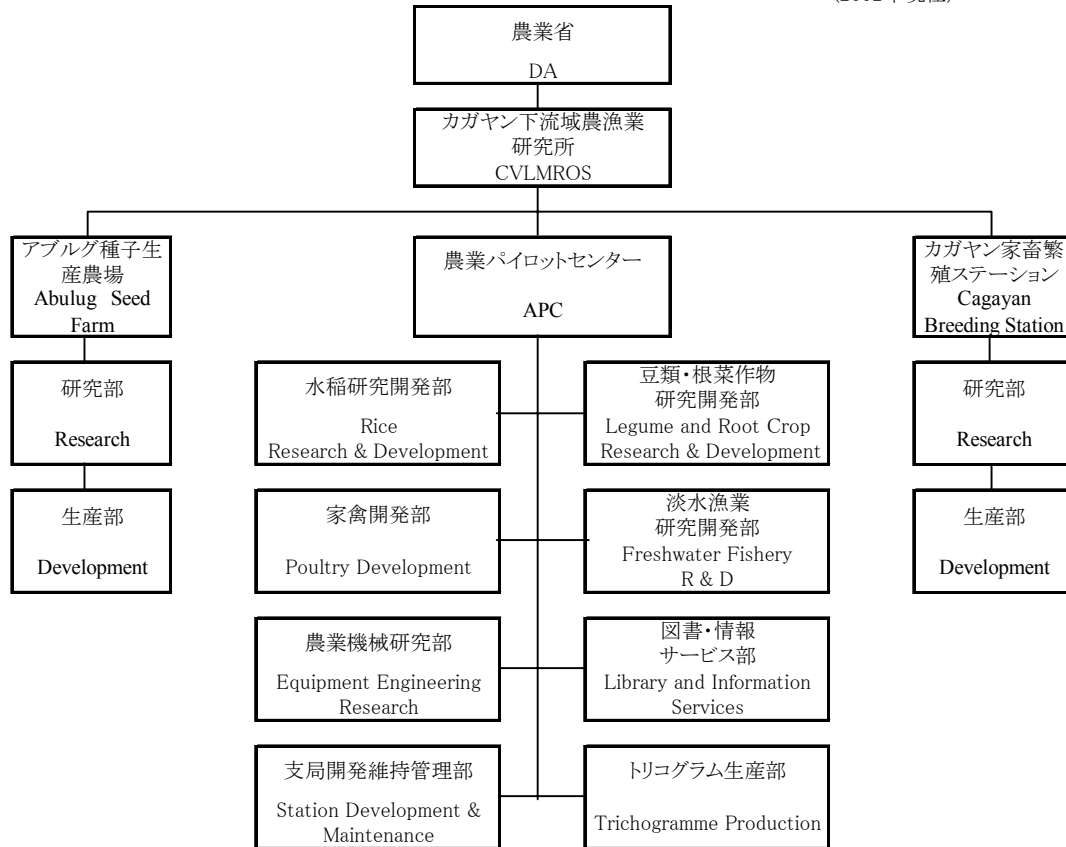
(1982年当時)



(出典) フリルビン・カガヤン農業総合開発プロジェクト・農業パイロットセンターの背景とこれまでの成果 (熱帯農研集報 No.45)

現在の農業パイロットセンター (APC) 組織図

(2002年現在)



(出典: CVLMROS)

4) 本事業との関わり

農業パイロットセンターは日本の技術協力による水稻の実用試験を通し、有償資金事業の効果発揮に多大な貢献をしてきた。現在は事業範囲をカガヤン下流域全体に広げ、カガヤン下流域農漁業研究所のセンターとしてカガヤン川下流域全体の農業、漁業の試験、研究、普及に当たっている。現在は経済性を重視した栽培技術、収穫後処理技術、高収量品種の普及に重点を置いている。特に、ハイブリッドライスの種子生産・普及、栽培技術の普及を通し、本事業地区の生産性向上と農民の所得向上、生活レベルの向上を図っている。

5) 現在の農業パイロットセンターの課題

建設から約 25 年が経ており、建物、圃場施設の問題は殆どないが、施設の機材、特に農業機械、収穫後処理機、種子冷蔵庫等の老朽化が目立ち、普及・展示・訓練の面で支障を来している。これら施設の更新が急務である。

