

第 2 章 プロジェクトの成果

2.1 成果 1: 水道公社間の地域内協力・調整メカニズムの強化

2.1.1 主な活動

成果 1 は連携メカニズムのアウトライン作成と協力合意書作成の二つの活動より構成される。活動の計画工程は図 2.1-1 の通りである。実績は計画通り実施された。

実施内容	2009	2010		2011		2012
	9;10;11;12	1;2;3	4;5;6;7;8;9;10;11;12	1;2;3	4;5;6;7;8;9;10;11;12	1;2;3
	The First Year			The Second Year		
1. 水道公社間の地域内協力・調整メカニズムが強化される	[Gantt chart showing activity progress from 2009 to 2012]					
1-1 必要な地域内の協力・調整メカニズムのアウトラインを作成する	[Gantt chart showing activity progress from 2009 to 2012]					
1-2 調整方法を記載した合意書を作成する	[Gantt chart showing activity progress from 2009 to 2012]					

図 2.1-1 Overall schedule of Output 1 activity

(1) 活動概要

成果 1 の活動結果を要約すると表 2.1-1 の通りである。

表 2.1-1 成果 1 活動結果の概要

	活動内容	活動実績
1-1	<p>関係者間の議論を通して必要な地域内の協力・調整メカニズムのアウトラインを作成する。</p> <p>(1) MMDCB の機能・役割、権限、意思決定メカニズム、主たるプレーヤー等の把握 (2) 地域内連携のメカニズム検討の場の設定 (3) PDAM の現況把握のための業務指標化 (4) PDAM の問題点の把握 (5) 広域連携の検討プロセスの構築 (6) 広域連携のスキーム(協議テーマ)の抽出 (7) PIU 会議にて協議テーマの討議及び SC での同意取り付け (8) 広域連携メカニズムの概要作成及び技術移転</p>	<p>(1) 把握結果を関係者の役割分担体制図に反映。 (2) 個別 WG 会合及び全体 PIU 会議を通じて連携メカニズム協議の場を設けた。 (3) と (4)については、個別テーマであり連携のテーマになじまないため取りやめた。 (5) PIU 会議を通じて広域連携のニーズ、検討課題等を把握し検討プロセスを構築した。 テーマとして水源確保と給水サービス拡張の二つが抽出された。 PIU 会議での討議結果をふまえ、2010 年 7 月開催された SC にて協議テーマの同意を取り付けた。 - 連携合意書(MoU)の作成指導 - Gowa と Takalar 間の MoU 実現に貢献 - Makassar と Takalar 間の MoU 実現に貢献 - 関係法規に則った連携メカニズムの概要作成</p>
1-2	<p>連携(協力・調整)の仕方について合意書を作成する。</p> <p>(1) 活動 1-1 による議論をふまえて地域内連携の内容・役割分担等の把握 (2) 広域連携にかかる 4PDAM 間の合意書案の作成</p>	<p>域外給水にかかる協力メカニズムのアウトラインを執務マニュアルの形式で作成した。 4PDAM 間協力合意書案を作成し、2012 年 2 月開催した PIU 会議にて説明した。</p>

活動のハイライト(5回のPIU会議とMoU調印式)を写真で示す。

写真 2.1-1 第1回PIU会議(2009年9月)



写真 2.1-2 第1回PIU会議(2010年2月)



写真 2.1-3 第3回PIU会議(2010年7月)



写真 2.1-4 第4回PIU会議(2011年2月)



写真 2.1-5 Gowa-Takalar 間 MoU 調印
(2011年6月)



写真 2.1-6 Makassar-Takalar 間 MoU 調印
(2011年7月)



写真 2.1-5 第 5 回 PIU 会議(2012 年 2 月)



(2) 活動結果の記録

活動の結果は主要会合・会議の議事録として記録されている。

表 2.1-2 成果 1 活動にかかる協議議事録リスト

MM No.	Month	Date	Place	Agenda
2009				
09001	Oct.	15	Kabup. Maros	Inter-regional coordination among PDAMs
09002	Oct.	15	PDAM Maros	Inter-regional coordination among PDAMs
09003	Oct.	16	PDAM Gowa	Inter-regional coordination among PDAMs
09004	Oct.	16	PDAM Takalar	Inter-regional coordination among PDAMs
09005	Oct.	19	JICA Team Office	Legal statue of MMDCB
09006	Oct.	20	PDAM Makassar	Inter-regional coordination among PDAMs
09007	Oct.	21	Bappeda, SULSEL	SULSEL provincial budget for FY 2009
09008	Oct.	22	PU Tarkim	Inter-regional coordination for Dinas PU for Mamminasata
09009	Oct.	23	PDAM Makassar	Inter-regional coordination among PDAMs
09010	Oct.	26	PDAM Makassar	Inter-regional coordination among PDAMs
09011	Oct.	27	PU Tarkim	Who's who in Provincial/city/regency governements
09012	Oct.	27	Pattene, Antang	Visit to sites for IRCC between Makassar and Maros
09013	Oct.	30	PDAM Makassar	Proposal in Inter-regional coordination among PDAMs
09014	Nov.	2	Clarion Hotel	First Steering Committee
09015	Nov.	3	PU Tarkim	Who's who for developing water supply system
09016	Nov.	4	PU Tarkim	Who's who in Dinas Tarkim at provincial/local governments
09017	Nov.	5	PU Tarkim	First PIU meeting for output 1
09018	Nov.	6	PDAM Makassar	Discussion on IRCC Cases 1 to 4 proposed by Makassar
09019	Nov.	9	PDAM Gowa	Discussion on IRCC Cases 7 and 8 proposed by Gowa
09020	Nov.	9	PDAM Takalar	Discussion on IRCC Cases 9, 10, 11 proposed by Takalar
09021	Nov.	10	PDAM Makassar	Furthe discussion on IRCC cases proposed by Makassar
09022	Nov.	10	PDAM Maros	Discussion on IRCC Cases 5 and 6 proposed by Maros
09023	Nov.	12	PDAM Gowa	Joint WG meeting of PDAM Gowa and Takalar for Output 1
09024	Nov.	13	PDAM Makassar	Joint WG meeting of PDAM Makassar and Maros for Output 1
2010				
10001	Feb.	2	PDAM Gowa	Joint WG meeting of PDAM Gowa and Takalar for Output 1
10002	Feb.	4	PU Tarkim	Second PIU meeting for output 1
10003	Feb.	8	PDAM Makassar	Clarification of discussions in Feb. 4 meeting for output 1
10004	Feb.	10	PDAM Makassar	Clarification of discussions in Feb. 4 meeting for output 1
10005	Feb.	11	Dinal PSDA	Role division of Dinas PSDA, BBWS and Tarkim (Air Minum)
10006	Feb.	15	PDAM Takalar	Discussion on cross-PDAM cooperation between Gowa and Takalar
10007	Feb.	23	PDAM Makassar	Discussion on cross-PDAM cooperation between Makassar and Maros
10008	Feb.	23	PDAM Makassar	Monthly progress meeting on JICA project activities for Output 1
10009				Cancelled

10010	June	14	PDAM Gowa	Regional cooperation for water supply to Kale Salejo
10011	June	15	PDAM Makassar	Regional cooperation for water supply between Makassar and Maros
10012	June	15	Dinas Tarkim	Regional cooperation for water supply for 4 PDAM
10013	June	17	PDAM Makassar	Regional cooperation for water supply between Makassar and Takalar
10014	June	23	BBWS-PJ	Regional cooperation for water supply for 4 PDAM
10015	June	24	PDAM Makassar	Progress of activity for output 1
10016	June	30	PDAM Maros	Progress of discussion on regional cooperation for Puri Pattene
10017	July	1	PUTakalar	Progress of preparation of MOU for regional cooperation for Kale Salajo
10018	July	6	Dinas Tarkim	Third PIU Meeting for Output 1
10019	July	13	Clarion Hotel	Steering Committee Meeting
10020	July	14	PDAM Maros	Discussion on regional cooperation in others than cross-border supply
10021	July	14	PDAM Gowa	- do-
10022	July	15	PDAM Takalar	-do-
10023	July	21	Dinas Tarkim	Things to do in November about regional cooperation
10024	Nov.	3	Dinas Tarkim	Things to do in November about regional cooperation
10025	Nov.	4	PDAM Makassar	Regional cooperation for water supply between Makassar and Maros
10026	Nov.	8	PDAM Gowa	Regional cooperation for 4 PDAMs
10027	Nov.	9	Dinas Tarkim	Request for PDAM MKS and Maros about Malengkeri IPA expansion
10028	Nov.	9	PDAM Makassar	Idea of setting up a shared service center for 4 PDAMs
10029	Nov.	11	Dinas Tarkim	Idea of a shared service center for Mamminasata PDAMs
10030	Nov.	16	PDAM Makassar	Discussion on MoU for water supply between Makassar and Maros
10031	Nov.	19	PDAM Makassar	Discussion on MoUs fro water supply between Makassar and Maros
10032	Nov.	23	PDAM Takalar	Discussion on regional cooperation among 4 PDAMs
10033	Nov.	26	PDAM Makassar	Discussion on regional cooperation in others than cross-border supply
2011				
11001	Jan.	20	PDAM Takalar	Regional cooperation for a new cross-border water supply project
11002	Jan.	15	PDAM Makassar	Discussion on regional cooperation among 4 PDAMs
11003	Jan.	27	PDAM Gowa	Clarification of a new Gowa-Takalar cooperation for Desa Salajangki
11004	Jan.	28	PDAM Makassar	Discussion on regional cooperation with Maros and Takalar.
11005	Jan.	31	Sesa Salajangki	Site visit to cross-border water supply project for Desa Salajangki
11006	Feb.	2	Kel Barombong	Site visit to cross-border water supply project for Sholthana residence
11007	Feb.	4	PDAM Makassar	Discussion on MKS's cooperation with Maros and Takalar
11008	Feb.	7	Desa Salajo	Site visit to cross-border water supply project for Desa Salajo
11009	Feb.	9	Dinas Tarkim	Reporting output 1 activities to Director of Dinas Tarkim
11010	Feb.	9	PDAM Makassar	Discussion on MKS's cooperation with Maros and Takalar
11011	Feb.	14	Dinas Tarkim	4th PIU meeting for output 1
11012	May	31	Secretariat, Prov.	Clarification of regional cooperation in SULSEL government
11013	June	1	Dinas Tarkim	Discussion on regional cooperation among 4 PDAMs
11014	June	1	PDAM Gowa	Signing of MoU between Gowa and Takalar
11015	June	6	PDAM Maros	Progress of regional cooperation between Maros and Makassar
11016	June	7	PDAM Makassar	Discussion on cooperation among Makassar and other PDAMs
11017	June	9	PDAM Takalar	Regional cooperation between Takalar and other PDAMs
11018	June	13	PDAM Makassar	Discussion on cooperation among Makassar and other PDAMs
11019	June	14	PDAM Makassar	Discussion on cooperation among Makassar and other PDAMs
11020	June	28	PDAM Makassar	Regional cooperation among Makassar, Takalar and Maros
11021	June	30	PDAM Gowa	Discussion about mutual agreement among 4 PDAMs for promoting IRC
11022	July	1	PDAM Maros	Discussion about mutual agreement among 4 PDAMs for promoting IRC

11023	July	5	PDAM Takalar	Discussion about mutual agreement among 4 PDAMs for promoting IRC
11024	July	6	PDAM Makassar	Discussion about mutual agreement among 4 PDAMs for promoting IRC
11025	July	7	PU Tarkim	Discussion about mutual agreement among 4 PDAMs for promoting IRC
11026	July	7	PDAM Takalar	MoU signing between Makassar and Takalar
11027	Oct.	20	PDAM Gowa	Progress on regional cooperation among Gowa, Takalar and Makassar
11028	Oct.	21	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and other PDAMs
11029	Oct.	26	PDAM Maros	Regional cooperation between Maros and Makassar
11030	Nov.	1	PDAM Takalar	Regional cooperation between Takalar and Makassar
11031	Nov.	7	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and Maros
11032	Nov.	10	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and Maros
2012				
12001	Jan.	6	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and Maros
12002	Jan.	18	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and Maros
12003	Jan.	27	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and Maros
12004	Jan.	30	PDAM Gowa	Progress on regional cooperation among Gowa, Takalar and Makassar
12005	Feb.	1	PDAM Makassar	Regional cooperation between Makassar and Maros
12006	Feb.	3	PDAM Maros	Regional cooperation between Maros and Makassar
12007	Feb.	7	PDAM Gowa	Explanation of 4 PDAM mutual agreement for regional cooperation
12008	Feb.	7	PDAM Takalar	Explanation of 4 PDAM mutual agreement for regional cooperation
12009	Feb.	8	PDAM Makassar	Explanation of 4 PDAM mutual agreement for regional cooperation
12010	Feb.	8	PDAM Maros	Explanation of 4 PDAM mutual agreement for regional cooperation
12011	Feb.	14	Dinas Tarkim	5th (final) PIU meeting for output 1

2.1.2 プロジェクトの成果

(1) ワーキング・グループ

2012年2月現在のワーキング・グループ(WG)のメンバーは表 2.1-2 の通りである。

表 2.1-3 成果 1 ワーキング・グループのメンバー

PDAM	Chief	Member
Makassar	H. Asdar Ali	Kartia, M. Yunus, Tiro Paranoan, Asfar Azis, Devi Primavera
Maros	Muhammad Arif	Salmar Mansyur, Faizal Tahir, Mansur, A. Irvandy
Gowa	Irianto Razak	Kamaluddin, Syamsuddin, Muliadi, Hasyim Yusuf Pole
Takalar	Rustam	Rosnani, MUH. Saleh, MUH. Safril, Dewi Warsyidah, Rahman, Salma

(2) プロジェクト指標

各活動結果のモニタリングと評価のため2つの成果指標が設けられた。

- (i): 必要な連携メカニズムのアウトラインが作成される
域外給水のための連携メカニズムとして別冊にて執務マニュアルの形式で作成された。
- (ii): 連携の仕方について合意書が作成される
作成された4PDAM間の協力合意書案を Annex 2 に示す。

個別 WG 会合、関係機関との会議、及び全体 PIU 会議を通じて成果指標を規定する重要課題について以下のような検討結果が得られた。

1) 広域連携にかかる組織体制

マミナサタ圏の水道事業にかかる組織体制を図 2.1-2 に示す。

4つのPDAMは主として3つの州政府組織の支援と介入をうける。それらは、Dinas Tarkimに属する2つの組織 (UPTD Mamminasata)及びDinas Tarkim (Air Bersih & PLP)、並びにDinas PSDAである。これらの州政府の直接的関与に加え、中央政府機関としてBBWS-PJ (Pompengan-Jeneberang River Basin Development)が間接的に介入する。

中心的調整者はDinas TarkimのAir Bersih & PLP (clean water & sanitation)で、原水及び給水システム開発にかかる課題の調整にあたる。Dinas PSDAは州内の水源開発にかかる調整を担う。UPTD Mamminasataはマミナサタ広域都市圏空間開発の観点から給水サービスにかかる組織横断的な課題についての総合調整にあたる。UPTD MamminasataはJICA技プロのカウンターパートである。

州内の水源開発はDinas Tarkim、Dinas PSDAとBBWS-PJの3者が調整する。役割分担は次の通り。Dinas PSDAは特定の河川の開発計画と個別プロジェクトのF/Sを担う。BBWS-PJはAPBN(国家予算)と APBD(州政府予算)を使って設計と建設を担う。Dinas Tarkimは計画の全体調整とAPBDの管理を担う。APBNの管理はDinas PSDAとBBWS-PJが担う。

開発資金の手当ては次のようになされる。用地はAPBD (Kab)にて、取水口と浄水場までの送水管はAPBN (PSDA)にて、浄水場と主配水管はAPBN (Cipta Karya)にて、2次配水管と末端施設はAPBD (Prov/Kab/PDAM)にて手当てされる。

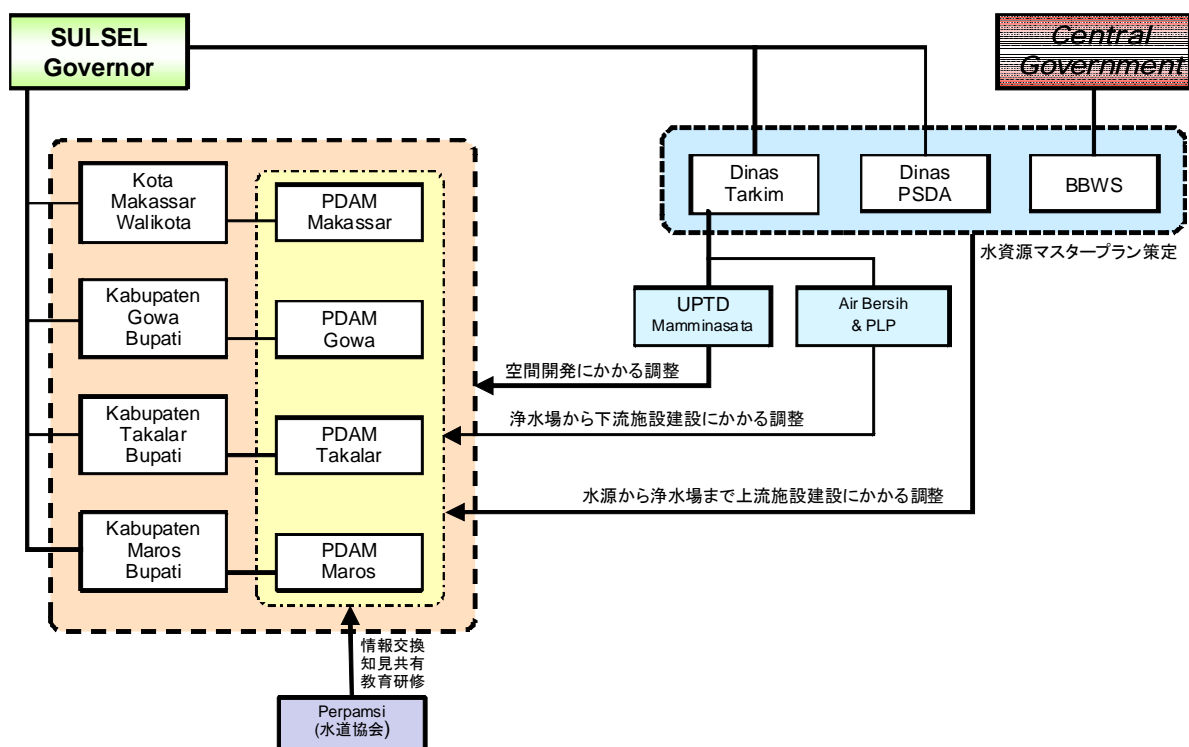


図 2.1-2 マミナサタ広域都市圏の給水事業実施体制

2) 域外給水への取組み

最も優先度が高くニーズにある広域連携の具体的事業として唯一「域外給水」が抽出された。5つのケースが特定された(表 2.1-4 参照)。

表 2.1-4 域外給水プロジェクトの概要

給水地区	Business plan (tentative)			給水側 PDAM	受入側 PDAM
	受益世帯数	給水量	給水方法		
Puri Pattene	1,000	20 l/s	Bulk ¹	Maros	Makassar
Asabri/Nirwana/Baruga II	3,400	n.a	Bulk or Direct ²	Makassar	Maros
Kale Salajo	240	5 l/s	Direct	Takalar	Gowa
Desa Salajanki	300	6 l/s	Direct	Takalar	Gowa
Kec. Barombong	224	5 l/s	Bulk or Direct	Makassar	Gowa/Takalar

