

## 第 8 章

### 優先プログラムの実施計画、費用積算および評価

#### 8.1 実施計画

##### 8.1.1 実施工程

優先プログラムの実施工程は、当該プログラムの実施計画および他のプログラムとの関係を考慮し下記のとおり策定した。

No.	Priority Program Title	1st Year				2nd Year				3rd Year				4th Year				5th Year				6th Year				7th Year			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Component 1: Water Use Management</b>																													
<b>1-2</b>	<b>Sustainable irrigation and swamp development</b>																												
1-2-1	Establishing development target of the Province																												
1-2-2	Implementation of Pre F/S	Preparation																											
1-2-3	Implementation of F/S									Preparation																			
1-2-4	Implementation of D/D																	Preparation											
<b>1-3</b>	<b>Rainwater utilization in tidal swamp area</b>																												
1-3-1	Preparation																												
1-3-2	Providing rainwater storing and sanitation facilities																												
<b>1-4</b>	<b>Aquaculture water management</b>																												
1-4-1	Researching solution methods																												
1-4-2	Dissemination of the methods																												
<b>1-6</b>	<b>Modeling of water use management</b>																												
1-6-1	Information and knowledge base management																												
1-6-2	Basing modeling development																												
1-6-3	Environmental analysis and modeling																												
<b>Component 2: Floodplain Management</b>																													
<b>2-1</b>	<b>Zoning and land use control program</b>																												
2-1-1	Confirmation of the land use control area	Preparation								Full Operation																			
2-1-2	Zoning of the area																												
2-1-3	Execution																												
<b>Component 3: Watershed Rehabilitation and Conservation</b>																													
<b>3-1</b>	<b>Application of agroforestry on land with major constraints</b>																												
3-1-1	Project formulation																												
3-1-2	Planning and design																												
3-1-3	Project implementation																												
3-1-4	Monitoring and reporting																												
<b>3-3</b>	<b>Strengthening of agriculture/ estate/ forestry extension</b>																												
3-3-1	Project formulation																												
3-3-2	Implementation																												
<b>3-4</b>	<b>Reforestation of production forest/ forest estate</b>																												
3-4-1	Guidance and communication	Test and study phase												In operation															
3-4-2	Encouraging actions																												
3-4-3	Enforcing actions																												
<b>3-6</b>	<b>Inner- and inter-basin coordination</b>																												
<b>3-7</b>	<b>Rehabilitation of existing protected forests</b>																												
3-7-1	Forest border construction																												
3-7-2	Monitoring and research																												
3-7-3	Human resource development																	Urgent program in priority areas											
3-7-4	Reforestation																					Urgent program in priority areas							
3-7-5	Law enforcement																												

図 8.1.1 (1/2) 実施計画

Priority Program		1st Year				2nd Year				3rd Year				4th Year				5th Year				6th Year				7th Year			
No.	Title	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Component 4: Urban Water Environment Improvement</b>																													
<b>4-1</b>	<b>Community drainage management</b>																												
4-1-1	Model project				Preparation																								
4-1-2	Monitoring of past project																												
4-1-3	Standard implementation																												
<b>4-3</b>	<b>Trunk drainage channels rehabilitation</b>																												
4-3-1	Establishment of rehabilitation system																												
4-3-2	Trunk channels rehabilitation																												
<b>Component 5: Monitoring Network Establishment</b>																													
<b>5-1</b>	<b>Hydrological monitoring system establishment</b>																												
5-1-1	Inventory survey				Preparation																								
5-1-2	Establishment of organization and management																												
5-1-3	Capacity building																												
5-1-4	New construction and improvement of facilities																												
5-1-5	Monitoring																												
<b>5-2</b>	<b>Water quality monitoring system establishment</b>																												
5-2-1	Coordination between relevant agencies																												
5-2-2	Preparation of monitoring plan																												
5-2-3	Establishment of water quality laboratory in Musi Balai PSDA																												
5-2-4	Monitoring																												
<b>5-4</b>	<b>Hydrological database establishment</b>																												
<b>Component 6: Institutional Strengthening</b>																													
<b>6-2</b>	<b>Promotion of transparency with public relations</b>																												
6-2-3	Official web site of water resources management				Preparation																								
<b>6-5</b>	<b>Organizational enhancement</b>																												
6-5-1	Establishment of WRDI Unit in Balai PSDA																												
6-5-3	Activation of PTPA/PPTPA																												
<b>6-6</b>	<b>Human resource development</b>																												
6-6-1	Training for Operating Techniques for ... Balai PSDA																												
6-6-2	Training for management and planning for related ...																												
6-6-3	Training for O&M of irrigation system																												
6-6-4	Joint training with NGOs to informal leaders ...																												