付属書 農業パイロットセンターの専門家派遣と実績

(1) 専門家派遣実績

日本からの専門家の派遣は個別の派遣時期の前後の差はあるが、概ね次のようにまとめられる。

表-1 農業パイロットセンターへの専門家派遣実績

派遣時期	専門家	指導科目
1976年12月～78年12月 (S51. 12～S53. 12)	6名 総括、業務調整、灌漑、栽培、普及、農業機械	灌漑、栽培、普及、農業機械
1979年3月～81年3月 (S54. 3～S56. 3)	6名 総括、業務調整、灌漑、栽培、普及、農業機械	灌漑、栽培、普及、農業機械
1981年4月～83年4月 (S56. 4～S58. 4)	6名 総括、業務調整、灌漑、栽培、普及、農業機械	灌漑、栽培、普及、農業機械

(2) 実用試験項目 (1979年5月-1982年)

- 品種適応試験
- 肥培管理のための肥料試験
- 栽培密度試験
- 水田の水管理試験
- 雑草防除試験、
- 稲作病害虫の検索と殺虫剤適用試験
- 水稻連続生産試験

(3) 現地適応試験 (1980年5月-1982年4月)

- 肥培試験
- 雑草防除試験
- 害虫防除試験
- 適応品種選定試験

(4) 作付体系研究5ヵ年計画 (1981年-1985年)

- 通年灌漑地区： ①水稻-水稻-緑豆、②水稻-水稻-水稻
- 部分的灌漑地区： ①乾田直播水稻-水稻-緑豆、②水稻-湛水直播水稻-緑豆
- 天水水田地区： ①水稻-湛水直播水稻-緑豆
- 丘陵高位畑作地区： ①トウモロコシ-トウモロコシ
②トウモロコシ-ラッカセイ
- 河川洪水敷低位畑作地区： ①トウモロコシ-トウモロコシ
②トウモロコシ-タバコ

(5) カガヤン下流域農漁業研究所(CVLMROS)の目的、使命、業務内容 (1991年8月-)

<目的>：零細農漁業の近代化

- 先進技術の導入と国際競争力を持つ地方経済の多様化と活性化
- そのための資源の持続的利用法、社会正義の原則、民活の研究・普及

<使命>

- 農業技術と営農技術の策定と普及
- 生産性、経済性改善のための支援

<業務内容>

- 試験研究
 - ① 水稻試験研究
 - 灌漑水稻国家協力研究の一環での試験研究
 - 耐塩害性水稻研究
 - 巻貝の食害研究
 - ハイブリッドライスの精選と普及
 - ② 畑作物試験研究
 - ラッカセイの試験研究
 - 換金性野菜の試験研究と普及
 - ハイブリッドトウモロコシの試験研究と普及
 - ③ 農業機械の試験研究
 - ハイブリッドライスの受粉器の開発
 - ハイブリッドライスの収穫後処理機の開発
 - 田植機・施肥機搭載耕運機のパイロット試験
 - 農業機械の展示と普及
- 商品化技術の普及
 - ① ハイブリッドライスの種子生産技術の普及
 - ② 改良ラッカセイの普及
 - ③ 村落レベルの低価格種子保存施設の普及
 - ④ トウモロコシの集団栽培管理技術の普及
- 農業普及・支援活動
 - ① 農業技術情報、アグリビジネス情報の提供と普及テキストの配布
 - ② 農業普及・訓練の実施
 - ③ 種子・種芋生産と配布
 - ④ 収穫後処理支援（コールドストレージ、収穫・脱穀・乾燥施設）
 - ⑤ 稚魚生産配布（漁業局との提携）

資料8 K 末端灌漑施設維持管理の契約内容他

表-1 ステージ-Ⅲ契約の内容

(1989年10月27日)