注: 1. Bulk 方式: 受入側 PDAM が供給側 PDAM からバルク水を購入し受益世帯に供給する。

2. Direct 方式: 供給側 PDAM が区域外の受益世帯に直接供給する。

図 2.1-3 にプロジェクトの位置を示す。

域外給水事業は次の手順で実施された。

- ステップ 1: 協力のニーズを特定する。
- ステップ 2: 供給側 PDAM が調査を実施し事業計画案を作成する。
- ステップ 3: 供給側及び受入側 PDAM が MoU 案を作成する。
- ステップ 4: 両 PDAM 局長及び市県首長が MoU にサインする。
- ステップ 5: MoU で合意された行動計画を実施する。

ここで、MoU は Memorandum of Understanding の略称で、域外給水にかかる相互協力を約定した関係 PDAM 間の覚書。

2012 年 2 月現在の各ケースの進捗状況は以下の通り。

Puri Pattene

供給側 PDAM(Maros)による水源の手当に 2~3 年程度かかる。水源確保の見通しが立った段階で両 PDAM は MoU 締結予定。

Asabri/Nirwana/Baruga II

供給側 PDAM (Makassar)による水源確保策検討中。検討後、両 PDAM は MoU 締結予定。

Kale Salajo

本件の進捗は順調。Gowa の財務的負担を伴わない Takalar の提案が Gowa に受け入れられた。Desa Salajanki と合わせ両 PDAM 局長間の MoU が 2011 年 6 月締結された。

Desa Salajanki

2011 年 1 月 Gowa から Takalar に協力要請あり、Kepala(区長)からの正式要請受領済み。Kale Salajo と合わせ両 PDAM 局長間の MoU が 2011 年 6 月 1 日締結された。

Sholthana residence

両 PDAM による現地ニーズ調査実施。両 PDAM 間で連携協議を約した局長間 MoU が 2011 年 7 月 8 日締結された。

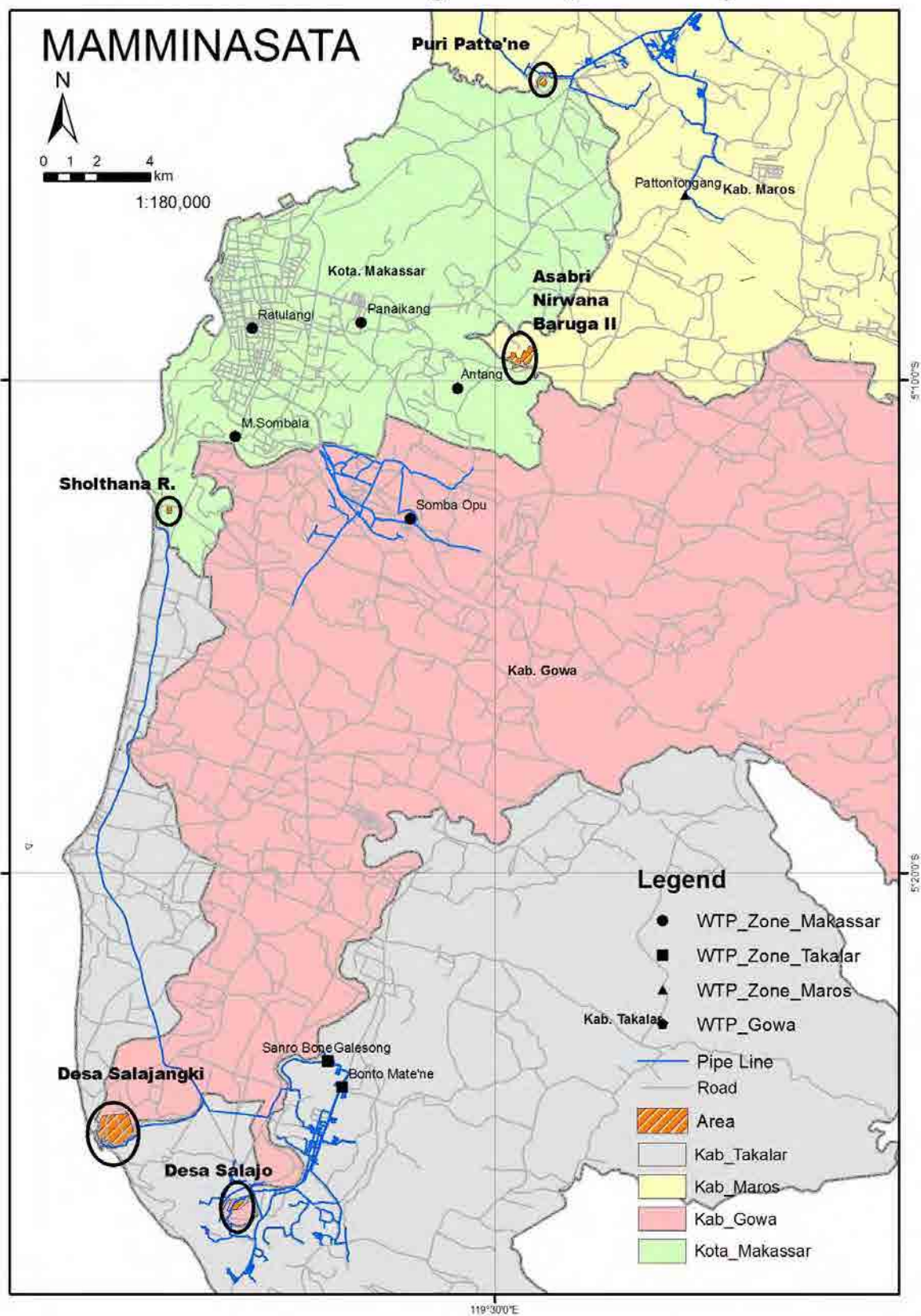


図 2.1-3 域外給水プロジェクトの位置図

3) 域外給水にかかる調整メカニズム

5つのパイロットプロジェクトへの実践経験から調整メカニズムが作成された(下図参照)。

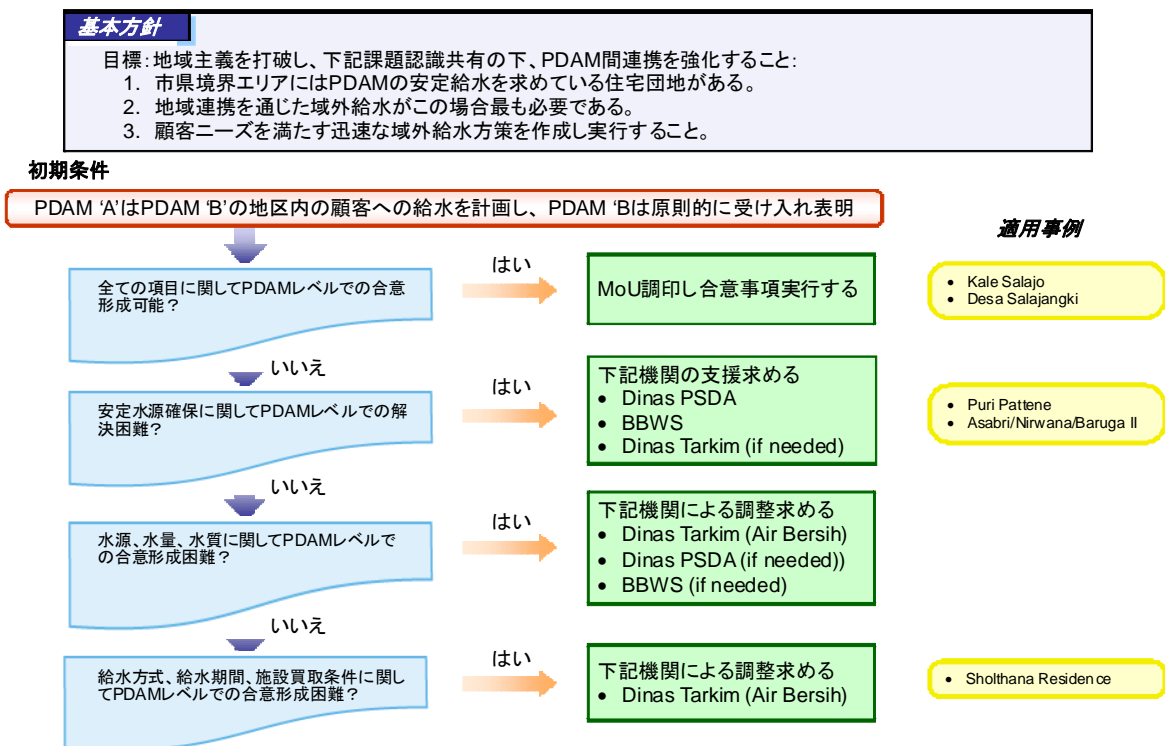


図 2.1-4 域外給水の調整メカニズム

調整メカニズムは組織間協力が必要な要因のタイプ別に調整の枠組みを示したものである。まず、基本方針として3つの目標を掲げた。図には4つの階層に分けて条件→調整にあたる機関→事例を示している。一番上の階層は上位機関による調整を必要としない場合、2番目が安定水源確保に関して調整が必要な場合、3番目が水源・水量・水質に関して調整が必要な場合、一番下の場合は、給水方式・給水期間・施設買い取り条件等について調整が必要な場合を示している。主たる調整機関は、2番目の場合はDinas PSDA、3番目と4番目の場合はDinas Tarkim (Air Bersih)である。

Kale SalajoとDesa Salajangkiは1番目の上位機関による調整を必要としないケースに相当する。Puri PatteneとAsabri/Nirwana/Baruga 2は2番目のケースである。信頼できる安定水源の確保のため上位機関に調整を託すケースである。本件ではDinas PSDAとBBWSが調整に当たる。Sholthana Residenceは4番目のケースに相当する。給水方式について意見の一致を見ることが難しいためいずれDinas Tarkim (Air Bersih)に調整を依頼することになる。

この調整メカニズムを2011年2月、Dinas Tarkim (空間計画局)局長に説明した。局長から、この提案は技術的な手続きを示したもので妥当ではあるが、地域連携にかかる制度的な側面についても考察することを勧められた。関連法規として、地域協力実施手続きを規定した政令(PP50/2007)、地域協力手続きの技術指針を規定した内務省令(PM22/2009)、地域協力のモニタリング・評価を規定した内務省令(PM23/2009)に言及された。特にPM22&23/2009には地域協力にかかる組織体制について規定しているので本件の地域連携(Inter Regional Cooperation: IRC)の協力協定にはこの規定を反映することを勧められた。次に規定された組

織体制について考察する。

4) 地域協力調整チーム

内務省令(PM22&23/2009)は州政府レベルと市县政府レベルのそれぞれに地域協力の準備と実施を担う組織として「地域協力調整チーム」(Coordination Team of Regional Cooperation: CTRC)の設置を求めている。この要件を本件に当てはめると次のような体制となる。

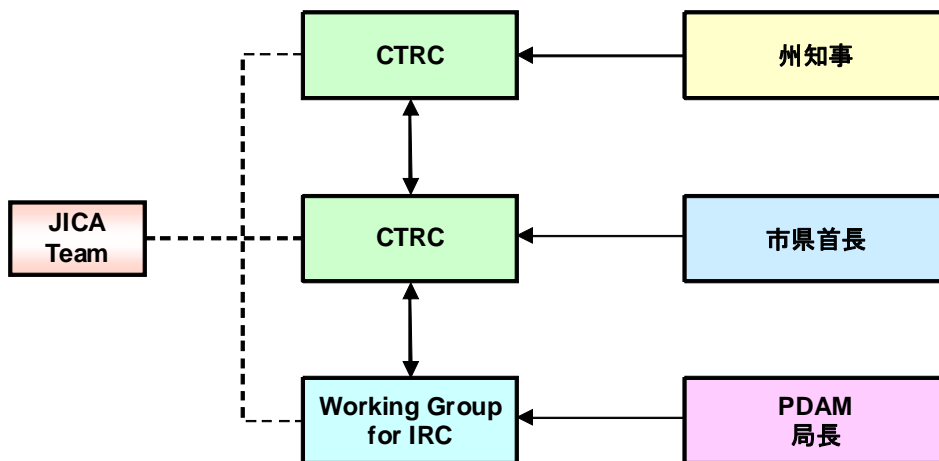


図 2.1-5 内務省令に基づく地域協力体制

州政府と市县政府レベルには省令が求める CTRC が設置され、一番下の PDAM レベルでは局長の指揮監督の下成果 1 の WG が地域協力の実務にあたる

省令はさらに地域の実情とテーマの特性を勘案して CTRC の目的、業務内容、メンバーを定めることを規定している。チーム長として省令では官房長(Secretary)がノミネートされている。

地域連携のテーマとして、成果 1 の活動結果、州政府レベルでは広域給水が、市县政府レベルでは域外給水が抽出された。

図 2.1-6 には広域給水をテーマにした州政府レベルの調整メカニズムを示している。調整の目的、CTRC の仕事内容、CTRC のメンバーが示されている。

図 2.1-7 には域外給水をテーマにした市县政府レベルの調整メカニズムを示している。調整の目的、協力形態、CTRC の仕事内容、CTRC のメンバーが示されている。協力形態は 5 つのケースの取組み経験を反映している。

これらの調整メカニズムは、4PADM 局長間で合意される協力協定書に織り込まれる。

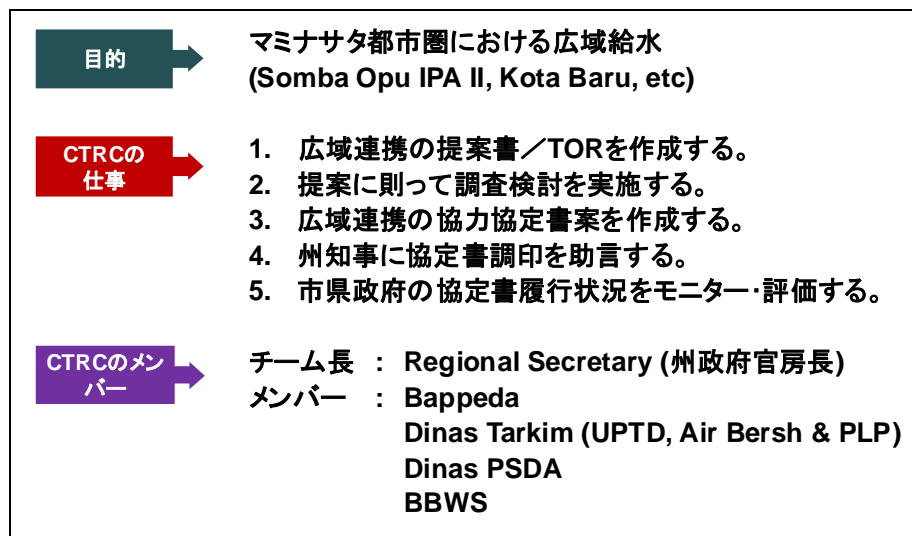


図 2.1-6 州政府レベルの調整メカニズム

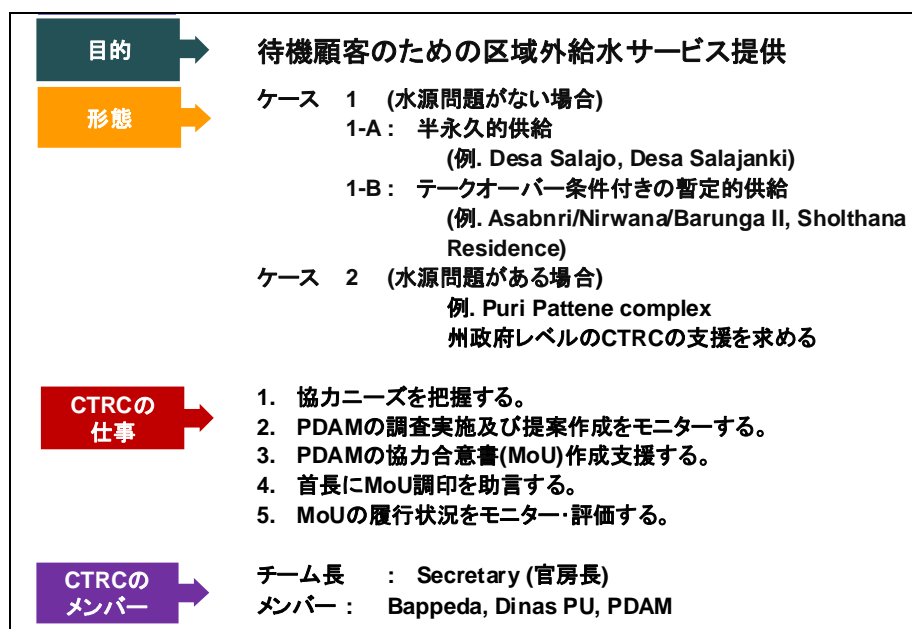


図 2.1-7 市県政府レベルの調整メカニズム

5) 水道公社間の協力合意書案

4PDAM 間で合意可能な協力協定書案を **Annex 2** に示す。

協定書案は、タイトルと署名者に続き、協定書を必要とする背景と法的根拠を示した事実説明(recitals)を記述し、そのあと、合意された行動内容が書かれている。合意内容を補足するため次の5つの付属資料が添付されている。