図 8.1.1 (2/2) 実施計画

### 8.1.2 実施機関と役割

提案された管理計画の実施において、BAPPEDAは実施上の進捗と問題を評価するために、定期的な会合を持つものとする。主要な組織の役割は次のように要約できる。

- 南スマトラ州知事：ムシ川流域の総合水管理の責任者
- PTPA：水資源管理にかかる新政令案に示される事項に関し知事に勧告する
- BAPPEDA：提案された管理計画実施に係る全般的な調整及びフォロー・アップ機関
- 水資源サービス：水管理の実施主導機関
- ムシBalai PSDA：水管理の操作
- 森林サービス：コンポーネント3の実施主導機関
- 居住・地域インフラ省水資源総局：国家プログラムの実施主導機関

各優先プログラムの実施機関、支援機関、関係機関を表 8-1-1に示す。

表 8.1.1 実施・支援・関係機関

Component and Program	South Sumatra Province																												
	DGWR	BMG	Governor's Office	BAPPEDA	Dinas PUP	Balai PSDA	Forest Service	Agriculture Service	Estate Service	Fisheries Service	UPTD	Balai KSDA	BAPEDALDA	PDAMs	Other Provinces	Kota Palembang	Kab. Muba	Kab. Banyuasin	Kab. Muara Enim	Kota Perabumulih	Kab. Lahat	Kota Pagaram	Kba. Mura	Kota Lubuk Linggau	Kab. Oki	Kab. Oku	Private Company/setup	Community/NGOs	
<b>Component 1: Water Use Management</b>																													
1-2	Sustainable irrigation and swamp development	A		B		B										B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
1-3	Rainwater utilization in tidal swamp area					A											B	B								B			
1-4	Aquaculture water management					A		B	B						B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	
1-6	Modeling of water use management	A	C			B		C							B														
<b>Component 2: Floodplain Management</b>																													
2-1	Zoning and land use control program					B	A	B	B							C	C		C		C		C		C				
<b>Component 3: Watershed Rehabilitation and Conservation</b>																													
3-1	Application of agroforestry on land with major constraints							A	B	B									B		B		B			B			
3-3	Strengthening of agriculture /estate /forestry extension							A	B	B									B		B		B			B			
3-4	Reforestation of production forest /forest estate							A									B	B	B		B		B		B	B	B	C	
3-6	Inner- and inter-basin coordination			A											B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
3-7	Rehabilitation of existing protected forests							B				A				B	B	B		B								C	
<b>Component 4: Urban Water Environment Improvement</b>																													
4-1	Community drainage management															A												B	
4-3	Trunk drainage channels rehabilitation															A													
<b>Component 5: Monitoring Network Establishment</b>																													
5-1	Hydrological monitoring system establishment		B			A										C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
5-2	Water quality monitoring system establishment					A						B	B		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
5-4	Hydrological database establishment		B			A						B	B																
<b>Component 6: Institutional Strengthening</b>																													
6-2-3	Official website of water resources management					A																							
6-5-1	Establishment of Water Resources Data and Information Unit in Balai PSDA					A	B																						
6-5-3	Activation of PTPA/PPTPA			A		B									B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
6-6-1	Training for operating techniques for government employees of Balai PSDA					A																							
6-6-2	Training for management and planning for related government employees					A																							
6-6-3	Training for operation & maintenance of irrigation system					A		B																					
6-6-4	Joint training with NGOs to informal leaders and selected people					A																						B	