1. ステージ-Ⅲ契約
 - 1.1 NIAはイギグ、アムルングポンプ灌漑システムの運営、運転、維持管理を水利組合へ移転する。
2. NIAの責務
 - 2.1 今後1.5年間、各作付期ごとに初期運転資金として85,600ペソを水利組合に無利子で融資。
 - 2.2 各作期の終わりの15日前までに電気代等の運転経費の明細書を水利組合に提示する。
 - 2.3 水利組合に建設費としての償還金(7カバン/ha/年)を30年間毎年6月30日までに請求。
 - 2.4 灌漑システムの譲渡の時、水利組合へ未払い水利費のリストを提示。
 - 2.5 未払水利費の25%を報奨金として水利組合へ還元。
 - 2.6 管理道路を含め灌漑施設の大規模修理及びリハビリテーションの実施。
 - 2.7 覚書第70(1972年)による水利組合の維持管理を監視。
 - 2.8 水利組合の維持管理能力向上のための訓練、教育の実施。
 - 2.9 水利組合の灌漑に関する規則順守監視のための情報システムの導入。
 - 2.10 水利組合の責務実施のための灌漑施設制御システムの設置。
 - 2.11 水利組合の各作期の維持管理計画作成の支援。
 - 2.12 NIAの許容範囲で、水利組合が適正流量を確保するために必要な施設の提供。
 - 2.13 水利組合の維持管理計画の定期的監視。
 - 2.14 水利組合の水利費徴収率向上のための水利費徴収台帳、請求書、領収書作成及び送金の支援。
 - 2.15 水利組合の灌漑サービス面積の拡大の許認可。
 - 2.16 水利組合の償還金完済によって灌漑システムの所有権移転。
3. 水利組合の責務
 - 3.1 1.5年後、各作期ごとに初期運転資金融資のNIAへの返済。
 - 3.2 30年間の償還金(7カバン/ha/年)の返済。
 - 3.3 ポンプから末端小水路までの灌漑施設の維持管理。
 - 3.4 全ての灌漑施設の小規模修理とリハビリテーションの実施。
 - 3.5 覚書第70に基づく灌漑システムの施設、水路の適正な維持管理。
 - 3.6 NIAの実施する会議・訓練への維持管理責任者の参加。
 - 3.7 初期1.5年間の1作あたり14.5カバン/haの水利費の徴収。
 - 3.8 未払い水利費の徴収とNIAへの送金。(送金は毎金曜日または徴収金が1,000ペソを超えたとき)
 - 3.9 水利組合の会計担当の他に分水路単位の水利費徴収者のアサイン。
 - 3.10 維持管理計画の作成、実施及び評価。
 - 3.11 適正流量の確保のためのNIA他への支援要請。
 - 3.12 水利費徴収のための水利費台帳、請求書、領収書作成及び水利費の送金。
 - 3.13 メンバー内の紛争の解決。
 - 3.14 灌漑サービス地区の拡大。
 - 3.15 水利組合の会計内容のNIAへの公開。
 - 3.16 償還金支払後の灌漑システムの所有権の受取。
4. 一般条項
 - 4.1 未払水利費への月当り1%のペナルティーと未払水利費徴収に対する水利組合への25%の報奨金。
 - 4.2 水利組合が電気代、初期運転資金を支払いきれない場合、NIAはポンプ運転の中止の権限を持つ。
 - 4.3 水利組合の権利、責任の他者への譲渡不可。
 - 4.4 水利組合の経済能力以内の灌漑施設の修繕の責任。
 - 4.5 水利組合の内規、NIAの規則、会計等各種規則の順守の義務。
 - 4.6 水利費支払者としての水利組合メンバーの登録。
 - 4.7 会計保全のための水利組合会計責任者の登録。
 - 4.8 水利組合に対する灌漑システムの小修理、リハビリテーション、改修の責務
 - 4.9 NIAは監督の立場から水利組合の会計帳簿の監査と必要なガイドラインを作成する。
 - 4.10 水利組合は未払水利費の徴収において25%の報奨金を得る。
5. 特別条項
 - 5.1 NIAはこの契約以降も残りリハビリテーションとシステム改修を継続する。
 - 5.2 組合員は灌漑システムのリハビリテーション業務の請負いの最優先度を持つ。
 - 5.3 NIAは最初の1.5年間のポンプの修繕の責を負う。その後は水利組合が負う。(4.4項関連)
 - 5.4 NIAと水利組合は毎作期、合同で水利費徴収台帳の検証を行う。
 - 5.5 NIAと水利組合は毎作期後、問題検討と解決のための評価会議を持つ。
 - 5.6 NIAの水管理人事務所を水利組合の事務所としての使用を許可する。
6. 紛争と裁定
7. 契約の修正
8. 契約の破棄
9. 契約の発効