1. 広域連携にかかる課題認識 (図 2.1-8)
2. 広域連携にかかる方向性の認識 (表 2.1-5)
3. 広域連携にかかる全体組織 (図 2.1-5)
4. 州政府レベルの調整メカニズム (図 2.1-6)
5. 市県政府レベルの調整メカニズム (図 2.1-7)

協定案は成果 1 にかかるこれまでの活動結果を踏まえたマミナサタ都市圏の地域連携を進めるための方策を提案している。JICA 調査団が原案を作成し、4PDAM 局長及び Dinas Tarkim 関係者のコメントを聴取し、その結果を反映している。

JICA チームは 2012 年 2 月 14 日開催された第 5 回 PIU 会議にて協定案を説明し、関係者に対し前向きな取組みを勧めた。JICA チーム帰国後は、UPTD Mamminasata (MMDCB 事務局兼務)が勧告のフォローと協定書実行にあたることが表明された。

協力合意書の締結により PDAM 間の協力・調整メカニズムが強化されることが期待できる。

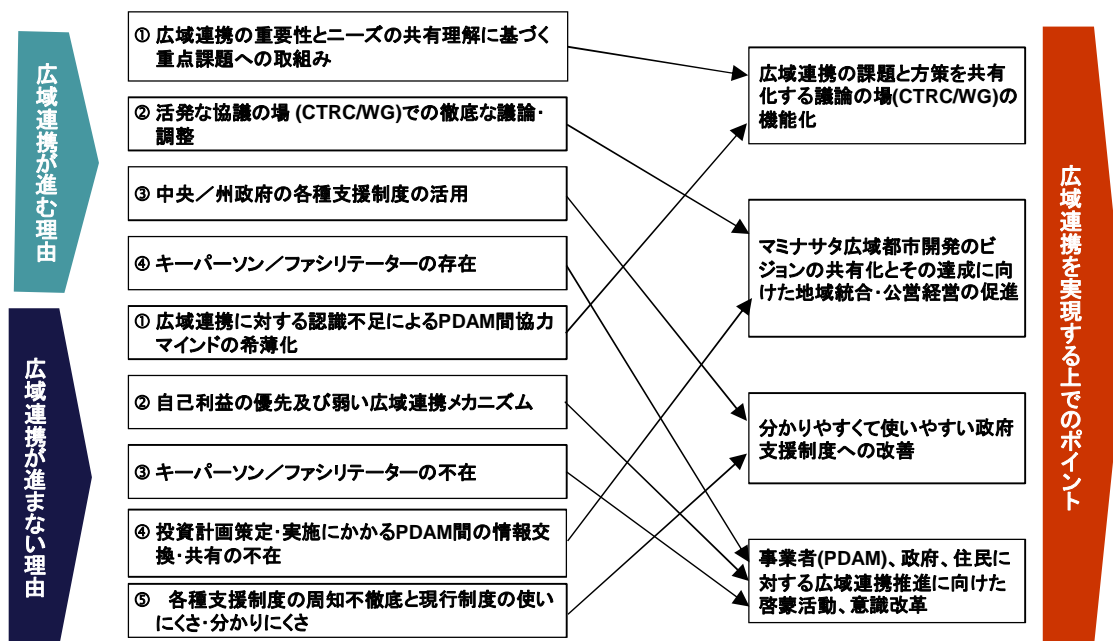


図 2.1-8 PDAM 間広域連携にかかる課題認識

表 2.1-5 PDAM 間広域連携にかかる方向性認識

	方向性	必要な取組み
施設面	顧客ニーズをタイムリーに満たす質の高いサービス供給システムの整備	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準と資材仕様の調和化・統一化 調達方法、機器設置方法、建設方法の調和化・統一化 運営・維持管理方法の調和化・統一化
経営面	偏狭な地域主義を廃しPDAM間協力マインドの醸成	<ul style="list-style-type: none"> 顧客ニーズ把握調査の調整 顧客情報とデータの共有化 顧客クレーム及び苦情処理方法の調和化・統一化
財務面	顧客志向の財務管理システムの整備	<ul style="list-style-type: none"> 資本投資の資金調達方法の調和化・統一化 料金水準及び設定方法の調和化・統一化 料金請求・徴収システムと方法の調和化・統一化
制度面	能力向上及び組織強化に資する支援組織制度の利活用	<ul style="list-style-type: none"> Perpamsi (水道協会)機能の有効活用 広域連携にかかるマミナサタ・センターの設置

2.1.3 教訓と提言

インドネシアでは水道事業は「市県経営原則」が徹底しており「地域主義」が支配的である。したがって PDAM 間の協力体制は緩やかで相互依存度も低い。このため広域連携のニーズは地域の特殊な事情を反映した「域外給水サービス」に限定された。そして関係 PDAM 間で協力協定を締結させるのに 2 年もかかった。自治体間の壁を越えることが難しいという組織上の調整の困難が多く時間を要したことが主な理由である。

市県間の話し合いや調整が難しい場合には、州政府がイニシアティブを取って話をまとめていくことが求められるが、公平性の維持という観点から州政府の調整には限界が見られる。

広域化に向けた自治体同士の調整が困難であるとするれば、州政府が音頭を取って、相互に隣接する自治体の水道事業の運営をまとめてひとつの事業体が受託するといった形で PDAM レベルでの広域化を実現することが当地では実効性が高い。

かかる観点から、広域連携の促進のためには州政府の積極的関与を強化する必要がある。強化が必要な領域は、コンサルテーションの対応力、他州における広域連携のベストプラクティス等の情報提供力、安定水源確保等の地域共通課題にかかる技術指導と助言的支援などである。

2.2 成果 2：財務管理能力の強化

2.2.1 主な活動

(1) 成果 2 の作業計画 (PO)

表 2.2-1 は成果 2 の実際の作業計画 (PO) を示している。

表 2.2-1 成果 2 の実際の作業計画 (PO)

	2009			2010								2011								2012												
	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
2. PDAMs' financial administration capacity is strengthened.																																
2-1 Monitor and develop the business plan including institutional aspects, and support PDAMs in preparing FRAP where necessary.																																
2-2 Prepare practical water tariff setting manual and conduct OJT on optimum water tariff setting.																																
2-3 Conduct OJT on improvement of billing and collection efficiency.																																
2-4 Conduct OJT on simulation of cost recovery of new investment and diagnosis of financial capability of new loan investment.																																
2-5 Conduct workshop / seminars on the necessity of cost recovery and financial sustainability for the concerned authorities and stakeholders.																																
2-6 Conduct OJT for PDAM staff regarding enhancing customer satisfaction.																																

(2) 活動

表 2.2-2 は、プロジェクト期間全体の実際に行われた活動を示している。

表 2.2-2 プロジェクト期間全体に実施された活動

No.	活動項目	実際の活動
2-1	組織改善案を含むビジネスプランの作成支援とそのモニタリング。 FRAP をまだ作成していない PDAM に対してはその作成を支援する。	<ul style="list-style-type: none"> - ビジネスプランを未提出若しくは再提出が求められていた PDAM に対して、JICA 専門家チーム (以下「専門家」という。) は、財務シミュレーションのワークシートへの入力方法を指導するなど、ビジネスプランの作成を支援した。 - 財務省からビジネスプランのアップデートを求められた PDAM に対しても専門家は、同じく、ワークシートの入力方法等を指導し支援を行った。 - 専門家は、ビジネスプランのモニタリングの記入シートを提供し、モニタリングの実施を支援した。 - 専門家は、日常業務にとってより使い勝手の良い簡易ビジネスプランを PDAM が作成することを支援した。 - 専門家は、4 つの PDAM に対して経営と組織に関する研修を行った。
2-2	料金算定の実務参考資料の策定及び最適な料金設定にかかる OJT	<ul style="list-style-type: none"> - 専門家は日本とインドネシアの料金算定方法の比較を提示し、料金算定の理論について説明した。 - 専門家は、内務省が策定した水道料金算定のガイドラインに基づく料金算定方法を解説した。 - 各々の PDAM は、専門家の支援の下、同ガイドラインに基づく水道料金算定マニュアルを策定した。 - 専門家は、基本的な財務モデルの作成方法の研修を行い、料金値上げがどのように PDAM の財務状況に影響を与えるかの分析方法を指導した。 - 研修で作成したマニュアルに基づき PDAM のカウンターパートが実際に 2011 年及び 2012 年の料金を算定する支援を行った。

2-3	水道料金請求・徴収業務の効率改善にかかる実地研修を行う。	<ul style="list-style-type: none"> - 専門家は 4PDAM に対して、料金請求・徴収を改善するための講義と提案を行った。 - 専門家と C/P は、メータ検針・請求・徴収にかかる現在の方法・問題等をお互いに理解するための議論を行った。 - 未納対策実験のフォーマット等に関し、各 PDAM で議論を行った。 - 専門家の支援の下、PDAM ゴワ、マロス、タカラールの各 C/P によって未納対策実験の準備を行い、パイロット地区で実験を開始した。 - 未納対策実験の結果は分析され、議論された。専門家の支援で、実験の局内用の PR ペーパーが準備された。 - 専門家は、事務所・電話口・顧客宅での顧客対応、およびよく質問される事例と回答について講義と提案を行った。 - 第 2 回未納対策が PDAM ゴワ、マロス、タカルールで計画され、第 1 回とは異なるパイロット地区で対策が開始された。 - 第 2 回未納対策の進捗が分析され、C/P と議論された。未納対策の局内用の PR ペーパーが準備された。
2-4	新規投資にかかるコストリカバリーのシミュレーション及び財務能力の診断にかかる OJT	<ul style="list-style-type: none"> - 専門家は、4 つの PDAM のカウンターパートに財務諸表の読み方及びそれをういた財務分析の方法を指導した。 - 専門家は、基本的な会計原則及び財務諸表の基本的な作成方法に関する講義を行った。 - 専門家は、損益計算書、キャッシュフロー、貸借対照表の財務モデルの作成方法を指導した。 - 専門家は、新規投資に対するコストリカバリーと返済にかかる財務モデルの作成方法について指導した。 - 専門家は、BPP SPAM の指定する水道経営状態の指標の財務モデルを用いた将来予測方法について指導した。 - 専門家は、費用構造分析の方法と効率性改善の検討方法について指導した。
2-5	必要なコストリカバリーと財務的持続可能性に関して意思決定者及び利害関係者に対してワークショップ及びセミナーを実施する	<ul style="list-style-type: none"> - 料金改定の意思決定者であるタカルール県及びマロス県の知事及びゴア県の副知事に対してワークショップを開催した。ワークショップでは、現在の PDAM の財務状況と持続的発展のための料金改定の必要性について説明した。 - PDAM、南スラウェシ州、マカッサル市及び各県の職員並びに PDAM の局長に対してセミナーを 3 回開催した。
2-6	PDAM 職員に対し顧客満足促進にかかる実施研修を実施する	<ul style="list-style-type: none"> - 専門家は、PDAM に対し、顧客満足促進にかかる講義と提案を行った。 - 専門家と C/P は、PDAM が現在行っている顧客サービス・広報活動とその問題について、お互いに理解するための議論を行った。 - C/P は専門家の支援の下、本プロジェクトの内容を顧客に公表するための広報用パンフレットを作成した。 - 広報用パンフレットの活用状況をフォローした。 - 専門家は、事務所・電話口・顧客自宅での顧客対応や、よくある質問と回答、他業種における世界でも有名な顧客サービス等、に関する講義と提案を行った。

1) 2.1: ビジネスプランのモニタリング及びその作成支援

財務省令 (No.120/PMK.05/2008)により、PDAM は債務の減免及び繰延を認める条件として FRAP の代わりにビジネスプランの提出が求められている。マミナサタの 4 つの PDAM は既にこのビジネスプランを財務省に提出している。

PDAM マカッサルは、2009 年 10 月に財務省にビジネスプランを提出し、2011 年 10 月に承認されている。PDAM ゴアは、2009 年 6 月にビジネスプランを提出し、2010 年 10 月に承認されている。PDAM マロスは、2010 年 6 月にビジネスプランを提出し、現在財務省の承認を待っている状態である。専門家は 2009 年 11 月から継続的にビジネスプランの作成を支援した。PDAM タカルールは 2009 年末にビジネスプランを再提出している。PDAM タカルールはビジネスプランの再提出後、未承認ながら既に繰延による返済を開始している。専

門家は、ビジネスプランのモニタリング結果の記入フォームを提示し、モニタリング方法を指導した。

専門家は、PDAM に対して水道供給事業の経営、組織、マネージメントの分析指標、及び水道供給事業の管理改善の成功事例について紹介した。これについては 3 週にわたり 3 つの教材を用いて行った。表 2.2-3 は、活動 2-1 で用いた主な教材である。

表 2.2-3 活動 2-1 で用いた主な教材

No.	教材名
1	Organization of Water Supply Enterprise – 2 (Power Point)
2	Management Analysis of Water Supply Enterprise (Power Point)
3	Case Study of Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA) (Power Point)
4	Format of Business Plan Monitoring

2) 2.2: 料金算定の実務参考資料の策定

全ての PDAM は 2010 年 3 月までに、専門家の支援のもと内務省の水道料金算定ガイドラインに基づく水道料金算定マニュアル(エクセル)を作成した。研修の一環として 4 つの PDAM のカウンターパートは、自ら作成した水道料金算定マニュアルを用いて 2011 年及び 2012 年の水道料金を計算している。表 2.2-4 は、カウンターパート自らが作成した水道料金算定用のワークシートの例を示したものである。

表 2.2-4 水道料金算定用のワークシートの例

No	URAIAN	EXPLANATION	SATUAN	PERIODE	NOTASI	FORMULA	FORMULA		KETERANGAN
1	BIAYA DASAR	BASIC COST							
a.	Biaya Sumber Air	Water Source Cost	Rp/Thn	X	BSA	Jumlah Komponen-komponen Biaya Sumber Air	Total of Water Source Cost	1,590,466,427.47	
b.	Biaya Pengolahan Air	Water Treatment Cost	Rp/Thn	X	BPA	Jumlah Komponen-komponen Biaya Pengolahan Air	Total of Water Treatment Cost	755,310,113.54	
c.	Biaya Transmisi dan Distribusi	Transmission and Distribution Cost	Rp/Thn	X	BTD	Jumlah Komponen-komponen Biaya Transmisi dan Distribusi	Total of Transmission and Distribution Cost	1,239,181,711.32	
d.	Biaya Kemitraan	Joint Venture Cost	Rp/Thn	X	BK	Jumlah Komponen-Komponen Biaya Kemitraan	Total of Joint Venture Cost		
e.	Biaya Umum dan Administrasi	General and Administrative Cost	Rp/Thn	X	BUA	Jumlah Komponen-Komponen Biaya Umum dan Administrasi	Total of General and Administrative Cost	3,777,281,093.64	
f.	Biaya Keuangan	Financial Cost	Rp/Thn	X	BKEU	Jumlah Komponen-komponen Biaya Keuangan	Total of Financial Cost	1,884,927,215.52	
g.	Total Biaya Usaha	Total Operational Cost	Rp/Thn	X	TBU	TBU = BSA + BPA + BTD + BK + BUA + BKEU	TOC = WSC + WTC + TDC + JVC + GAC + FC	9,247,166,561.48	Realisasi 2008
h.	Dikalikan dengan faktor inflasi	Multiplied by Inflation Factor	%/Thn	X	I	(1 + I)	(1 + I)	1.07	inflasi 7%
i.	Perkiraan TBU pada periode tarif	Estimation of TOC at tariff period	Rp/Thn	Y	YTBU	YTBU = TBU x (1 + I) ^{Y-X}	ETOC = TOC x (1 + I) ^{Y-X}	9,894,468,220.78	
j.	Volume Air Terproduksi	Volume of Water Production	m3/Thn	X	VAP	Data Historis	Historical Data	2,999,459.00	
k.	Tingkat Kehilangan Air Standar	Non Revenue Water (NRW)	%/Thn	X	TKAS	TKAS = Prosentase yang ditetapkan oleh Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang sumber daya air	NRW = specified percentage by Minister carrying out governance business in water resource	20%	
l.	Volume Kehilangan Air Standar	Volume of NRW	m3/Thn	X	VKAS	VKAS = TKAS x VAP	VNRW = NRW x VWP	599,891.80	
m.	Biaya Dasar	Basic Cost	Rp/m3	Y	BD	BD = $\frac{YTBU}{VAP - VKAS}$	BC = $\frac{ETOC}{VWP - VNRW}$	4,123.44	2399567.2

専門家は、4 つ PDAM のカウンターパートに対して、財務モデルの基本的な作成方法を指導し、それを用いて料金値上げが PDAM の将来の財務状況にどのように影響を及ぼすかをシミュレーションする方法を指導した。図 2.2-1 は、財務シミュレーションの例である。同図は、毎年の料金値上げ率を 0% から 10% まで変化させた場合に、税引き後利益がどのように変化するかをシミュレーションしたものである。この分析は、4 つの PDAM のカウンターパートによって実際に策定されたものである。

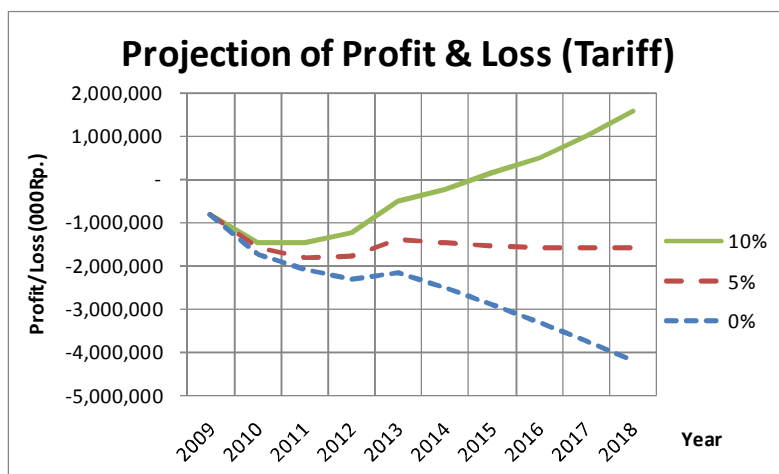


図 2.2-1 料金値上げによる将来の税引き後利益（シミュレーションの例）

3) 2.3: 水道料金請求・徴収業務の効率改善にかかる実地研修を行う。

専門家は各 PDAM に料金請求・徴収の効率改善に関する講義を行った。講義は表 2.2-5 に示されるように、主に 8 つのパワーポイントを用いて 8 回実施された。