Note: A: Leading Agency; B: Supporting Agency; C: Related Agency

優先プログラムは、図 8.1.2に示すように、異なった方式で実施される。主に一つの組織で実施されるプログラムもある一方、様々な組織の調整のもとで実施されるプログラムもある。

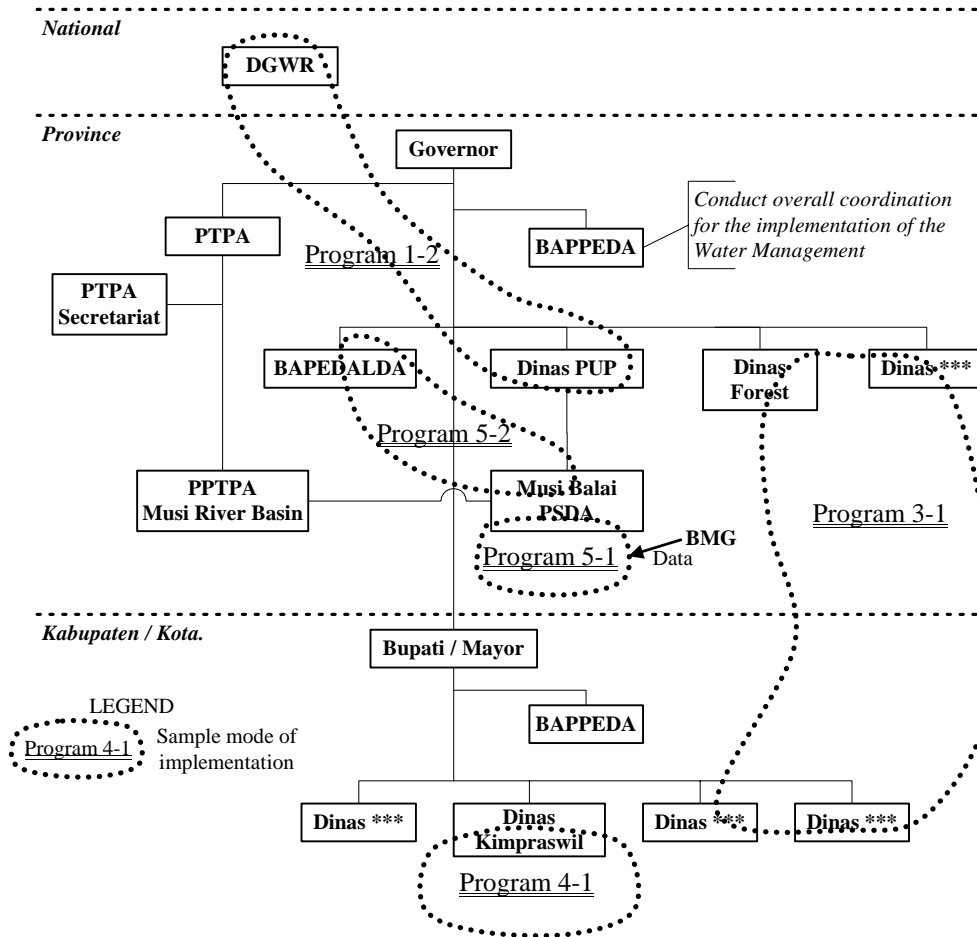


図 8.1.2 優先プログラムの実施に係る関連組織イメージ

### 8.1.3 必要な前提条件

ムシ川流域の総合水管理を実施するにあたり、必要となる前提条件は下記のとおりである。

- インドネシア政府による地方分権化政策の堅持
- 新水資源法と水資源管理にかかる新政令の実施

### 8.2 費用積算

優先プログラム実施に必要な費用は下記のとおりである。表 8.2.1に、年間支出を示す。

表 8.2.1 優先プログラム年間支出計画

Component and Program		Leading Agency	Year							
			1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	after
<b>Component 1: Water Use Management</b>										
1-2	Sustainable irrigation and swamp development	DGWR	664	1,270	0	14,000	7,000	13,650	27,300	40,950
1-3	Rainwater utilization in tidal swamp area	DPUP	19,870	19,870	19,870	19,870	19,870	19,870	19,870	59,610
1-4	Aquaculture water management	DPUP	36	37	6	6	6	6	6	→
1-6	Modeling of water use management	DGWR	6,773	6,772	12	12	12	12	12	→
<b>Component 2: Floodplain Management</b>										
2-1	Zoning and land use control program	DPUP		39	39					
<b>Component 3: Watershed Rehabilitation and Conservation</b>										
3-1	Application of agroforestry on land with major constraints	Forest Service	0	539	1,149	1,149	28,389	7,143	7,142	
3-3	Strengthening of agriculture /estate /forestry extension	Forest Service	-	-	1,333	1,333	1,333	1,333	1,331	
3-4	Reforestation of production forest /forest estate	Forest Service	29	29	30					
3-6	Inner- and inter-basin coordination	Governor	-	-	-	-	-	-	-	
3-7	Rehabilitation of existing protected forests	BKSDA	319	319	1,284	1,284	1,209	1,209	7,863	
<b>Component 4: Urban Water Environment Improvement</b>										
4-1	Community drainage management	Palemb.		220	220					
4-3	Trunk drainage channels rehabilitation	Palemb.	3,350	3,350	3,350	3,350	3,350	3,350	3,350	10,050
<b>Component 5: Monitoring Network Establishment</b>										
5-1	Hydrological monitoring system establishment	BPSDA	800 5	600 98	1,148 98	98	98	98	98	→