表-2 ステージ-Ⅲ契約の補足契約の内容

(2001年3月29日)

イギグ・アムルングポンプ灌漑事務所と水利組合（例：イガム水利組合）とのステージ-Ⅲ契約の補足契約
<主題>

1990年3月27日のステージ-Ⅲ契約の水利組合の責務履行が困難なため、NIAは次の期間、イギグ・アムルングポンプ灌漑システムの運転を行う。

2001年乾期作： 2001年1月29日 - 5月30日

2001年雨期作： 2001年7月1日 - 10月30日

1. 言葉の定義

- 1.1 NIAの監督：国家灌漑システムの政策、法規、規則に沿った 水利組合の運営を監督する。。
- 1.2 旧未払水利費： 1983年から1990年3月27日までの未払水利費。
- 1.3 新未払水利費： 990年3月28日から現在までの未払水利費。
- 1.4 小規模復旧・修理： 金額に関わらず、重機を必要とせず、組合員の人力作業で対応可能なもの。
- 1.5 大規模復旧・修理： 重機を必要とし、組合員の人力作業で対応できないもの。

2. NIAの責務

- 2.1 イギグポンプ灌漑システムの2001年の雨期乾期作の運転実施。
乾期作：2001年1月29日-5月30日、 雨期作：2001年7月1日-10月30日
- 2.2 作付カレンダーと運転計画書の作成。
- 2.3 ポンプ運転、営農・生育モニタリングのための必要な人員の配置。
- 2.4 重機を必要とするポンプ取水工の清掃、幹線水路の堆砂除去の実施。
- 2.5 水利組合への水利費領収書の発行。
- 2.6 個別水利費請求書の作成と請求書配布支援。
- 2.7 国家電力会社への電気代の支払。
- 2.8 水利費徴収台帳の確認。(水利組合と共同)
- 2.9 各農民への水配水送状の作成と配布。

3. 水利組合の責務

- 3.1 NIAと合意した運営を行うための水利費徴収、水配分、その他必要な委員会の設置。
- 3.2 NIAへの水利費徴収台帳の提出。(毎週)
- 3.3 NIAから配布される水配分送状の個別組合員への配布。
- 3.4 ポンプ運転に先立ち、主小用水路、補助小用水路の修復と維持管理。
- 3.5 水利費請求書の個別農家への配布。
- 3.6 水利費の算定式
$$\text{水利費} = \frac{\text{ポンプ運転電気代} + \text{維持管理費}}{\text{灌漑面積} \times 50 \text{ kg/カバン} \times \text{政府支持価格}}$$

(注) 1) 現物納付の場合：6 kg/カバンを加算。
2) 維持管理費は運転に要する人件費、燃料、潤滑油等からなる。
3) 計算水利費が8カバン/ha以下のとき、8カバン以下の部分は1.3項の新未払水利費分としてカウントする。
- 3.7 この契約期間中に新未払水利費の5%以上、旧未払水利費の2%以上をNIAに支払う。
- 3.8 小規模復旧・修理の実施。
- 3.9 覚書第70に従った灌漑施設及び水路の適正な維持管理の実施。
- 3.10 その他過去の合意に基づく責任事項の実施。

4. 特別条項

- 4.1 旧未払水利費徴収について水利組合へ25%の報奨金の支払。
- 4.2 水利組合の責務不履行の場合、NIAは灌漑を中止する権利がある。
- 4.3 水利費台帳の15%の農民が水配分計画を承諾しないときはNIAに灌漑中止の権利がある。
- 4.4 水利組合は厳格にポンプ運転計画に従う義務を負い、ポンプ運転の延長を要求してはならない。
- 4.5 この契約書で規定していない過去の合意事項は有効である。
- 4.6 NIAは大規模復旧・修理の責を負う。