表 2.2-5 活動 2-3 で用いられた主な研修教材

No.	教材名
1	Meter Reading, Billing & Collection (Power Point)
2	Points to remember in Meter reading & Billing (Power Point)
3	Points to remember in Bill Collection (Power Point)
4	Major Management Indicator Collection efficiency (Power Point)
5	Water Supply Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Part 1 (Power Point)
6	Water Supply Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Part 2 (Power Point)
7	Arrear Management Handbook of PDAM in Japan (Power Point)
8	Arrear Management Handbook of PDAM in Japan - 2 (Power Point)

表 2.2-5 の No.5 および No.6 は、事務所・電話口・顧客の自宅でいかにうまく顧客対応を行うか、およびよくある質問と回答についての発表であった。No.7 と No.8 は、日本の水道局が作成したマニュアルに基づき、未納対策で注意すべき重要事項について説明するものであった。

講義後に、質疑応答がなされ、専門家からも研修生に対してメータ検針・請求・徴収の現状にかかる質問を行った。2010 年 7 月下旬には、講義に対する理解度を把握するため、テストを行った。表 2.2-6 はメータ検針・請求・徴収に関する小テストの結果を示している。



PDAM ゴワの料金収納

表 2.2-6 活動 2-3 における小テストの結果

PDAM	研修員数	テスト実施日	受験者数	平均点	最高点
Makassar	9	July 28, 2010	8	77.5	90
Gowa	7	July 26, 2010	6	73.3	80
Maros	10	July 29, 2010	9	83.3	95
Takalar	7	July 28, 2010	8	82.5	90

マカッサルとゴワでは、平均点が他の PDAM よりも低かったため、後に補修の講義を行った。マロスとタカラールでは、研修生の理解度はほぼ十分であった。

未納者（水道料金未払者）の請求徴収活動を改善し、料金徴収率を改善するために、専門家は、「未納対策実験」を準備・提案した。この実験は、選定されたパイロット地区で、現在よりもっと積極的な未納対策を実施することにより、料金徴収への効果がどのように出るかを見るものである。PDAM マカッサルでは、すでにパイロット地区で同様な未納督促を行っていたため、この実験は、それ以外の3つのPDAM（ゴワ、マロス、タカラール）で実施されることとなった。

当初、専門家は未納対策は、支払期限から2ヶ月から4ヶ月を経過した未納者に対して実施されるべきであると考えていた。しかし、長期未納者のリストを作成することで、6ヶ月もしくは12ヶ月以上の長期未納者が多数存在することが判明した。そこで、PDAM 職員と協議して、未納対策実験では比較的短期（2～4ヶ月）の未納者に督促するよりも、まず長期（6ヶ月もしくは12ヶ月以上）の未納者に対して対策を講じることとなった。未納対策の内容は、督促状の送付、訪問督促、それでも支払いがない場合には閉栓を行うこと、等であった。

専門家は、実施スケジュールや督促状サンプル、電話及び訪問時の対応例、未納者リストのフォーマット、ベースラインデータ、そしてモニタリングシートなどを準備し、「ワークショップ教材（未納対策）」としてまとめた。

表 2.2-7 ワークショップ教材（未納対策）の作業工程サンプル

	作業	時期	担当チーム
1	6ヵ月以上の未納者リストの作成（未納者リストを埋める）	毎月26日から30日	未納データ入力
2	6ヶ月以上の未納者への督促状作成	毎月30日から翌5日	督促状作成チーム
3	督促状を持参して6ヶ月以上未納者宅への訪問	毎月5日から15日	訪問督促チーム
4	未納者宅訪問後の状況の監視（モニタリングシートを埋める）	毎月26日から翌5日	モニタリングチーム

ワークショップ教材はPDAM 職員と協議して修正され、2011年3月に一応の最終版となった。PDAM 職員はその後、各パイロット地区において、彼ら自身で実験を開始した。表 2.2-8 に未納対策実験の結果を示す。本実験は、名古屋市上下水道局の半田昌章氏の助言と支援があって実施された。表 2.2-9 は、2011年10月26日から2012年1月5日（約2ヶ月間）の間に実施された第2回未納対策の概要と結果を示している。



未納者宅訪問（タカラール）

表 2.2-8 第1回未納対策実験の結果

PDAM	Gowa	Maros	Takalar
パイロット地区	Zone 8	Perumnas Tumalia	GTN Graha Anugrah
地区内顧客数	1,137	641	112
未納対策	督促状送付、訪問督促、最悪の場合の閉栓（3PDAM 全て）		
実施期間	2011年3月中旬から9月末（6ヶ月）（3PDAM 全て）		
対象未納者数（2011年2月）	12（12ヶ月以上）	23（6ヶ月以上）	25（6ヶ月以上）
対象未納者数（2011年9月）	5（12ヶ月以上）	7（6ヶ月以上）	21（6ヶ月以上）
閉栓（停水）数	9件	4件	2件
督促後支払件数	23件	23件	25件
対象未納者の督促後支払額（Rp.）	10.14 百万	14.70 百万	9.76 百万

表 2.2-9 第 2 回未納対策の結果

PDAM	Gowa	Maros	Takalar
パイロット地区	BTN Pelita Asri & BTN Jenetallasa	BTN Haji Banca	IKK Polut (half area)
地区内顧客数	375	411	296
未納対策	第 1 回未納対策実験と同じ		
実施期間	2011 年 10 月中旬から 2012 年 1 月初め (2 ヶ月間) (3PDAM 全て)		
対象未納者数 (2011 年 10 月)	22 (6 ヶ月以上)	24 (3 ヶ月以上)	54 (6 ヶ月以上)
対象未納者数 (2012 年 1 月)	6 (6 ヶ月以上)	4 (3 ヶ月以上)	49 (6 ヶ月以上)
閉栓 (停水) 数	5 件	0 件	17 件
督促後支払件数	20 件	21 件	34 件
対象未納者の督促後支払額 (Rp.)	8.41 百万	5.51 百万	10.65 百万

現在、未納対策実験から得られた教訓は次の通りである。

- 未納者に対する厳格な閉栓は高い成果につながると考えられる。閉栓に対するためらいは、未納者の中に「支払いをしなくても大丈夫」という意識を生み出すと考えられる。
- 顧客の敷地内漏水の問題がある場合、未納督促は難しくなる。
- 職員の未納者に対処した経験数も、結果に影響する重要な要素である。
- 中期及び短期未納者数を減らすことが長期未納者数の削減につながる。そこで、早期督促 (例、督促状) も重要である。
- 未納対策の対象とする未納者数が多数の場合、未納対策は十分な結果を上げることができない。1、2 名の訪問スタッフに対して、20~25 名程度の対象者数が妥当と思われる。
- 未納対策開始後 1、2 ヶ月目に最大の徴収額 (月額) を記録していることが多い。対策の期間が長いから必ずしもより良い結果を出せるとは限らない。

PDAM ゴワ、マロス、タカラールの研修生は、専門家の支援により未納対策実験の水道局内用の PR ペーパーを作成した。次項に第 1 回未納対策実験および第 2 回未納対策後に作られたそれらの PR ペーパーを示した。この目的は、他の職員に本活動について知らせること、および職員のやる気を引き出すことである。

第 2 回未納対策の前に、PDAM マカッサルの第 4 支所において、意見交換会が開催された。第 1 回未納対策実験に従事した訪問スタッフと PDAM マカッサル 4 支所の訪問職員の代表が集まり、長期未納者の支払いをどうやって促進するかについて議論した。PDAM マカッサルの各 4 支所の職員が自分たちの活動について説明し、3PDAM からは多くの具体的な質問が寄せられた。意見交換会は第 2 回未納対策の訪問スタッフを触発する目的で開催された。



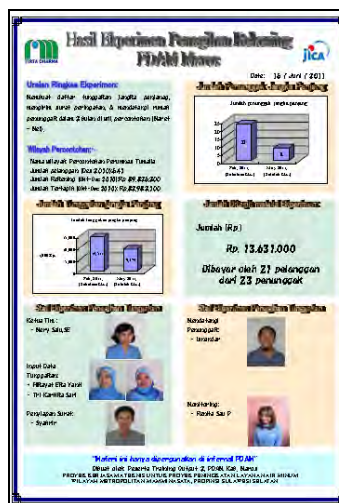
意見交換会の風景



PDAM GowgwaのPR ペーパー



PDAM TakalarのPR ペーパー



PDAM MarosのPR ペーパー



PDAM Gowgwaの第2回PR ペーパー



PDAM Marosの第2回PR ペーパー



PDAM Takalarの第2回PR ペーパー

4) 2.4: 新規投資に対するコストリカバリーの予測に関する OJT

専門家は、PDAM のカウンターパートにどのように財務モデルを作成するか指導した。カウンターパートは専門家の指導に基づき、財務モデルの作成を自ら行った。

表 2.2-10 は、PDAM のカウンターパートが作成した財務モデルの一部を示したものである。



表 2.2-10 財務モデルの例

Laporan Rugi Laba Profit and Loss Statement		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pendapatan Operasional											
Penjualan Air (Rp. 000)	Water Sale (IDR 000)										
Jumlah Penjualan Air (000 m3)	Amount of Water Sold (000 m3)	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800	1,900
Harga Air Rata-rata (Rp/m3)	Average Price of Water (IDR/m3)	2,500	2,750	3,025	3,328	3,860	4,026	4,429	4,872	5,359	5,895
		2,500,000	3,025,000	3,630,000	4,325,750	5,124,350	6,039,413	7,086,244	8,282,048	9,646,150	11,200,252
Pendapatan Non Air (Rp. 000)											
Pendapatan Sambungan Baru (Rp. 000)	New Connection Revenue (000 IDR)	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801
Pendapatan Non Air Lainnya (Rp.000)	Other Non Water Revenue (000 IDR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801	659,801
Total Pendapatan Operasional	Total Operating Income	3,159,801	3,684,801	4,289,801	4,985,551	5,784,151	6,699,214	7,746,045	8,941,849	10,305,951	11,860,053
Biaya Operasional Operating Cost											
Biaya Langsung Usaha Direct Operating Cost											
Biaya Sumber Air (tidak termasuk penyusutan)	Water Source Cost (excluding dep. cost)	234,270	257,697	283,467	311,814	342,995	377,294	415,024	456,526	502,179	552,397
Biaya Pengolahan Air (tidak termasuk penyusutan)	Water Treatment Cost (excluding dep. cost)	198,060	217,866	239,653	263,618	289,980	318,978	350,876	385,964	424,560	467,016
Biaya Transmisi & Distribusi (tidak termasuk penyusutan)	Transmission and Distribution Cost (excluding dep. cost)	431,275	474,403	521,843	574,028	631,430	694,573	764,031	840,434	924,477	1,016,925
Biaya Penyusutan	Depreciation Cost	1,830,192	2,040,137	2,250,024	2,469,710	2,689,806	2,909,679	3,129,780	3,349,881	3,569,982	3,790,083
		2,713,797	3,090,103	3,424,987	3,819,169	4,260,011	4,722,525	5,200,511	5,705,201	6,237,142	6,799,495
Biaya Tidak Langsung Non Direct Operating Cost											
Biaya Umum dan Administrasi	Administrative and General Cost	1,228,066	1,289,469	1,353,942	1,421,639	1,492,721	1,567,357	1,645,725	1,728,012	1,814,412	1,905,133
		1,228,066	1,289,469	1,353,942	1,421,639	1,492,721	1,567,357	1,645,725	1,728,012	1,814,412	1,905,133
Total Biaya Operasional	Total Operating Cost	3,941,863	5,079,572	5,648,930	6,040,809	6,060,733	6,590,883	7,109,438	7,620,320	8,127,370	8,634,368
	Total Operating Cost (with inflation)	3,941,863	5,435,142	6,044,355	6,463,665	6,484,984	7,052,245	7,607,098	8,153,742	8,696,298	9,238,774
Rugi/Laba Kotor	Gross Operating Profit/Loss	-782,062	-1,394,771	-1,359,129	-1,055,258	-276,582	108,331	636,609	1,321,529	2,178,580	3,225,684
Pendapatan Non Operasional Non Operating Income											
Pendapatan Bunga	Interest Income	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284
Biaya Non Operasional	Non Operating Cost										
Pengeluaran Bunga	Interest Expense	45,070	41,732	38,393	35,055	31,716	28,377	25,039	21,700	18,362	15,023
		45,070	41,732	38,393	35,055	31,716	28,377	25,039	21,700	18,362	15,023
Labarugi/Laba Sebelum Pajak	Net Income before Tax	-788,848	-1,398,219	-1,360,238	-1,053,028	-271,014	117,237	648,854	1,331,113	2,197,502	3,247,945
Pajak	Cooperate Income Tax	0	0	0	0	0	35,171	194,656	401,134	659,251	974,383
		0	0	0	0	0	35,171	194,656	401,134	659,251	974,383
Labarugi/Laba Setelah Pajak	Net Income after Tax	-788,848	-1,398,219	-1,360,238	-1,053,028	-271,014	82,066	454,198	930,979	1,538,252	2,273,561

新規投資の費用は PDAM のビジネスプランに記載のものを利用し、成果 2 のカウンターパートはそれがどのように水道料金収入により回収されるかについて自ら分析した。また、カウンターパートは専門家の指導の下に費用の比較分析を行った。マミナサタの PDAM 間での水製造コストを比較し、なぜ違うかについて検討した。

専門家は、PDAM にとって最も重要な財務的及び技術的指標である BPP SPAM の指標の財務モデルを使って予測する方法を指導した。表 2.2-11 は、財務モデルを使った BPP SPAM の指定する指標が将来どのように変化するかをシミュレーションした結果の例を示したものである。

表 2.2-11 BPP SPAM の指定する指標の将来予想シミュレーションの例

BPP SPAM Performance Indicator		Formula	Formula	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Tingkat Pengembalian Ekuitas	Return on Equity	Net Profit after tax/Total equity*100	1.49	10.22	15.44	21.51	28.38	36.15	44.94	54.91	66.02	78.44
			>10%=5, >7-10%=4, >3-7%=3, >0-3%=2, <0%=1	0.05	2	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Rasio Operasional	Operational Ratio	Pendapatan Operasional / Pengeluaran Operasional	127.8	153.9	166.5	179.4	192.8	206.7	221.1	236.1	251.6	267.7
			>1.0=5, >0.85-1.0=4, >0.65-0.85=3, >0.50-0.65=2, <=0.5=1	0.05	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Rasio Kas	Cash Ratio	(Kas + Setara Kas) / Kewajiban Lancar * 100%	9.6	13.5	19.8	25.5	25.8	32.0	40.2	60.6	83.9	111.0
			(Cash+Cash Equivalents)/Current Liabilities*100	0.05	1	1	1	1	1	2	3	4	5
4	Efektifitas Penagih	Effectiveness of the Billing Collection	(Rekening Tertagih / Penjualan Air) * 100%	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0
			(Collected amount/Billed amount)*100	0.05	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Solvabilitas	Solvency	(Total Asset/Total Hutang) * 100%	70.5	65.0	64.9	68.1	62.8	66.3	72.1	89.6	109.5	133.3
			Total Assets/Total Debt*100	0.05	1	1	1	1	1	1	1	2	2
			>200=5, >170-200=4, >135-170=3, >100-135=2, <=100=1	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
	Total Point	Total Nilai		0.25	0.13	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.18	0.20	0.21
	Average Score	Nilai Rata-rata	> or =3.5 is "healthy" > 2.5 & <3.5 is "Less Sick" < or = 2.5 is "Sick"	2.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4	3.6	4.0	4.2

専門家は、カウンターパートが財務モデルをより深く理解できるように基本的な会計原則に関する講義を行った。4 つの PDAM のカウンターパートは財務モデリングに関する小テストを 2011 年の 1 月及び 5 月に受けたが、平均点は前者で 80 点、後方で 78 点であった。

5) 2.5: コストリカバリーと財務的持続可能性に関するワークショップ及びセミナー

専門家は 2010 年 6 月 29 日にタカラール県知事に、2010 年 11 月 22 日にマロス県知事に、2011 年 6 月 30 日にゴア県知事に対してワークショップを開催した。これらのワークショップの目的は、PDAM の財務状況について水道料金決定権者に理解してもらうことと、本件活動が如何に PDAM の水道サービスの改善に寄与するかについて紹介することであった。また、専門家は PDAM の持続的な発展のため、料金値上げの重要性について説明した。



タカラール県知事



マロス県知事



ゴア県副知事

2010 年 5 月 23 日にプロジェクトに関する南スラウェシ州、マカッサル市及び 3 つの県の職員に対してセミナーを開催した。プレゼンテーションの内容は以下のとおりである。

- 水道経営
- 財務諸表を使った財務分析の方法
- 4 つの PDAMs の現在の財務状況



6) 2.6: PDAM 職員に対し、顧客満足促進にかかる実施研修を実施する

専門家は各 PDAM に対し、顧客満足度改善（広報、顧客満足度の測定方法、事務所・電話口・顧客の自宅での顧客対応、よくある質問と回答、世界における最高の顧客サービス等）に関する講義を行った。講義は、表 2.2-12 に示すとおり、8 つのパワーポイントを用いて 8 回行われた。

表 2.2-12 活動 2-6 で用いられた主な研修教材

No.	教材名
1	Customer Relations
2	Data Acquisition Methods For Customer's Impression
3	Indicators to check customer satisfaction
4	Indicators to check customer satisfaction - 2
5	Water Supply Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Part 1
6	Water Supply Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Part 2
7	Customer service (Ritz-Carlton Hotel)
8	Customer service 2 (Credo of Ritz-Carlton Hotel)