5-2	Water quality monitoring system establishment	BPSDA		3,042	3,042	291	291	291	291	→
5-4	Hydrological database establishment	BPSDA	100	303	125	125	125	125	125	→
<b>Component 6: Institutional Strengthening</b>										
6-2-3	Official website of water resources management	DPUP	205	72	72	72	72	72	72	→
6-5-1	Establishment of Water Resources Data and Information Unit in Balai PSDA	DPUP	-	-	-	-	-	-	-	-
6-5-3	Activation of PTPA/PPTPA	Governor	-	-	-	-	-	-	-	-
6-6-1	Training for operating techniques for government employees of Balai PSDA	DPUP	45							
6-6-2	Training for management and planning for related government employees	DPUP	45							
6-6-3	Training for operation & maintenance of irrigation system	DPUP	242	242	24					
6-6-4	Joint training with NGOs to informal leaders and selected people	DPUP	128							

Note: DPUP: Dinas PU Pengairan of South Sumatra Province; Forest Service: Forest Service of South Sumatra Province; Governor: Governor's Office of South Sumatra Province, BKSDA: Balai KSDA of South Sumatra Province; Palembang: Dinas Kimpraswil of Kota Palembang, BPSDA: Musi Balai PSDA

### 8.3 プログラム評価

選定された優先プログラムに関し、技術、経済、財務、社会的な観点からの評価を行った。ムシ川流域総合水管理にかかる全優先プログラムは、河川流域の適正な管理を目的としており、従い、それらプログラムは基本的には様々な分野での負の影響を最小限にする

ように策定されている。各プログラムの評価結果を整理し、メイン・レポートの表 8.3.1に示す。総合水管理計画全体の評価概要を以下に示す。

**技術評価：**持続的灌漑・湿地開発では大規模開発のプレF/S・F/S・D/Dを含んでいる。このような大規模開発の調査・設計は、一般的に国際的なコンサルタントを調達して実施されている。従い、本件も同様な手法で実施されることになる。水利用管理モデル策定は高度な技術内容を含んでいるので、アジア・モンスーン地域での流域水管理モデル作成に豊富な経験を有している先進国からの技術支援が必要である。その他のプログラムには特記すべき技術上の課題はない。

**経済評価：**数値上の評価は、「感潮湿地域における雨水利用プログラム」および「パレンバン市排水プログラム」に対して実施した（EIRR等は、Main Reportの表 8.3.1を参照）。各コンポーネントにおける経済便益は下記を含む。コンポーネント1は、事業実施後の食糧生産増大、生活環境の改善、州・流域における経済開発等を含む。コンポーネント2は、洪水被害増大の防止、河川流況の維持を含む。コンポーネント3は、河床維持浚渫費用の削減、多様化した農作物の生産増大、再植林増大効果を含む。コンポーネント4は洪水被害・水因性疾病の軽減を含む。コンポーネント5は、基礎情報の整備による水管理全体への貢献を含む。コンポーネント6は、通信・資料収集における経費削減、人的資源開発効果を含む。このように、直接的な経済効果をもたらすプログラムもある一方、間接的な経済効果を与えるものもある。直接的・間接的なものを含め経済的な便益は大きい。