5. 紛争と裁定

表-3 タイプ-I契約の内容

水利組合の責務

- 1 水利組合管轄内の幹支線用水路の清掃と雑草除去。
水路延長： 103.544 km
清掃単価： 400 P/km/回 (2001年、2002年適用)
清掃回数： 6 回
総額： 248,506 P/年
清掃時期： 乾期： 11月、1月、3月
雨期： 5月、7月、9月
(各月の第1日曜日)
(注)NIAの査定に応じて水利組合に清掃費が支払われる。
- 2 管理用道路の凹凸修正、水溜りの排水、水路堤の開口部 (* : 主に不法盗水分水工) の埋立。
- 3 水路の土砂、障害物の除去。
- 4 重機、修理材料を必要としない小規模補修。(原則P80,000/ヶ所以下)
- 5 毎月及び必要に応じて分水工ゲートへの潤滑油供給。
- 6 NIAの要請に応じた分水工ゲートの塗装。
- 7 登録水路施設の保全。
- 8 不法盗水の監視、取締。
- 9 小用排水路の維持、除草、堆砂除去。
- 10 維持管理計画書の作成と計画書のNIAへの提出。
- 11 維持管理レポートの作成とレポートのNIAへの提出。
- 12 他の水利組合との協調。
- 13 NIAによる会合、訓練、セミナーへの参加。
- 14 支線分水ゲート以下の各分水工、各圃場への公平な水配分。

NIAの責務

- 1 重機と建設資材を必要とする大規模補修。
- 2 水利組合への分水工補修用オイル、潤滑油及び補修報告書フォームの提供。
- 3 水利組合が維持管理しなければならない施設リストの提示。
- 4 各作期15日前までに送水、作付計画の提示。
- 5 適性水量を適期に支線分水ゲートまで送水。
- 6 水利組合の維持管理計画作成、維持管理組織強化の支援。
- 7 水利組合の維持管理責務施設の監視。

(* : 調査団コメント)

表-4 灌漑管理移転に関わる水利組合の維持管理内規

(フツスカブ水利組合 2002年6月19日)

I 政策方針

A. 作付カレンダーと作付体系計画

1. 作付カレンダー計画は以下を原則とする。
乾期作：11月26日-4月13日
雨期作：5月5日-9月19日
2. 計画灌漑面積はNIA作成のマスターリストと地籍図を元に今後水利組合が更新、計画する。
3. 計画作付品種は高収量品種 (HYV) 又はハイブリッド品種とする。(生育期間：110-125日)
4. 各分水工区長は荒起面積、代掻面積、作付面積、刈取面積のモニタリングを行う。
5. 各分水工区長は各農家の播種日、作付品種をモニタリングし、収穫期を予測する。
6. 各分水工区長は水利費徴収のための水利費徴収台帳を作成し、水利組合の確認のもとNIAの承認を得る。

B. 送水及び配水

ポンプ灌漑の運転経費は高価であることから、次の規則を守らなければならない。

1. 幹線水路、支線水路Gの灌漑期間：木曜日12時-日曜日17時
2. NIAと水利組合の責務
NIA: 支線分水ゲートまでの適期、適量の送水
水利組合：各分水工への適切な配水
3. 各農家の分水工区長への通知義務項目
作付品種、播種日、田植日、作付面積
収量、被災の有無と程度
4. 支線水路Gの支線分水ゲートの管理はNIAから水利組合へ移転する。
5. 木曜日に幹線水路と支線水路Gへ水が入っても、最下流のチェックゲートまで平等に水が供給されるように、上流の分水工は金曜日の朝まで閉じられなければならない。
6. 「水路清掃なくして、配水なし」の鉄則適用。維持管理マネージャーが指示した分水工、小用水路の整備・清掃がなされない場合、なされるまで配水しない。
7. 農民は毎週月曜日朝、各分水工区長に配水要求をしなければならない。
8. 各分水工区長は各農民の水配分の集計を火曜日午後までに維持管理マネージャーに通知しなければならない。
9. 組合員の水利権は最優先される。
10. 水利組合理事会はNIAと共同で適宜システム運転改善のための罰則、拘束、規則を策定する。