研修生の講義の理解度を見るために、2010 年 4 月に小テストを行った。表 2.2-13 は、各 PDAM の小テストの平均点を示している。テスト結果から、研修生は講義の概要をほぼ理解していたと言える。



小テスト受験風景

表 2.2-13 活動 2-6 における小テストの結果

PDAM	研修員数	テスト実施日	受験者数	平均点	最高点
Makassar	9	April 13, 2010	8	86.3	100
Gowa	7	April 13, 2010	6	81.7	90
Maros	10	April 9, 2010	9	82.2	100
Takalar	7	April 8, 2010	4	85.0	90

2010 年 4 月、各 4PDAM でワークショップが行われた。専門家は、研修生にワークショップの教材とフォーマットを与えた。研修生はいくつかのグループに分かれ、本 JICA プロジェクトを顧客に紹介する広報用パンフレットを作成した。最終的に各 PDAM のほとんど全てのグループが広報用パンフレットを作成できた。各 PDAM 職員によって作成されたパンフレットは次のとおりである。



PDAM マロスでは、料金支払所の窓口にそれが掲示され、顧客の何名かは、それについて職員に尋ねたとのことであった。

2010年7月から11月の間に、専門家はこれらのパンフレットの活用状況を確認し、次の通り、他の3つのPDAMでもこれらのパンフレットが活用されていることがわかった。



PDAM マロス料金支払所



PDAM マカッサル本部受付



PDAM ゴワ料金支払所



PDAM カラール顧客対応課

7) 会議／研修リスト

プロジェクト期間中に行われた会議／研修のリストが、表 2.2-14 に示されている。

表 2.2-14 全体プロジェクト期間の会議／研修リスト

No.	日時	PDAM	活動概要	議事録 No.
1	22/Oct/2009	Gowa	Kick off meeting for Financial Management	MM2(F)-09001
2	22/Oct/2009	Takalar	Kick off meeting for Financial Management	MM2(F)-09002
3	23/Oct/2009	Maros	Kick off meeting for Financial Management	MM2(F)-09003
4	26/Oct/2009	Makassar	Explanation of TOR, discussion on project team and kick off meeting	MM2(F)-09004
5	28/Oct/2009	Gowa	Discussion on the result of financial analysis based on the current financial statement and possible solutions to improve it	MM2(F)-09005
6	28/Oct/2009	Makassar	Coordination on kick off meeting	MM2(F)-09006
7	29/Oct/2009	Takalar	Discussion on the result of financial analysis based on the current financial statement and possible solutions to improve it	MM2(F)-09007
8	30/Oct/2009	Maros	Discussion on the result of financial analysis based on the current financial statement and possible solutions to improve it	MM2(F)-09008
9	4/Nov/2009	Gowa	Comparative study on water tariff calculation method between Indonesia and Japan; discussion on the ideal water tariff calculation method	MM2(F)-09009
10	5/Nov/2009	Makassar	Explanation of TOR and schedule to newly assigned financial director	MM2(F)-09010
11	5/Nov/2009	Takalar	Comparative study on the water tariff calculation method between Indonesia and Japan; discussion on the ideal water tariff calculation method	MM2(F)-09011
12	6/Nov/2009	Maros	Discussion on the contents of business plan	MM2(F)-09012
13	11/Nov/2009	Gowa	Discussion on the "Technical Guideline" and procedure of water tariff determination in PDAM	MM2(F)-09013
14	11/Nov/2009	Makassar	Kick off meeting, Discussion on the result of financial analysis based on the current financial statement and possible solutions to improve it	MM2(F)-09014
15	12/Nov/2009	Takalar	Discussion on the business plan and "Technical Guideline"	MM2(F)-09015
16	13/Nov/2009	Maros	Discussion on the business plan	MM2(F)-09016
17	18/Nov/2009	Gowa	Explanation of inputting on excel sheet based on "Technical Guideline"; conducting quiz	MM2(F)-09017
18		Makassar	Explanation of inputting on excel sheet based on "Technical Guideline"	MM2(F)-09018
19	20/Nov/2009	Maros	Instruction on water tariff calculation method based on "Technical Guideline"; instruction on how to input the business plan excel sheet; conducting the quiz	M2(F)-09019
20	23/Nov/2009	Takalar	Instruction on water tariff calculation method based on "Technical Guideline"; instruction on how to input the business plan excel sheet; conducting the quiz	MM2(F)-09020
21	18/Feb/2010	Maros	Inspection on PC for financial management training, explanation on schedule of output 2	MM2(F)-1001
22	19/Feb/2010	Takalar	Inspection on PC for financial management training, explanation on	MM2(F)-1002

No.	日時	PDAM	活動概要	議事録 No.
			schedule of output 2	
23	22/Feb/2010	Gowa	Explanation on schedule of output 2, discussion on water tariff calculation manual	MM2(F)-1003
24	24/Feb/2010	Makassar	Explanation on schedule of output 2, discussion on water tariff calculation manual	MM2(F)-1004
25	25/Feb/2010	Maros	Discussion on water tariff manual and business plan.	MM2(F)-1005
26	27/Feb/2010	Takalar	Discussion on water tariff manual and compact business plan.	MM2(F)-1006
27	3/Mar/2010	Gowa	Discussion on water tariff manual and lecture on calculation method of depreciation cost.	MM2(F)-10007
28	3/Mar/2010	Makassar	Discussion on water sales account receivable and etc.	MM2(F)-10008
29	4/Mar/2010	Takalar	Lecture on Water Supply Management. Discussion on water calculation manual and summary of business plan.	MM2(F)-10009
30	5/Mar/2010	Maros	Lecture on Water Supply Management. Discussion on water tariff	MM2(F)-10010
31	9/Mar/2010	Gowa	Lecture on Water Supply Management. OJT on financial modeling (P/L)	MM2(F)-10011
32	10/Mar/2010	Makassar	Lecture on Water Supply Management. Lecture and discussion on PPP.	MM2(F)-10012
33	11/Mar/2010	Takalar	Lecture on Customer Relations, Q&A, discussion. OJT on financial modeling (Depreciation Cost)	MM2(F)-10013
34	12/Mar/2010	Maros	Lecture on Customer Relations, Q&A, discussion. OJT on financial modeling (Depreciation Cost)	MM2(F)-10014
35	13/Mar/2010	Maros	Supporting to complete business plan.	MM2(F)-10015
36	15/Mar/2010	Makassar	Site survey of O&M condition of Somba Opu WTP	MM2(F)-10016
37	15/Mar/2010	Gowa	Lecture on Customer Relations, Q&A, discussion. OJT on financial modeling (Debt Repayment Plan)	MM2(F)-10017
38	17/Mar/2010	Maros	Lecture on Data Acquisition For Customer's Impression OJT on financial modeling (P/L), Quiz on financial management.	MM2(F)-10018
39	17/Mar/2010	Makassar	Lecture on Customer Relations, Q&A, discussion. OJT on financial modeling (Depreciation Cost)	MM2(F)-10019
40	18/Mar/2010	Takalar	OJT on financial modeling (Depreciation Cost), Quiz on financial management.	MM2(F)-10020
41	20/Mar/2010	Maros	Supporting to complete business plan.	MM2(F)-10021
42	22/Mar/2010	Gowa	Lecture on Data Acquisition Methods For Customer's Impression Quiz on financial management.	MM2(F)-10022
43	24/Mar/2010	Makassar	Lecture on Data Acquisition Methods For Customer's Impression OJT on financial modeling (Depreciation Cost), Quiz on financial management.	MM2(F)-10023
44	26/Mar/2010	Maros	Lecture on Indicators to check customer satisfaction, Q&A, discussion. Workshop 1 to prepare PR paper.	MM2(F)-10024
45	26/Mar/2010	Takalar	Lecture on Data Acquisition Methods For Customer's Impression, Q&A, discussion. Workshop 1 to prepare PR paper.	MM2(F)-10025
46	30/Mar/2010	Gowa	Lecture on Indicators to check customer satisfaction. Workshop 1 to prepare PR paper.	MM2(F)-10026
47	1/Apr/2010	Maros	Lecture on Indicators to check customer satisfaction – 2. Workshop 2 to prepare PR paper.	MM2(F)-10027
48	1/Apr/2010	Takalar	Lecture on Indicators to check customer satisfaction, Q&A, discussion. Workshop 2 to prepare PR paper.	MM2(F)-10028
49	6/Apr/2010	Gowa	Lecture on Indicators to check customer satisfaction – 2. Workshop 2 to prepare PR paper.	MM2(F)-10029
50	7/Apr/2010	Makassar	JET delivered followings to the leader of counterparts: 2 presentation materials, material of the workshop.	MM2(F)-10030
51	8/Apr/2010	Takalar	Lecture on Indicators to check customer satisfaction – 2. Workshop 3 to prepare PR paper. Short test	MM2(F)-10031
52	9/Apr/2010	Maros	Workshop 3 to prepare PR paper. Evaluation of PR papers. Short test	MM2(F)-10032
53	13/Apr/2010	Gowa	Workshop 3 to prepare PR paper. Evaluation of PR papers. Short test	MM2(F)-10033
54	13/Apr/2010	Makassar	Lecture on Indicators to check customer satisfaction – 1&2. Evaluation of PR papers. Short test	MM2(F)-10034
55	21/Jun/2010	Gowa	Return the short tests. Lecture on Meter reading, billing & collection. Return the Quiz on financial management.	MM2(F)-10035
56	22/Jun/2010	Maros	Return the short tests. Lecture on Meter reading, billing & collection. Return the Quiz on financial management.	MM2(F)-10036
57	23/Jun/2010	Takalar	Return the short tests. Lecture on “Meter reading, billing & collection”, Q&A, discussion. Return the Quiz on financial management and explain about schedule.	MM2(F)-10037
58	25/Jun/2010	Makassar	Return the short tests. Lecture on Meter reading, billing & collection. Return the Quiz on financial management.	MM2(F)-10038
59	29/Jun/2010	Takalar	Seminar for Bupati of Takalar on financial situation of PDAM Takalar.	MM2(F)-10039
60	30/Jun/2010	Gowa	Lecture on Points to remember in Meter reading & Billing. Review on financial modeling and interview to the head of financial section about their daily work.	MM2(F)-10040
61	30/Jun/2010	Takalar	Lecture on Points to remember in Meter reading & Billing. Review on financial modeling and interview to the head of financial section about their daily work.	MM2(F)-10041

No.	日時	PDAM	活動概要	議事録 No.
62	2/Jul/2010	Maros	Lecture on Points to remember in Meter reading & Billing. Review on financial modeling and interview to the head of financial section about their daily work.	MM2(F)-10042
63	5/Jul/2010	Gowa	Lecture on Points to remember in Bill Collection. OJT on financial modeling, explain about business plan monitoring flame work, and interview to the head of customer section about their daily work.	MM2(F)-10043
64	7/Jul/2010	Takalar	Lecture on Points to remember in Bill Collection. OJT on financial modeling, explain about business plan monitoring flame work, and interview to head of general section about their daily work.	MM2(F)-10044
65	9/Jul/2010	Maros	Lecture on Points to remember in Bill Collection. OJT on financial modeling, explain about business plan monitoring flame work, and interview to head of general section about their daily work.	MM2(F)-10045
66	12/Jul/2010	Gowa	Lecture on Major Management Indicator, Discussion. OJT on financial modeling, explain about business plan monitoring flame work, and interview to head of section about their daily work.	MM2(F)-10046
67	14/Jul/2010	Makassar	Lecture on Points to remember in Meter reading & Billing. OJT on financial modeling, explain about business plan monitoring.	MM2(F)-10047
68	15/Jul/2010	Takalar	Lecture on Major Management Indicator. Discussion. OJT on financial modeling (Assumption and sensitivity analysis).	MM2(F)-10048
69	16/Jul/2010	Maros	Lecture on Major Management Indicator, Discussion. OJT on financial modeling, discussion on business plan monitoring, and cost analysis.	MM2(F)-10049
70	19/Jul/2010	Gowa	Lecture on Principles of Management (Organization). OJT on financial modeling and cost analysis.	MM2(F)-10050
71	21/Jul/2010	Makassar	Lecture on Points to remember in Bill Collection, Discussion. OJT on financial modeling, discussion on business plan monitoring, and cost analysis.	MM2(F)-10051
72	21/Jul/2010	Takalar	Lecture on Principles of Management (Organization). OJT on financial modeling and cost analysis.	MM2(F)-10052
73	23/Jul/2010	Maros	Lecture on Principles of Management (Organization). OJT on financial modeling, discussion on business plan monitoring, and cost analysis.	MM2(F)-10053
74	23/Jul/2010	Makassar	Lecture on Principles of Management (Organization). OJT on financial modeling, discussion on business plan monitoring, and cost analysis.	MM2(F)-10054
75	26/Jul/2010	Gowa	Lecture on Organization of Water Supply Enterprise - 1. Short test. Discussion on financial improvement strategy and quiz for financial management.	MM2(F)-10055
76	28/Jul/2010	Takalar	Lecture on Organization of Water Supply Enterprise - 1. Short test. Discussion on financial improvement strategy and quiz for financial management.	MM2(F)-10056
77	28/Jul/2010	Makassar	Lecture on Organization of Water Supply Enterprise - 1. Short test. Discussion on financial improvement strategy and quiz for financial management.	MM2(F)-10057
78	29/Jul/2010	Maros	Lecture on Organization of Water Supply Enterprise - 1. Short test. Discussion on financial improvement strategy and quiz for financial management.	MM2(F)-10058
79	21/Oct/2010	Gowa	Lecture (Explanation: Arrear Action Experiment), Q&A	MM2(F)-10001
80	22/Oct/2010	Maros	Lecture (Explanation: Arrear Action Experiment), Q&A	MM2(F)-10002
81	27/Oct/2010	Makassar	Lecture (Organization of water supply enterprise), Q&A	MM2(F)-10003
82	27/Oct/2010	Takalar	Lecture (Explanation: Arrear Action Experiment), Q&A	MM2(F)-10004
83	28/Oct/2010	Gowa	Lecture (Organization of water supply enterprise), Workshop 1 (Discussion: Arrear action experiment)	MM2(F)-10005
84	29/Oct/2010	Maros	Lecture (Organization of water supply enterprise), Workshop 1 (Discussion: Arrear action experiment)	MM2(F)-10006
85	3/Nov/2010	Makassar	Lecture (Explanation: Arrear Action Experiment), Q&A	MM2(F)-10007
86	3/Nov/2010	Takalar	Lecture (Organization of water supply enterprise), Workshop 1 (Discussion: Arrear action experiment)	MM2(F)-10008
87	4/Nov/2010	Gowa	Lecture (Management analysis for water supply), Q&A, Workshop 2 (Preparation: Arrear action experiment)	MM2(F)-10009
88	5/Nov/2010	Maros	Lecture (Management analysis for water supply), Q&A, Workshop 2 (Preparation: Arrear action experiment)	MM2(F)-10010
89	8/Nov/2010	Maros	Data collection & discussion (Arrear action experiment)	
90	9/Nov/2010	Gowa	Data collection & discussion (Arrear action experiment)	
91	10/Nov/2010	Makassar	Explanation of training schedule for Financial Management. Lecture (Meter reading, billing & collection), Q&A	MM2(F)-10011
92	10/Nov/2010	Takalar	Explanation of training schedule for financial management Review on financial modeling, Lecture (Management analysis for water supply), Workshop 2 (Arrear action experiment)	MM2(F)-10012
93	11/Nov/2010	Gowa	Explanation of training schedule for financial management. Review on financial modeling. Lecture (Case study in Cambodia: PPWSA), Workshop 3 (Preparation: Arrear action experiment)	MM2(F)-10013
94	12/Nov/2010	Maros	Explanation of training schedule for financial management. Review on financial modeling. Lecture (Case study in Cambodia: PPWSA), Workshop	MM2(F)-10014