**財務評価：**財務評価は、関係する政府機関を対象に、プログラム実施にかかる財政的な能力を判断する観点から実施した。財政能力は、主に、年予算とプログラム実施に必要な年経費を比較して判断した。その結果、APBDだけで実施できるプログラムがある一方、APBNからの補助の必要なプログラムもある。APBNに関しては、借款もしくは無償による外的な資金導入も考慮される必要がある。

**社会および環境評価：**プログラムは住民参加を考慮して提案されているので、社会に重大な負の影響を与えることは予想されない。正の影響としては、地方コミュニティの社会的連帯の強化など、多くが予想される。環境の保全と回復はマスタープランの目的の一つであり、本来の生態系と生物多様性の回復など、大きな環境上の便益が期待できる。環境影響初期スクリーニングはMain Reportに既述のとおりである。

## 8.4 管理実施開始のためのアクション・プラン

### 8.4.1 各優先プログラムのアクション・プラン

各優先プログラムを円滑に実施するためのアクション・プランを表 8.4.1に提案する。

### 8.4.2 管理実施開始のための主アクション

優先プログラムは各コンポーネントのプログラムから、他のプログラムの前提条件、深床度合い、早期開始の必要性、費用規模などを考慮して選定された。従って、選定されたプログラムは早期の実施が求められるものである。そのため、管理計画の実施を円滑に開始するための主アクションは重要である。明らかにされた主アクションは以下のとおりである。

南スマトラ州BAPPEDAは、以下のアクションを調整することを勧告する。すなわち、  
(i) 提案された総合水管理計画の次期南スマトラ州戦略計画2004-2008への法制化、なら  
びに(ii) 提案されたマスタープランの実施に係る州政府条例の準備と採択。

モデルは適正な水管理のための基本的なツールであるため、プログラム1-6：水利用管理モ  
デル策定は最も緊急に必要とされるプログラムである。プログラムの実施に当たっては、  
アジア・モンスーン地域での流域水管理モデル作成の経験豊富な先進国からの技術支援が  
必要である。水資源総局は、技術支援のためのTORの作成を開始することを勧告する。

上記、水利用管理モデルで用いるために水文・水質データが必要になる。これらのデー  
タなくしてはモデルを適正に利用することはできないので、水利用管理モデル策定との緊密  
な調整が必要である。水資源サービスとの調整のもとムシBalai PSDAは、流域内の将来の  
モニタリング・ネットワークについて、BMG、BAPEDALDA、PDAMと協議を行い、中央  
政府予算を確保するためのTORを作成することを勧告する。

氾濫原管理は50-100年の長期視野を持つべきプログラムであるが、無秩序な氾濫原開発が  
進行する前に、緊急に開始されるべきである。すなわち、水資源サービスのアクション  
は、ムシ川流域の将来を大きく左右するものであるということが出来る。水資源サービ  
スのもとに担当グループを設立し、必要なアクションを開始することを勧告する。

南スマトラ州森林サービスは、流域回復・保全に係るプログラムの主導的アクションを開  
始することができる。プロジェクトチームの設立と、その活性化を緊急に行う必要があ  
る。また、森林省と居住・地域インフラ省が共同して作成した「再植林のための優先流域  
リスト」の中にムシ川流域を含めるよう、居住・地域インフラ省との協議を開始するこ  
とを勧告する。

パレンバン市居住・地域インフラサービスは、プログラムの実施を開始することを勧告す  
る。コミュニティー排水管理プログラムに参加するNGOの選定を緊急に行う必要がある。  
さらに、NGOの活動を支援するための適切なスキームも考慮されなければならない。

水資源サービスは、WISMPで実施するプログラムを明らかにすることを勧告する。これら  
は、WISMPにより、ムシ川流域内で継続的に実施されるべきプログラムである。