II 維持管理・補修

A. 常時維持管理

1. NIA覚書第70に従った水路、施設の維持管理の実施。
2. 水路の清掃、ゲートの給油：各作期2ヶ月に1回 (各作期3回、年6回)
乾期作：11月、1月、3月及び雨期作：5月、7月、9月の第1日曜日
3. 維持管理業務は組合員の賦役による。(金銭負担の場合：80ペソ/人/年)
4. 小用排水路の維持管理：関連する農民によって各作期3回
1) 灌漑開始前、2) 生育中間期、3) 落水直前

B. 補修

1. 幹線及び支線水路の補修は水利組合の責務。(大規模補修の場合、重機の貸与と技術的支援をNIAから受ける)
2. 補修は関係する全ての組合員のボランティアでなされる。
3. 維持管理、修繕のなされていない水路への配水はしない。
4. 対価の支払があれば維持管理業務を免れる。(日数 x 最低賃金)
5. 末端水路施設の維持管理は関連する農民の責務である。
6. 水利組合は維持管理・修理作業に関する紛争解決のための罰則と規律を設ける。

III 水利組合の会計と水利費

A. 水利組合の財源

水利組合は水利利用者から次の料金を徴収する。

1. 農民の水利組合への登録は義務である。
2. 水利組合内の土地の耕作者は入会金10ペソを支払う義務がある。
3. 年会費は通信、配布資料、会合費として組合員当り20ペソである。
4. 草刈機購入費のための維持管理費として組合員は1人当り年80ペソを負担する。
5. 緊急修理費は別途徴収する。
6. 水利組合はNIAその他政府機関、民間機関との業務契約が出来る。

B. NIAとの契約

1. 水利組合は理事会と総会の承認のもとにNIAと水利費徴収と維持管理業務契約が出来る。
2. 維持管理と水利費徴収契約での収入は水利組合の財源となる。
3. 水利費徴収金は徴収後NIAに送金する。
4. 維持管理職員の報酬、報奨金は理事会の承認のもと水利費分担金から支払われる。
5. 水利組合の会計責任者と水利費徴収者は保証人をつけ、理事会は水利費徴収金の保全に努める。

C. 水利費請求と徴収

1. 分水工区長によって作成された水利費徴収台帳は水利組合の確認のもとNIA灌漑事務所長へ提出され、NIAとの契約に基づく手順で請求書は作成される。
2. 水利組合は請求書を刈取15日前までに全ての作付者に配布する。
3. 水利費徴収は水利組合の主務である。
4. 水利組合は徴収水利費全額をNIAへ送金する。

IV 維持管理職員の選定基準

A. 維持管理職員の選考委員会

1. 維持管理職員選考委員会は水利組合委員で構成する。
2. 維持管理職員選考委員会は維持管理職員の選定と評価基準を作成し、理事会の承認を得る。
3. 維持管理職員選考委員会は維持管理職員の報酬、報奨金を理事会へ提言する。

B. 維持管理職員の資格

1. 維持管理マネージャー
 - a. 水利組合内の住民で、組合員であること。
 - b. 組合員でないときは組合員の子供であること。
 - c. 25才以上で勤勉・勤労であること。
2. 会計責任者
 - a. 経理とコンピュータ科を卒業していること。
 - b. 灌漑地区に居住しており、組合員の子供であることが望ましい。
 - c. 勤労であること。
3. 水利費請求書作成職員
 - a. 少なくとも2年間のコンピュータ科を卒業していること。
 - b. 灌漑地区に居住しており、組合員の子供であることが望ましい。
 - c. 勤労であること。
4. 水路・ゲート維持管理職員
 - a. 本組合員であること。
 - b. 高校卒業以上であること。
 - c. 公平であること。
 - d. 25才以上で勤勉・勤労であること。
5. 水利費徴収人
 - a. 高校卒業以上で水利組合内居住者であること。
 - b. 正直で勤勉であること。
 - c. 集金人として保証人を立てること。

表-5 灌漑管理移転の契約内容

1 基本事項

- 1) 管理移転期間：2ヵ年とし、その間にNIA支援による水利組合の維持管理能力の開発とNIAによる基幹施設の改善を図る。
- 2) 基幹施設：幹・支線用水路、排水路、管理用道路、支線分水ゲート、チェックゲート、水路横断工
- 3) 末端施設：分土工、主及び補助小用水路、小排水路
- 4) 新未払水利費：灌漑管理移転後の未払水利費
- 5) 旧未払水利費：灌漑管理移転前の未払水利費
- 6) 大規模補修：1ヶ所P80,000以上の修理
- 7) 小規模補修：重機を必要としない1ヶ所P80,000以下の修理
- 8) 受益面積：灌漑された農地で、下記の収量以上を収穫した面積
イグ・アルカ・アムルグ ポンプ灌漑システム：2.0 t/ha
マガビットポンプ灌漑システム：1.6 t/ha