No.	日時	PDAM	活動概要	議事録 No.
			3 (Preparation: Arrear action experiment)	
95	13/Nov/2010	Takalar	Workshop 3 (Preparation: Arrear action experiment)	
96	18/Nov/2010	Gowa	OJT on financial modeling (Profit and loss statement)	MM2(F)-10015
97	19/Nov/2010	Maros	OJT on financial modeling (Projection of future cash flow)	MM2(F)-10016
98	22/Nov/2010	Maros	Presentation to Governor of Maros Prefecture	
99	24/Nov/2010	Makassar	OJT on financial modeling	MM2(F)-10017
100	24/Nov/2010	Takalar	OJT on financial modeling (Projection of future cash flow)	MM2(F)-10018
101	25/Nov/2010	Gowa	OJT on financial modeling (Projection of future cash flow)	MM2(F)-10019
102	26/Nov/2010	Maros	OJT on financial modeling (Balance sheet)	MM2(F)-10020
103	30/Nov/2010	Maros	OJT on financial modeling (Projection of BPP SPAM indicator)	MM2(F)-10021
104	01/Dec/2010	Takalar	OJT on financial modeling (Projection of BPP SPAM indicator)	MM2(F)-10022
105	02/Dec/2010	Gowa	OJT on financial modeling (Projection of BPP SPAM indicator)	MM2(F)-10023
106	9/Feb/2011	Gowa	Explanation of training schedule for Financial Management, and business plan monitoring system. Review on financial modeling and lecture on basic accounting	MM2(F)-10001
107	9/Feb/2011	Takalar	Explanation of training schedule for Financial Management, and business plan monitoring system. Review on financial modeling and lecture on basic accounting	MM2(F)-10002
108	10/Feb/2011	Makassar	Explanation of training schedule for Financial Management, and business plan monitoring system. Lecture on basic accounting	MM2(F)-10003
109	11/Feb/2011	Maros	Explanation of training schedule for Financial Management, and business plan monitoring system. Review on financial modeling and lecture on basic accounting	MM2(F)-10004
110	14/Feb/2011	Gowa	OJT on financial modeling (Updating assumption, balance sheet), Explanation of business plan monitoring system. Lecture on basic accounting	MM2(F)-10005
111	14/Feb/2011	Takalar	OJT on financial modeling (Updating assumption, balance sheet), Explanation of business plan monitoring system. Lecture on basic accounting	MM2(F)-10006
112	18/Feb/2011	Maros	OJT on financial modeling (Updating assumption, balance sheet), Explanation of business plan monitoring system. Lecture on basic accounting	MM2(F)-10007
113	18/Feb/2011	Makassar	OJT on financial modeling (Updating assumption, cash flow statement, balance sheet), Explanation of business plan monitoring system. Lecture on basic accounting	MM2(F)-10008
114	23/Feb/2011	Gowa	OJT on financial modeling (Balance sheet), Explanation of business plan monitoring system. Workshop 4 (Arrear action experiment)	MM2(F)-10009
115	23/Feb/2011	Takalar	OJT on financial modeling (Balance sheet), Explanation of business plan monitoring system. Workshop 4 (Arrear action experiment)	MM2(F)-10010
116	24/Feb/2011	Gowa	Data collection of pilot area for arrear action experiment	MM2(F)-10011
117	25/Feb/2011	Maros	Lecture on basic accounting. Workshop 4 (Arrear action experiment)	MM2(F)-10012
118	1/Mar/2011	Maros	Support for updating business plan	MM2(F)-10013
119	1/Mar/2011	Takalar	Data collection for arrear action experiment, baseline data.	
120	2/Mar/2011	Gowa	Quiz for basic accounting and financial modeling. Lecture (Customer response: Handbook of Tokyo Water). Discussion (Arrear action experiment)	MM2(F)-10014
121	2/Mar/2011	Takalar	Quiz for basic accounting and financial modeling. Lecture (Customer response: Handbook of Tokyo Water). Discussion (Arrear action experiment)	MM2(F)-10015
122	3/Mar/2011	Makassar	OJT on financial modeling (Balance sheet, BPP SPAM indicator). Quiz for basic accounting and financial modeling. Data request for water tariff collection ratio.	MM2(F)-10016
123	4/Mar/2011	Maros	Quiz for basic accounting and financial modeling. Lecture (Customer response: Handbook of Tokyo Water), Discussion (Arrear action experiment)	MM2(F)-10017
124	8/Mar/2011	Maros	Data collection for arrear action experiment (checklist of arrears)	
125	9/Mar/2011	Gowa	Lecture (Qs&As to customers: Handbook), Discussion (Arrear action experiment)	MM2(F)-10018
126	9/Mar/2011	Takalar	Lecture (Qs&As to customers: Handbook), Discussion (Arrear action experiment)	MM2(F)-10019
127	10/Mar/2011	Makassar	Lecture (Meter reading, billing & collection manual), Q&A	MM2(F)-10020
128	10/Mar/2011	Takalar	Trial of visiting long-term arrears in pilot area	
129	11/Mar/2011	Maros	Lecture (Qs&As to customers: Handbook), Discussion (Arrear action experiment)	MM2(F)-10021
130	16/Mar/2011	Gowa	Discussion (Arrear action experiment: results of trial, etc.)	MM2(F)-10022
131	16/Mar/2011	Takalar	Discussion (Arrear action experiment: results of trial, etc.)	MM2(F)-10023
132	17/Mar/2011	Makassar	Hearing (Branch office 4, current arrear condition, etc.)	MM2(F)-10024
133	17/Mar/2011	Gowa	Discussion (Arrear action experiment: results of trial, etc.)	MM2(F)-10025
134	18/Mar/2011	Maros	Discussion (Arrear action experiment: results of trial, etc.)	MM2(F)-10024
135	24/May/2011	Gowa	Discussion (Arrear action experiment: monitoring & evaluation)	MM2(F)-10001

No.	日時	PDAM	活動概要	議事録 No.
136	25/May/2011	Makassar	Lecture (Points to remember in Bill collection)	MM2(F)-10002
137	26/May/2011	Takalar	Discussion (Arrear action experiment: monitoring & evaluation)	MM2(F)-10004
138	27/May/2011	Maros	Discussion (Arrear action experiment: monitoring & evaluation)	MM2(F)-10005
139	31/May/2011	Gowa	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan)	MM2(F)-10006
140	31/May/2011	Makassar	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan)	MM2(F)-10007
141	1/June/2011	Takalar	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan), Qs&As, Asking homework to make PR paper used inside PDAM.	MM2(F)-10008
142	3/June/2011	Maros	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan), Qs&As, Asking homework to make PR paper used inside PDAM.	MM2(F)-10009
143	7/June/2011	Gowa	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan - 2), Qs&As, Discussion: how to do arrear action experiment from now.	MM2(F)-10010
144	8/June/2011	Makassar	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan - 2), Qs&As, Hearing: new payment system at private banks	MM2(F)-10011
145	8/June/2011	Takalar	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan - 2), Qs&As, Discussion: how to do arrear action experiment from now.	MM2(F)-10012
146	10/June/2011	Maros	Lecture (Arrear Management Handbook of PDAM in Japan - 2), Qs&As, Discussion: how to do arrear action experiment from now.	MM2(F)-10013
147	14/June/2011	Gowa	Workshop: 1. Let's consider the convenience of tariff payment, 2. Practice to fill in the arrear action material, etc.	MM2(F)-10014
148	15/June/2011	Makassar	Lecture (Case Study of Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA))	MM2(F)-10015
149	15/June/2011	Takalar	Workshop: 1. Practice to fill in the arrear action material, etc.	MM2(F)-10016
150	17/June/2011	Maros	Workshop: 1. Practice to fill in the arrear action material, etc.	MM2(F)-10017
151	22/June/2011	Makassar	Discussion(the seminar to Mayer of Makassar)	MM2(F)-10019
152	22/June/2011	Takalar	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10020
153	23/June/2011	Gowa	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10021
154	24/June/2011	Maros	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10022
155	28/June/2011	Gowa	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10023
156	28/June/2011	Makassar	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10024
157	30/June/2011	Takalar	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10025
158	1/July/2011	Maros	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10026
159	5/July/2011	Gowa	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10027
160	6/July/2011	Makassar	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10028
161	6/July/2011	Takalar	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10029
162	8/July/2011	Maros	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10030
163	12/July/2011	Gowa	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10031
164	13/July/2011	Makassar	OJT (Review on water tariff calculation, financial modeling)	MM2(F)-10032
165	14/July/2011	Takalar	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10033
166	15/July/2011	Makassar	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10034
167	15/July/2011	Maros	OJT (Business plan monitoring, financial modeling)	MM2(F)-10035
168	12/Oct/2011	Takalar	Workshop (Let's consider the convenience of tariff payment), Discussion of the results of arrear action experiment	MM2(F)-10001
169	14/Oct/2011	Maros	Workshop (Let's consider the convenience of tariff payment), Discussion of the results of arrear action experiment	MM2(F)-10002
170	17/Oct/2011	Gowa	Workshop (Analyze the results and consider how to improve and extend the Arrear Action Experiment), Discussion of the results of arrear action experiment	MM2(F)-10003
171	19/Oct/2011	Takalar	Workshop (Analyze the results and consider how to improve and extend the Arrear Action Experiment), Discussion of the results of arrear action experiment	MM2(F)-10004
172	20/Oct/2011	Makassar	Lecture (Customer response: Handbook of Tokyo Water)	MM2(F)-10005
173	21/Oct/2011	Maros	Workshop (Analyze the results and consider how to improve and extend the Arrear Action Experiment), Discussion of the results of arrear action experiment	MM2(F)-10006
174	25/Oct/2011	Gowa	Lecture (Customer service: Ritz Carlton), Workshop (2 nd arrear action preparation)	MM2(F)-10007
175	26/Oct/2011	Takalar	Lecture (Customer service: Ritz Carlton), Workshop (2 nd arrear action preparation)	MM2(F)-10008
176	28/Oct/2011	Maros	Lecture (Customer service: Ritz Carlton), Workshop (2 nd arrear action preparation)	MM2(F)-10009
177	2/Nov/2011	Gowa	Lecture (Customer service: Credo card), Workshop (2 nd arrear action preparation), OJT(Review on financial analysis, business plan monitoring)	MM2(F)-10010
178	3/Nov/2011	Takalar	Lecture (Customer service: Credo card), Workshop (2 nd arrear action preparation), OJT(Review on financial analysis, business plan monitoring)	MM2(F)-10011
179	4/Nov/2011	Maros	Lecture (Customer service: Credo card), Workshop (2 nd arrear action preparation), OJT(Review on financial analysis, business plan monitoring)	MM2(F)-10012
180	8/Nov/2011	Gowa	Lecture (Points to be notice for arrear action activities), OJT (Explanation on manual for financial modeling)	MM2(F)-10013
181	9/Nov/2011	4 PDAM	Discussion by arrear visiting staffs of 4 PDAMs.	MM2(F)-10014
182	9/Nov/2011	Takalar	Lecture (Points to be notice for arrear action activities) OJT (Explanation on manual for financial modeling)	MM2(F)-10015

No.	日時	PDAM	活動概要	議事録 No.
183	11/Nov/2011	Maros	Lecture (Points to be notice for arrear action activities) OJT (Explanation on manual for financial modeling)	MM2(F)-10016
184	15/Nov/2011	Gowa	Quiz, lap up discussion	MM2(F)-10017
185	17/Nov/2011	Makassar	OJT (Explanation on manual for financial modeling), Quiz, lap up discussion	MM2(F)-10018
186	17/Nov/2011	Takalar	Quiz, lap up discussion	MM2(F)-10019
187	18/Nov/2011	Maros	Quiz, lap up discussion	MM2(F)-10020
188	17/Jan/2012	Gowa	Workshop (discuss the progress of 2 nd Arrear Action, collection efficiency in 2011)	MM2(F)-10021
189	18/Jan/2012	Takalar	Workshop (discuss the progress of 2 nd Arrear Action, collection efficiency in 2011)	MM2(F)-10022
190	20/Jan/2012	Maros	Workshop (discuss the progress of 2 nd Arrear Action, collection efficiency in 2011)	MM2(F)-10023
191	20/Jan/2012	Makassar	Data collection and discuss of the collection efficiency in 2011	MM2(F)-10024
192	25/Jan/2012	Makassar	Lecture (Customer service: Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Ritz Carlton, Credo card)	MM2(F)-10025
193	26/Jan/2012	Gowa	Lecture (Continual management improvement), Workshop (PR paper preparation)	MM2(F)-10026
194	26/Jan/2012	Takalar	Lecture (Continual management improvement), Workshop (PR paper preparation)	MM2(F)-10027
195	27/Jan/2012	Maros	Lecture (Continual management improvement), Workshop (PR paper preparation)	MM2(F)-10028
196	14/Feb/2012	Gowa	OJT (Financial analysis for project, Financial modeling)	MM2(F)-10029
197	15/Feb/2012	Takalar	OJT (Financial analysis for project, Financial modeling)	MM2(F)-10030
198	15/Feb/2012	Makassar	OJT (Financial analysis for project, Financial modeling)	MM2(F)-10031
199	17/Feb/2012	Maros	OJT (Financial analysis for project, Financial modeling)	MM2(F)-10032
200	20/Feb/2012	Maros	OJT (Financial analysis for project)	MM2(F)-10033
201	21/Feb/2012	Gowa	OJT (Financial analysis for project)	MM2(F)-10034
202	22/Feb/2012	Takalar	OJT (Financial analysis for project)	MM2(F)-10035
203	22/Feb/2012	Makassar	OJT (Financial analysis for project)	MM2(F)-10036

2.2.2 プロジェクトの成果

表 2.2-15 は、プロジェクト期間全体の成果を示している。

表 2.2-15 全活動による成果

No.	活動	成果
2-1	組織改善案を含むビジネスプランの作成支援とそのモニタリング。FRAPをまだ作成していないPDAMに対してはその作成を支援する。	<ul style="list-style-type: none"> - ビジネスプランの未提出若しくは再提出が求められていたPDAMのスタッフは、専門家の支援のもとビジネスプランの作成が出来るようになった。 - ビジネスプランのモニタリングシステムを構築し専門家の支援のもとモニタリングが出来るようになった。 - 4つのPDAMのカウンターパートは、組織構造の最適化、業務規定書や部署の役割の明確化の重要性について理解した。
2-2	料金算定の実務参考資料の策定及び最適な料金設定にかかるOJT	<ul style="list-style-type: none"> - 各々のPDAMは、専門家の支援の下、職員自らが内務省の水道料金算定ガイドラインに基づいてマニュアルを作成し、自ら同ガイドラインに基づく水道料金を計算できるようになった。 - 研修で作成したマニュアルに基づき2011年及び2012年の料金算定を行った。
2-3	水道料金請求・徴収業務の効率改善にかかる現地研修を行う。	<ul style="list-style-type: none"> - 4PDAMのC/Pは、専門家の講義を通して請求・徴収に関する基礎的な知識を獲得した。 - 4PDAMのC/Pは専門家との議論と提案から現在の問題と解決方法について理解した。 - 4PDAMのC/Pは料金徴収率改善に関して、本プロジェクト前よりも積極的な活動を行うことができるようになった。

2-4	新規投資にかかるコストリカバリーのシミュレーション及び新規投資にかかる財務能力の診断にかかる OJT	<ul style="list-style-type: none"> - 4つの PDAM のカウンターパートはトレーニングの一環として構築した財務モデルを使ってコストリカバリーと新規投資に対する返済にかかる財務予測が出来るようになった。 - 4つの PDAM のカウンターパートは基本的な財務分析が出来るようになり、その結果を他のメンバーに説明できるようになった。 - 4つの PDAM のカウンターパートは、PDAM の現在の財務状況の分析ができ問題点の原因について検討することができるようになった。
2-5	必要なコストリカバリーと財務的持続可能性に関して意思決定者及び利害関係者に対してワークショップ及びセミナーを実施する	<ul style="list-style-type: none"> - PDAM、南スラウェシ州及び市県の職員並びに PDAM の局長に対してセミナーを3回(2009年11月6日、2010年2月23日、2010年3月23日)開催した。 - 料金改定の意思決定者であるタカラール県知事に対し2010年6月29日に、マロス県の県知事に対し2010年11月22日、そしてゴア県の副知事に対して2011年6月にワークショップを開催した。
2-6	PDAM 職員に対し顧客満足促進にかかる実施研修を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> - 4PDAM の C/P は、専門家の講義を通して、広報活動と顧客サービスについての基礎的な知識を獲得した。 - 4PDAM の C/P は、専門家との議論と提案から顧客サービスと広報活動の問題について理解した。 - 顧客満足促進のために、4PDAM の C/P は、日々の業務の中で、前より少しでも前進することができ、本プロジェクトの前には自分たちでは行っていなかった(例、広報)特別な活動を行うことができるようになった。

(1) 研修対象者

表 2.2-16 は 成果 2 の C/P のリストである。

表 2.2-16 成果 2 のカウンターパートリスト

No.	PDAM	ポジション	名前	所属部署	
1	Makassar	Leader	Nazaruddin Hajar *	Head of Budget & Treasury Department	
2			Tiro Paranoan *	Head of Accounting & Verification Department	
3			Izmira *	Head of Budget Section	
4			Julianti *	Staff of Budget Section	
5			Rahmawati *	Staff of Accounting Section	
6			A.Sumarni *	Staff of Treasury Section	
7			Sumasdi Rizal *	Head of Accounting & Reporting Section	
8			Muh.Kasim *	Staff of Verification Section	
9			Dewi Sartika	Staff of Verification Section	
10			Titin Agustini *	Staff of Treasury Section	
11			Trisia	Staff of Verification Section	
12			Rosdiana	Staff of Budget Section	
13			Nahwiyani	Secretary of Director	
14			Jumriani	Staff of Accounting Section	
15			Arni Hasyim	Staff of Budget Section	
16			Hj. Halijah	Head of Treasury Section	
17			Armi Dwiana	Head of Verification Section	
18			Sahriah B.	Staff of Treasury Section	
19			Bima T.	Staff of Treasury Section	
20			(Leader until May 2011)	Taufik Amri (*)	Head of Branch office II
21				Muh Rum ST	Branch office IV
22				Murni Rivai	Head of Office Maintenance
23				Ayyub Absro	Branch office I
24				Hasmuljadi S.SOS	Branch office I

No.	PDAM	ポジション	名前	所属部署
25			Frans Pakka	Branch office I
26			Muh Arfah HY	Branch office II
27			Daniel S. Potollo	Branch office II
28			Devi P.	Head of Assets
29			Hj. Amalia Malik	Head of Branch office III
30			Sulaiman Wahab	Branch office III
31			Darwis Rapi	Branch office III
32			Paulus Manda	Branch office II
33			H Baso Makking	Branch office IV
34			Muh. Ilham	Accounting Staff
35			Lahasang	Branch office I
36			Abdul Aziz M.	Branch office I
37			A. Kambau	Branch office I
38			A. Askandar	Branch office II
39			Mozes Dayan	Branch office II
40			Fauziah Latif	Branch office III
41			Rosnidah	Branch office III
42			Husli	Staff of Verification Section
43			Nasruddin S AT	Staff of Budget Section
44			A. Harmoni	Branch office IV
45			Kasmawati S. SOS	Branch office IV
46			Wulan dai Insani	Branch office IV
47			Zainudin	Budget Section Staff
48			Silva Pabisse	Branch office II
49			Tenny P	Branch office III
50			A Hasnah	Branch office II
51			Basril	Branch office II
52			Ermin Lamuda	Branch office I
53			H Imran R. Adnan	Branch office III
54			Hartawan	Branch office IV
55			Bakir	Branch office I
56			Jamaluddin	Branch office III
1	Gowa	Leader	Nurachmi Abbas *	Financial Division
2			Hj.Hamsinah *	Accounting Sub Section
3			Abd. Malik Abbas *	Public Relation Sub Section
4			Jumriah *	Accounting Staff
5			Rahmiah Sabir *	Customer Relation Staff
6			Israwati *	Accounting Staff
7			Syahril B. *	Electronic Data & Documentation Sub Section
8			Irianto Razak *	Customer Relation Division
9			Untung Firdaus	Transmission/Distribution
10			Marwan Hamdan	Customer Relation Staff
11			Mulyadi M.	
12			A. N. Natsir Nakka	Technical Director
13			Syamsuddin *	Customer Service /Head of Locket
14			Armiyanti, SE	
15			Dg. Mahayan	
16			M. Iqbal	Meter Reader
17			H. Saipul	Staff
18			Herawati	Billing Section
19			Abdul Hamid	Customer Relation Staff
20			Kamaluddin	
21			Lestari	
22			Indah Noviganti Yantiya	
1	Maros	Leader	Mery Salu *	Head of Financial and General
2			Hasmawaty *	Staff Customer Relation
3			Renita Sau P *	Staff of Financial Section
4			Merty Simon *	Staff of Financial Section
5			Hartati *	Staff of Financial Section