## 8.5 優先プログラムのプログラム・サマリー

優先プログラムのプログラム・サマリーを表 8.4.1以降に示す。

表 8.4.1 優先プログラム実施アクション・プラン

Component and Program		Starting action			Mid-term check	
		Timing	Action	Responsible organization	Timing	Check item
<b>Component 1: Water Use Management</b>						
1-2	Sustainable irrigation and swamp development	2004.01	Formulation of a responsible Group in DPUP	DPUP	2004.06	TOR for Pre-F/S be prepared
1-3	Rainwater utilization in tidal swamp area	2004.06	Start of financial source planning	DPUP	2004.12	Financial source be determined
1-4	Aquaculture water management	2004.06	Completion of an inventory survey	DPUP	2004.09	First meeting be held between WUA and aquaculture owner
1-6	Modeling of water use management	2004.01	Preparation of TOR	DGWR	2004.09	Study implementation scheme be determined
<b>Component 2: Floodplain Management</b>						
2-1	Zoning and land use control program	2004.01	Formulation of a responsible group in DPUP	DPUP	2004.03	Necessary LANDSAT Image be purchased
<b>Component 3: Watershed Rehabilitation and Conservation</b>						
3-1	Application of agroforestry in farmer's plantations	2004.01	Establishment of a Task Force	Forest	2005.12	A model project scheme be formulated
3-3	Strengthening of agriculture /estate /forestry extension	2004.01	Establishment of a Task Force	Forest	2004.12	Project sites be determined
3-4	Reforestation of production forest	2004.01	Formulation of a Investment Team	Forest	2004.12	Order to subject enterprise be submitted
3-6	Inner- and inter-basin coordination	2003.10	Confirmation of PTPA/PPTPA setup	Governor	--	--
3-7	Rehabilitation of existing protected forests	2004.01	Formulation of a responsible group in BKSDA	BKSDA	2005.12	Priority areas be determined
<b>Component 4: Urban Water Environment Improvement</b>						
4-1	Community drainage management	2003.10	Selection of NOGs who will be involved in the program	Palembang	2004.01	Financial source be determined
4-3	Trunk drainage channels rehabilitation	2003.10	Budget request for the program	Palembang	2004.01	Financial source be determined
<b>Component 5: Monitoring Network Establishment</b>						
5-1	Hydrological monitoring system establishment	2004.04	Confirmation of completed programs by IWIRIP and proposed programs for WISMP	BPSDA	2004.06	Coordination between BPSDA and BMG on rainfall data exchange be completed
5-2	Water quality monitoring system establishment	2004.04	Confirmation of completed programs by IWIRIP and proposed programs for WISMP	BPSDA	2004.06	Coordination between BPSDA and BAPEDALDA on water quality monitoring demarcation be completed



5-4	Hydrological database establishment	2004.01	Completion of an activity program for Water Resources Data and Information Unit	BPSDA	2004.03	ACCESS database operation be started
<b>Component 6: Institutional Strengthening</b>						
6-2-3	Official website of water resources management	2003.10	Formulation of a responsible group in DPUP	DPUP	2004.09	Trial use version be completed
6-5-1	Establishment of Water Resources Data and Information Unit in Balai PSDA	2003.10	Confirmation of Water Resources Data and Information Unit setup	DPUP	--	--
6-5-3	Activation of PTPA/PPTPA	2003.10	Confirmation of PTPA/PPTPA setup	Governor	--	--
6-6-1	Training for operating techniques for government employees of Balai PSDA	2003.10	Formulation of a responsible group in DPUP	DPUP	2004.01	Training be started
6-6-2	Training for management and planning for related government employees					
6-6-3	Training for operation & maintenance of irrigation system					
6-6-4	Joint training with NGOs to informal leaders and selected people					

Note: bil: billion; DPUP: Dinas PU Pengairan of South Sumatra Province; Forest: Forest Service of South Sumatra Province; Governor: Governor's Office of South Sumatra Province, BKSDA: Balai KSDA of South Sumatra Province; Palemb.: Kota Palembang, BPSDA: Musi Balai PSDA