2 維持管理上の責務

A： NIAの責務

- 1) 水利組合と共同で維持管理計画書（作付カレンダー、灌漑面積、用水量、水配分）の作成。
- 2) 量水地点での流量表の作成。
- 3) 支線分水ゲートまでの送水。
- 4) 支線分水ゲートでの流量監視。
- 5) 水利組合の維持管理の監視。
- 6) 水利組合の維持管理の支援。
- 7) 受益農民のマスターリストと地籍図の水利組合への提供。

B： 水利組合の責務

- 1) 作期1ヶ月前までに維持管理計画書の作成。
- 2) 灌漑水の適性配水。
- 3) 量水施設の保全と量水。
- 4) 流量記録の保管とNIAへの報告。
- 5) 各分土工への適性水配分。
- 6) 営農状況を含む運転管理の報告。
- 7) 各週の農民の満足度、要望の報告。
- 8) 水管理上の違反者への罰則規定の作成。
- 9) 受益農民のマスターリストの更新。

3 補修と保全上の責務

A： NIAの責務

- 1) 水利組合の保全・補修計画の作成支援。
- 2) 保全・補修ガイドラインの作成。
- 3) 水利組合の保全・補修計画の実施状況の監視。
- 4) 水利組合の保全・補修計画の作成支援。
- 5) 水利組合による大規模補修の支援。
- 6) 水利費支払違反者リストの提供。

B： 水利組合の責務

- 1) 保全・補修計画の作成。
- 2) 水路清掃の実施。
- 3) NIAによる維持管理訓練への参加と水利組合メンバーの訓練。
- 4) 保全・補修の実施。
- 5) 維持管理計画実施確認の月例水利組合維持会の開催。
- 6) 補修と保全上での違反者の罰則規定の作成。
- 7) 各作期の水利費の50%を施設保全と安定灌漑のために常時保有。
- 8) 水利費未払常習者からの耕作権の没収。

4 会計上の責務

A： NIAの責務

- 1) 水利組合作成の水利費徴収台帳に基づき、水利費請求書を作成し、水利組合に提出。
- 2) 水利費地徴収状況の監視。
- 3) 水利組合の抜打ち会計検査の実施。
- 4) 水利組合からの水利費納付領収書の発行。
- 5) 灌漑管理移転の初期運転資金の貸出し。（2003年12月31日までに返却）

B： 水利組合の責務

- 1) 維持管理計画書に基づく会計計画書の作成。
- 2) 水利費経理簿の作成。
- 3) 水利費請求書を分水区ごとに配布。
- 4) 水利費の徴収。
- 5) 納付水利費を毎金曜日またはP500に達したらNIAへ送金する。
- 6) 維持管理の優先度に応じた予算計画書の作成。
- 7) 水利費が現物で納付されたときは、NIAの倉庫へ保管し、公開オークションで販売する。

5 水利費とその配分

- 1) NIAは水利組合へ受益農地1haに次の水利費を請求する。
イグ・アルカ・アムルグ ポンプ灌漑システム：400 kg/ha
マガビットポンプ灌漑システム：375 kg/ha
（乾期：P10/kg, 雨期作：P9/kg）
- 2) 電気代を除く水利費の60%をNIAへ、40%を水利組合へ配分する。
- 3) 電気代は総受益面積で案分する。
- 4) 水利費の支払期限（乾期作：5月31日、雨期作：11月31日）
- 5) 水利組合への未払水利費徴収の報奨金（新未払水利費：2%、旧未払水利費：25%）
- 6) 水利費の目標徴収率：100%
- 7) 目標作付率：200%

6 特別条項

- 1) NIAの維持管理発注業務の水利組合の優先指名。
- 2) NIA敷地内に水利組合事務所の提供。