No.	PDAM	ポジション	名前	所属部署
6			Hikayat Eka Yanti *	Cashier of Office
7			Tri Kartika Sari *	Cashier of Bantimurung
8			Abd. Rajab *	Head of Technical
9			Muh. Jabir *	Staff of Accounting Section
10			Syahrir *	Staff of Financial Section
11			Fadjeria Pelitawati *	Cashier of Office
12			Yuliana	Technical Planning Section
13			H.M. Arifin	Head of General Section
14			Isnandar	Staff of Financial Section
1	Takalar	Leader	Dewi Warsyidah *	Financial Section
2			Achmad Gazali *	Accounting Sub Section
3			Ramlah *	Customer Relation Sub Section
4			Asriana *	Cashier Sub Section
5			Budiastuty *	Billing Sub Section
6			Muh. Rustam Nur *	Human Resources Sub Section
7			Habibi Yahya *	Customer Relation Sub Section
8			Muh Saleh	Internal Auditor
9			Abd. Rahman	Security
10			M. Rustam Mansyur	
11			Novia Mirayanti	Laboratory
12			Salmah	
13			Fardiansyah	Staff of General Section
14			Marwah Saing	

注：星印を付した職員は、成果2のカウンターパート（主な対象者）である。

(2) プロジェクト指標

成果2に関するプロジェクト指標を、表 2.2-17 に示す。

表 2.2-17 成果2の指標

成果	指標
2. PDAM の財務管理能力が強化される。	2-1 研修資料および研修参加職員数 2-2 水道料金徴収率 2-3 ワークショップ/セミナーの開催数およびその参加者数

成果2に関するプロジェクト指標の結果を表 2.2-18 に示す。

表 2.2-18 プロジェクト終了時の成果2のプロジェクト指標

	Year	Makassar		Gowa		Maros		Takalar		
研修参加者 (C/P) 数*1	2007									
	2008									
	2009	9		7		11		7		
	2010	9		7		11		7		
	2011	9		9		11		7		
水道料金徴収率 (%) *2	Year	Target	Actual	Target	Actual	Target	Actual	Target	Actual	
	2007	90	86	81	94	64	76	78	83	
	2008	90	89	89	88	66	82	82	83	
	2009	90	94	89	97	82	88	85	93	
	2010	90	96	94	95	88	84	85	92	
	2011	93	96	96	110	90	82	92	99	
ワークショップ/セミナーの開催数およびその参加者数*3	2007									
	2008									
	2009	1								
	2010	4								
	2011	1								

注：*1；研修参加者数は、正式メンバーの数のみを示している。

*2；PDAM ゴワと PDAM タカラールでは、データの制限から、実際の「水道料金徴収率 (%)」は、各年の1月か

ら12月の間の水道料金の徴収額総額を同じ年の1月から12月の請求総額で割ることで求められている。PDAM マカッサルとPDAM マロスでは、徴収額総額は、その年に発行された請求書に対して支払われた額の総額である。徴収額総額と請求額総額に関するデータは4PDAMのC/Pから提供された。

*3；参加者数の内訳は：1回目セミナー(2009年11月16日):96人,2回目セミナー(2010年2月23日):97人,3回目セミナー(2010年3月23日):26人,1回目ワークショップ(タカラール県知事,2010年6月29日):5名,2回目ワークショップ(マロス県知事,2010年11月22日):6名,3回目ワークショップ(ゴア県副知事,2011年6月30日):2名

(3)水道料金徴収率

PDAM ゴワとPDAM タカラールでは、図 2.2-2 の水道料金徴収率は、各年の1月から12月の徴収額総額を、同じ年の請求額総額で割って計算されたものである。この場合、徴収額はその年より前に発行された請求書に対して、その年に支払われた額を含んでいる。そのため、PDAM ゴワの料金徴収率が110%になっている。PDAM マカッサルとPDAM マロスでは、水道料金徴収率は1月から12月に発行された請求書に対する支払額のみで計算されている。

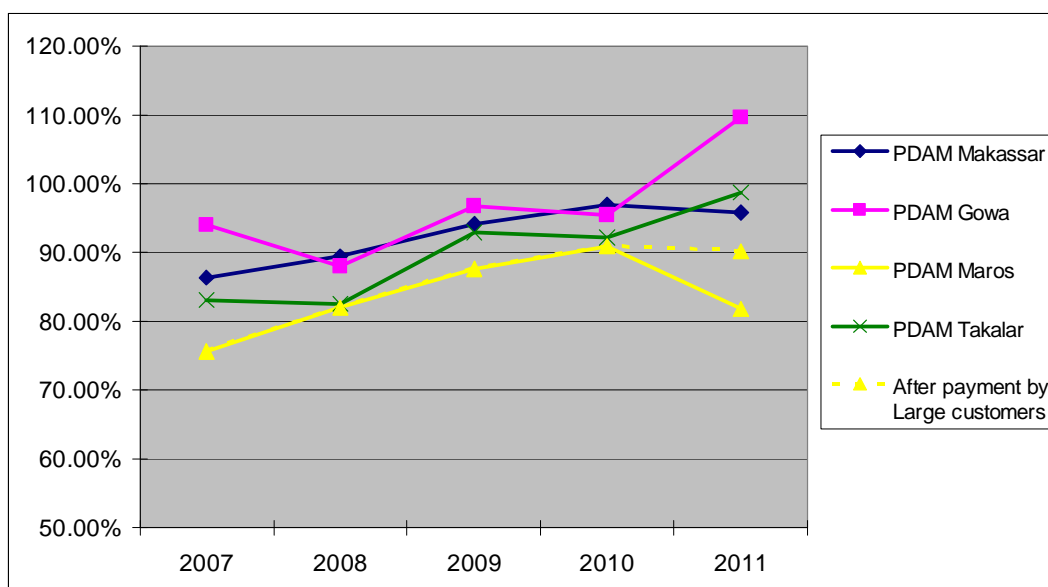


図 2.2-2 水道料金徴収率 (2007年から2011年)

PDAM マロスの水道料金徴収率は、2010年の数値から2011年には82% (表 2.2-18) に低下していた。これは、大口使用者 (空軍、陸軍、警察) が2011年に巨額の未納額 (827.9百万Rp.) を抱えていることによる。これら顧客への請求額の請求額全体に占める割合は、15%から18%にのぼっている。こうした大口使用者は、請求された同じ年に水道料金を支払ってはいないものの、2011年の間に2010年までの請求額を全額支払っていた。図 2.2-2 の2010年の料金徴収率は、表 2.2-18 の数値を、大口使用者からの2011年に納められた支払額を反映して修正されたものである。また、図 2.2-2 の黄色の点線は、近い将来にこれらの大口使用者の未納額全額支払いがなされた後の料金徴収率の推定値を示している。ここでは、PDAM マロスは2010年の目標値 (88%) を達成している。そして、通常通り本年大口使用者が昨年の未納額を支払うならば、2011年の目標値 (90%) を達成する見込みである。

PDAM マカッサルの料金徴収率は、2011年に96%を記録しており、2010年の数値よりも低くなっている。しかし、これは2011年の目標値 (93%) を上回っている。これは、昨年 (2010年) より、パイロット地区で長期未納者に対する訪問督促を継続して行い、一定の成果を挙げているためであると考えられる。また、PDAM マカッサルでは他の3PDAMよりも早期の支払期限後2ヶ月から未納者への督促を開始している。

PDAM ゴワと PDAM タカラールでは、水道料金徴収率は改善傾向にある。両 PDAM とも料金徴収率の目標値を越えることができた。しかし、徴収率の計算で用いられた徴収額は、その年よりも前に発行された請求書に対する支払額を含んでいる。そのため、料金徴収率をさらに望ましいレベルに改善する余地は、まだ残されていると考えられる。

(4) 一般的な財務指標

4 つの PDAM の財務状況はプロジェクト期間中に大幅に改善された。専門家は財務指標として国際的に最も一般的に用いられている総資産利益率 (ROA)、流動比率、そして自己資本比率を用いた。なお、以上の財務指標については、PDAM のカウンターパートはトレーニングにより、その計算方法を習得しており、専門家が去った後でも自ら算定することができる。

収益性 (ROA)

ROA は、事業体の保有する資産に対する収益率を示す指標である。この値がゼロ以下の場合、事業体の損益計算書の税引き後利益がマイナスであることを示す。もし ROA が 5% 以上である場合には、同事業体の収益性は一般的に優れた状況にあるといえる。ROA は以下の式により算定される。

$$\text{ROA} = \text{税引き後利益} \div \text{総資本} \times 100$$

PDAM マカッサルの場合、図 2.2-3 が示すように、2011 年 6 月に水道料金を値上げしたため、同年の収益性が大幅に改善している。2010 年の ROA は -5 であったが、2011 年には +5.5 に上昇している。PDAM ゴアはプロジェクトの開始時から安定した収益性を確保している。PDAM マロスには、2010 年、2011 年に ROA が大幅に改善している。2009 年には -16.5 だったが、2010 年には +1.5、2011 年には +10 まで上昇している。PDAM タカラールの ROA はプロジェクト開始時からマイナスが続いているが、現時点においては余り心配する状況にはない。なぜなら、PDAM タカラールの ROA が低い主な理由は、膨大な減価償却費によるものであるところ、PDAM タカラールの設備投資の多くは現在国や地方政府の補助金によりなされている。これらの無償で提供された施設にかかる減価償却費が費用として加算されているため収益性が低く見えているが、キャッシュフロー上は大きな問題は見当たらないからである。

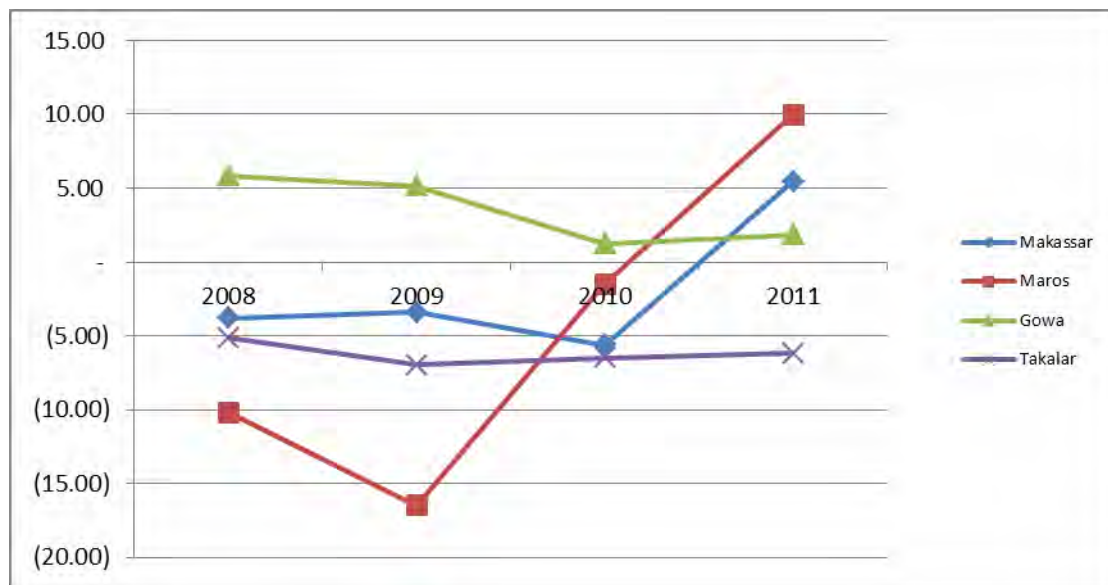


図 2.2-3 ROA (2008 年から 2011 年)

出所: PDAM の財務諸表

流動性 (流動比率)

流動比率は事業体の流動性 (資金繰りの状況) を示す。流動比率が 100 以下の場合には、事業体による支払が困難な状況にあることを示す。流動比率は以下の式により計算される。

$$\text{流動比率} = \frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$$

PDAM マカッサルの場合、図 2.2-4 が示すように、流動比率は 100 を切る状態が続いている。これは支払い期限の到来した長期負債が支払期限が 1 年以内の流動資産として資金繰りを圧迫しているからである。もっとも、PDAM マカッサルのビジネスプランは 2011 年 10 月に承認されており、流動負債として計上されている支払期限の到来した長期負債は、支払期限が 1 年より先の長期負債として置き換えられると考えられ、これにより流動比率は大幅に改善される見込みである。PDAM ゴアは、ビジネスプランが財務省により承認され、流動負債の負担が大幅に軽減され流動比率が大幅に改善されている。PDAM マロスの流動比率は徐々に改善の傾向にある。ビジネスプランが承認されれば同指標は大幅に改善される。PDAM タカラルは高い流動比率を維持し良好な財務状況を保持している。

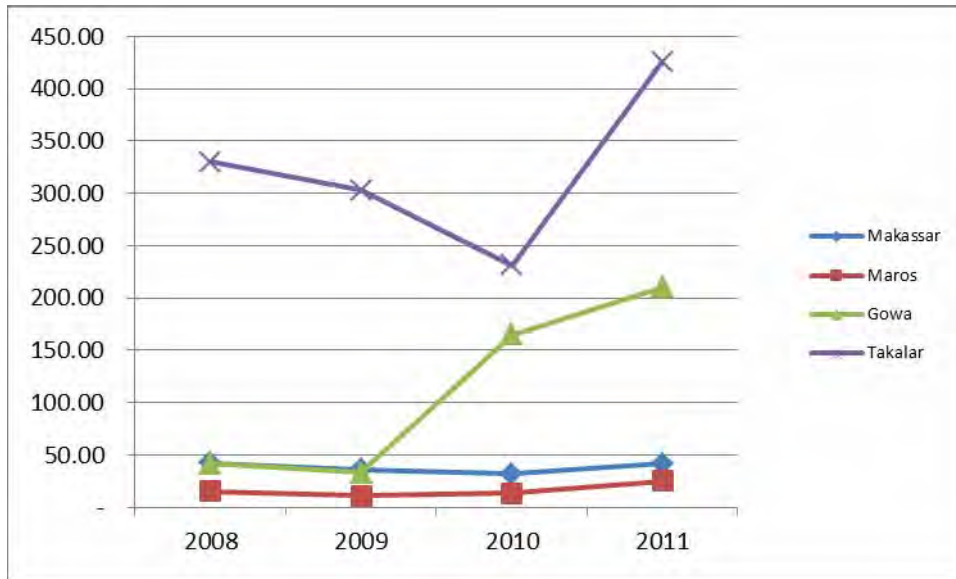


図 2.2-4 流動比率(2008年から2011年)

出所：PDAM の財務諸表

安定性 (自己資本比率)

自己資本比率は事業体の安全性を示す指標である。もし同指標が 30 を下回った場合には、一般的には不安定な状況にあるとされている。自己資本比率は以下の式により計算される。

$$\text{自己資本比率} = \frac{\text{自己資本}}{\text{総資本 (総資産)}} \times 100$$

PDAM マカッサルは、図 2.2-5 が示すように、自己資本比率はマイナスである。これは、総負債が総資産を上回っている状態を示す。PDAM ゴアの自己資本比率は、2009 年の 35 から 2011 年の 73 まで改善されている。PDAM マロスの自己資本比率はマイナスであるが、2009 年の -42 から 2011 年の -26 まで改善している。

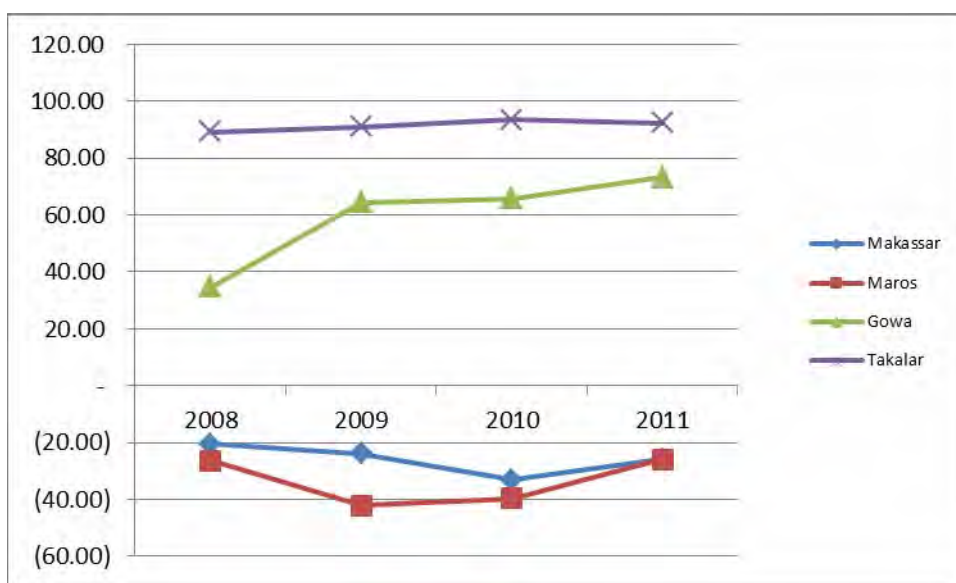


図 2.2-5 自己資本比率(2008年から2011年)

出所: PDAM の財務諸表

(5) BPP SPAM の指定する指標

BPP SPAM の指定している経営指標は、インドネシアの水道セクターにおいて最も一般的に用いられている指標である。この指標は、財務、サービス、運転、人材の観点からなされている。財務については、株主資本利益率 (ROE)、営業比率、現金比率、料金徴収率、ソルベンシー(支払能力)の指標から成っている。BPP SPAM は以上の指標を総合的に判断し、PDAM を“健全”、“不健全”、“病気”の3つに区分している。

表 2.2-19 は、BPP SPAM の指標に基づく財務の部分のみの指標にて PDAM を評価したものである。スコアが 2.8 以上の場合は、その PDAM は“健全”とされる。4 つの PDAM の全ては財務部分のみの評価を見ると“健全”となっている。(もっとも、実際の評価は財務、サービス、運転、人材の総合評価により決せられる点に留意する必要がある。)

表 2.2-19 BPP SPAM に基づく財務指標

Indicators	Year	Makassar	Maros	Gowa	Takalar	Score
ROE	2009	(5.3)	(15.3)	4.2	(4.0)	>10%=5, >7-10%=4, >3-7%=3, >0-3%=2, <0%=1
	2010	(8.2)	(1.3)	1.3	(4.0)	
	2011	7.9	9.2	1.9	(4.6)	
Operational Ratio	2009	0.9	0.8	1.1	0.8	>1.0=5, >0.85-1.0=4, >0.65-0.85=3, >0.50-0.65=2, <=0.5=1
	2010	0.9	1.0	1.0	0.8	
	2011	1.1	1.1	0.9	0.8	
Cash Ratio	2009	22	1	3	190	>100=5, >80-100=4, >60-80=3, >40-60=2, <=40=1
	2010	17	1	76	103	
	2011	21	7	44	153	
Collection Efficiency	2009	94	88	97	93	>90=5, >85-90=4, >80-85=3, >75-80=2, <=75=1
	2010	97	84	95	92	
	2011	87	82	110	97	
Solvency	2009	81	70	280	1,121	>200=5, >170-200=4, >135-170=3, >100-135=2, <=100=1
	2010	75	72	293	1,522	
	2011	79	79	374	1,325	
Total Score	2009	2.4	2.0	3.8	3.8	> or = 2.8 is "healthy" > 2.2 & <2.8 is "Less Sick"
	2010	2.4	2.0	4.0	3.8	
	2011	3.0	2.8	3.6	3.8	

Source: Financial Statement of PDAM

(6) 研修資料／教材

表 2.2-20 に研修資料／教材を示す。同資料／教材は、講義用パワーポイントやワークショップ資料、提案、小テストなどを含んでいる。

表 2.2-20 成果 2 の研修資料／教材リスト

No.	ファイル名	形式	分野
<i>1 年次 (2009 年 10 月 - 2010 年 8 月)</i>			
1	Proposed Schedule of Financial Management Improvement Work	Paper	Finance
2	Financial Statement (Example of Gowa)	Excel file	Finance
3	Basic Financial Analysis of PDAM Gowa	Excel file	Finance
4	Problem Tree of Gowa	Excel file	Finance

5	Comparison of Tariff Calculation Method between Indonesia and Japan	Paper	Finance
6	Water Tariff Calculation Manual Development Flow of Gowa PDAM	Paper	Finance
7	Meeting Agenda	Paper	Finance
8	Quiz for 1 st Session	Paper	Finance
9	Proposed Schedule of Financial Management Improvement Work: Second Session	Paper	Finance
10	Water Tariff Calculation Sheet	Excel file	Finance
11	Format of Simple Business Plan	Excel file	Finance
12	Financial Modeling for 2 nd session	Excel file	Finance
13	Skill Map	Paper	Finance
14	Meeting Agenda	Paper	Finance
15	Quiz for 2 nd Session	Paper	Finance
16	Proposed Schedule of Financial Management Improvement Work: Third Session	Paper	Finance
17	Review on Financial Statement	Excel file	Finance
18	Business Plan Monitoring Format	Excel file	Finance
19	Financial Modeling for 3 rd Session	Excel file	Finance
20	Quiz for 3 rd Session	Paper	Finance
21	Knowledge of Financial Management -Financial Statement-	Power Point	Finance
22	Knowledge of Financial Management -Useful Business Plan & Its Monitoring-	Power Point	Finance
23	Financial Statement and Financial Situation of PDAMs	Paper	Finance
24	Financial Situation and Development of PDAM Takalar (Presentation Material for Bupati of Takalar)	Paper	Finance
25	Introduction to my scope	Power Point	Management / Customer relations
26	Water Supply Management	Power Point	Water Supply Enterprise Management
27	Customer Relations	Power Point	Customer relations
28	Data Acquisition Methods for Customer's Impression	Power Point	Customer relations
29	Indicators to check customer satisfaction	Power Point	Customer relations
30	Indicators to check customer satisfaction - 2	Power Point	Customer relations
31	Let's make a PR paper!	Power Point	Public Relations
32	Workshop in Output 2 (April) (for monthly progress meeting)	Power Point	Customer relations
33	Meter Reading, Billing, & Collection	Power Point	Meter reading / billing / collection
34	Points to remember in Meter reading & Billing	Power Point	Meter reading / billing
35	Points to remember in Bill Collection	Power Point	Bill collection
36	Major Management Indicator	Power Point	Management
37	Principles of Management (Organization)	Power Point	Management
38	Organization of Water Supply Enterprise – 1	Power Point	Management
39	Tentative Recommendation for meter reading billing & collection	Power Point	Meter reading / billing / collection
40	Claim Delivery Memo (for PDAM Maros)	Paper / Word file	Customer relations
41	Problem Analysis of Meter Reading, Billing & Collection	Paper / Excel file	Meter reading / billing / collection
42	Short Exam 01: Management & Customer Relations	Paper	Management / Customer relations
43	Short Exam 01: Management & Customer Relations CORRECT ANSWERS	Paper	Management / Customer relations
44	Short Exam 02: Meter reading, billing, and collection / Organization	Paper	Management / Meter reading / collection
45	Short Exam 02: Meter reading, billing, and collection / Organization CORRECT ANSWERS	Paper	Management / Meter reading / collection
2 年次 (2010 年 9 月 - 2012 年 2 月)			
46	Proposed Schedule of Financial Management Improvement Work: Forth Session	Paper	Finance
47	Financial Modeling for 4 th Session	Excel file	Finance
48	Quiz for 4 th Session	Paper/Excel file	Finance
49	Proposed Schedule of Financial Management Improvement	Paper	Finance

	Work: Fifth Session		
50	Financial Modeling for 5 th Session	Excel file	Finance
51	Business Plan Performance Monitoring Format	Excel file	Finance
52	Quiz for 5 th Session	Paper/Excel file	Finance
53	Proposed Schedule of Financial Management Improvement Work: Sixth Session	Paper	Finance
54	Financial Modeling for 5 th Session	Excel file	Finance
55	Water Tariff Calculation Sheet for 2011	Excel file	Finance
56	Proposed Schedule of Financial Management Improvement Work: Seventh Session	Paper	Finance
57	Basic Financial Analysis (Review and update)	Power Point	Finance
58	Simple PDAM Financial Model Manual	Paper/Excel file	Finance
59	Quiz for 7 th Session	Paper/Excel file	Finance
60	Financial Analysis for Project	Power Point	Finance
61	Financial Analysis Model for Project	Excel file	Finance
62	Financial Situation and Development of PDAM Maros (Presentation Material for Bupati of Maros)	Power Point	Finance
63	Financial Situation and Development of PDAM Gowa (Presentation Material for Vice Bupati of Gowa)	Power Point	Finance
64	Financial Situation and Development of PDAM Makassar (Presentation Material for Mayor of Makassar)	Power Point	Finance
65	Organization of Water Supply Enterprise – 2	Power Point	Management
66	Management Analysis of Water Supply Enterprise	Power Point	Management
67	Case Study of Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA)	Power Point	Management
68	Water Supply Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Part 1	Power Point	Customer relations
69	Water Supply Handbook of Tokyo Waterworks Bureau, Part 2	Power Point	Customer relations
70	Workshop 2 Arrear Action Experiments	Power Point	Bill collection
71	Arrear Management Handbook of PDAM in Japan	Power Point	Bill collection
72	Arrear Management Handbook of PDAM in Japan – 2	Power Point	Bill collection
73	Regarding the Approved Cancellation	Power Point	Bill collection
74	Workshops material (Arrears action) Gowa PDAM	Excel file	Bill collection
75	Workshops material (Arrears action) Maros PDAM	Excel file	Bill collection
76	Workshops material (Arrears action) Takalar PDAM	Excel file	Bill collection
77	Paper format 2 (to raise the staff incentive for arrear action)	Word file	Bill collection
78	Paper format 5 (to raise the staff incentive for arrear action)	Word file	Bill collection
79	Workshop 4 Let's consider the convenience of tariff payment	Power Point	Customer relations / Bill collection
80	Workshop 5 Analyze the results and consider how to improve and extend the Arrear Action Experiment	Power Point	Bill collection
81	Evaluation Arrear Gowa	Excel file	Bill collection
82	Evaluation Arrear Maros	Excel file	Bill collection
83	Evaluation Arrear Takalar	Excel file	Bill collection
84	Customer service (Ritz-Carlton Hotel)	Power Point	Customer service
85	Customer service 2 (Credo of Ritz-Carlton Hotel)	Power Point	Customer service
86	Paper format 6 (for staff incentive for 2 nd arrear action)	Word file	Bill collection
87	Paper format 7 (for staff incentive for 2 nd arrear action)	Word file	Bill collection
88	Continual Management Improvement	Power Point	Management

2.2.3 教訓と提言

活動 2-1: ビジネスプランのモニタリング及び策定

現在中央政府が各 PDAM に提供しているビジネスプランの財務モデルは複雑すぎるため、PDAM のスタッフの誰も財務モデルの中身を完全に理解しているものがない状況である。財務モデルはシンプルでなければ、日々の活動において活用することはできない。

専門家チームとしては、中央政府が現在のものよりシンプルなビジネスプランの財務モデルを提供することを推薦する。専門家は4つの PDAM の成果 2 のメンバーとともに将来の財務状況をシミュレーションするシンプルな財務モデルを開発した。この財務モデルは

日々の活動の中で利用することができる財務モデルの一例である。

ビジネスプランのモニタリングはビジネスプランに掲げる目標を達成する上で極めて重要である。また、ビジネスプランをモニタリングするフォーマットもシンプルなものではなければ PDAM のスタッフが日常業務において使いこなすことは困難である。しかしながら、現在のところ全国に共通のモニタリングのガイドラインやフォーマットは存在しない。

専門家チームとしては、中央政府がビジネスプランのモニタリングのためのガイドライン若しくはフォーマットを提供することを推薦する。これにより PDAM はより簡単にビジネスプランのモニタリングを実施することができ、中央政府としても各 PDAM がビジネスプランを遂行しているかを容易にモニタリングすることが可能となる。

専門家チームは、シンプルなビジネスプランのモニタリングシートを提供したが、これは特に中小規模の PDAM にとってモニタリングのフォーマットの例となりうる。

活動 2-2: 水道料金算定の実務参考資料の策定

内務省が作成した水道料金算定ガイドラインは、水道料を算定するため水道原価を計算する際に無収水率を 20% に設定することとしている。しかしながら、無収水率は実際には 20% よりかなり高いのが現実である。仮に無収水率を 20% として水道料金を計算すると、本来あるべき水道料金より低くなってしまふ。この無収水率の設定については再考を要すると考える。

また、同ガイドラインの示す計算方法は、一見難しそうに見える。しかし、ガイドラインに基づいて一度数式を表計算シートに入力すると、その計算は簡単である。専門家チームは、既存の PDAM のデータを入力するだけで自動的に水道料金を計算できる表計算のフォーマットを提供した。この表計算のフォーマットは、同ガイドラインに基づく水道料金の計算を困難に感じている他の PDAM でも活用できるものである。

活動 2-3: 水道料金請求・徴収業務の効率改善にかかる実地研修を行う。

料金請求・徴収業務の効率改善については、専門家ははじめに、講義と問題把握・妥当な解決策を探るための議論を行った。その後、専門家は C/P にパイロットプロジェクトを行うことを提案した。パイロットプロジェクトでは、専門家は PDAM の C/P がパイロット地区を選定し、未納者リストを作成し、支払いのための未納督促を集中的に行うことを計画していた。

専門家は、C/P のイニシアティブを出させるために C/P の議論と合意に基づき実施の可否を決定することが重要であると考えた。議論を通じて、PDAM マカッサルではすでにこうした活動が行われていることがわかった。その他の 3PDAM (ゴワ、マロス、タカラール) では、基本的にパイロットプロジェクトを行うことで合意した。そこで、未納対策実験と名づけられたパイロットプロジェクトが、3PDAM の C/P によって実施されることになった。

専門家は、未納者チェックリストやモニタリングシートのフォーマット、未納対策チームの各メンバーの役割分担等といった未納対策実験に必要な資料を準備した。これらの資料は C/P との議論や専門家の提案によって何度も修正された。

C/P は専門家の支援の下、未納者チェックリストを記入した。本実験の教訓の一つとして、チェックリストの作成を通じて、実際の未納者の状況が詳細に把握できたことがあげられ

る。例えば、12ヶ月以上（ときに24ヶ月以上）の長期未納者が少なからず存在することが明らかになった。

未納対策実験の実施決定と準備には時間を要したが、リストアップされた未納者への活動（例、督促状送付と訪問）は、専門家が開始を宣言する以前にすでに始めているなど、取り掛かりは非常に早かった。もう一つの教訓は、PDAM職員は、彼ら自身が活動を決定し、目標が明確に理解されれば、速やかに行動を開始するということであった。こうした積極的な姿勢は、第1回未納対策実験が終わり、第2回未納対策のパイロット地区を選定する際にも見られた。3PDAMによる地区の選定は短時間で決まるか、問われる前にすでに決められていた。

毎月の未納者リストによって活動をモニタリングすることを通じて、毎月の長期未納者数や閉栓数、支払者数、総支払額などを知ることができ、職員は未納者に対する彼らの活動が及ぼす効果を明確に把握することができた。未納対策以前は、こうした関係は明確に把握されていなかった。活動の結果をはっきり知ることによって、業務に対するモチベーションが上がったと考えられる。

その他の教訓として、長期未納者への閉栓（停水）に対するPDAM職員の意識が未納対策実験を通じて積極的に変化してきたことがあげられる。実験前、専門家は、閉栓は実際には実施するのが容易ではないというC/Pからの声を多く聞いていた。しかし、未納対策チームは各パイロット地区でいくつか閉栓を実施した。また、専門家は第2回未納対策後に閉栓は困難であるという趣旨の声は聞いていない。第1回第2回の未納対策を通して、各PDAMがパイロット地区で実際に行った閉栓の総数は次の通りである。

表 2.2-21 第1回第2回未納対策での閉栓／停水数の合計

	PDAM Gowa	PDAM Maros	PDAM Takalar
第1回第2回未納対策での閉栓数	14	4	19

出典：3PDAMの未納対策チームメンバー

その他の教訓は、PDAM内で未納対策の紹介のために使われたPRペーパーは職員の意識を向上させるのに一定の効果があったということである。結果とメンバーの顔写真を入れたPRペーパーは各PDAM職員によって速やかに作成され、PDAM事務所に掲示された。同ペーパーは各PDAMの月例会議の発表でも紹介されていた。一般的に、未納者督促の業務は面倒で苦勞が多く、他者の賞賛を受けることの少ない業務である。これまで作られることのなかったPRペーパーは、PDAM内に関係者の尽力を明らかにし、彼らのやる気を起させるのに寄与したと考えられる。



PDAM ゴワでのPRペーパー



PDAM マロスでのPRペーパー



PDAM タカラでのPRペーパー

今後の未納対策への提案としては、対象とする未納者の数を余り大きく設定しないことがある。もしも、対象とする未納者数を一度に100件以上に大きく設定すると、毎月の督促状送付、訪問督促、未納者リスト作成は、職員にとって活動を継続するのが困難なほど重

い負担となってしまう。未納対策チームのほとんどのメンバーは、他の通常業務を抱えている。そのため、今回のパイロット地区を選定する際には、職員の通常業務が無理なく行えるように、規模を設定する必要がある。継続して未納対策を行うには、一度に取り掛かれる対象未納者の最大値は 20 件から 25 件程度と考えられる。

その他の提案としては、活動を継続的に行い徴収状況を改善するためには、PDAM の経営層は、未納督促メンバーに対するインセンティブを検討すべきと考える。本プロジェクトでは専門家は PR ペーパー作成を支援したが、それはこれからもずっとインセンティブとなるとは考えにくい。例えば、職員が徴収率改善を達成した場合には金銭的なインセンティブを与える等を検討するべきであろう。

Activity 2-4: 新規投資及びコストリカバリーのシミュレーションに係る OJT

新規投資やフルコストリカバリーにかかるシミュレーションを行う財務モデルを理解するためには、PDAM のスタッフが基礎的な会計知識を有している必要がある。PDAM のスタッフの中には、この基礎的な会計知識を有していないものも含まれていたため、専門家チームは会計基礎講座を実施した。専門家チームは、複雑なビジネスプランの財務モデルを PDAM に導入する前に基礎的な会計知識の研修を実施すべきと考える。

また、財務シミュレーションを実施する上において、基礎的なコンピュータの操作能力を有していることが重要である。JICA が提供したコンピューターは財務分析の能力を向上させるだけでなくコンピューターの操作能力を向上させる上で極めて効果的であった。

活動 2-5: 関係機関及び利害関係者にたいするコストリカバリーと財務状況にかかるワークショップ及びセミナーの開催

県及び市の首長は水道料金決定に関する意思決定者である。そのため、ワークショップやセミナーの開催により料金値上げの重要性を理解してもらうことが重要である。

活動 2-6: PDAM 職員に対し顧客満足促進にかかる実施研修を実施する。

顧客満足促進に関しては、専門家は講義と問題把握とそれらの解決策を探るための議論を行った。講義は表 2.2-12 に示した教材を用いて行われた。C/P の人数と時間も限られていたため、この活動に関してはパイロットプロジェクトを行わなかった。

活動における工夫としては、専門家は、広報用パンフレットのフォーマットを作成し、4PDAM の C/P に対し、本プロジェクトを一般市民に紹介するためのパンフレットを作成させることとした。その結果、全 4PDAM はパンフレットを完成し、一般市民が見られる場所にそれを掲示した。PDAM マカッサルではそれをカラー印刷し、折りたたんで水道局の入り口に置いていた。

ここでの教訓は、PDAM 職員は、もしも時間と予算、それに命令が与えられれば、彼ら自身で広報用パンフレットを作成する能力を十分に持っているということである。そこで、専門家は、事務所や電話口、現場などでの顧客対応を改善するための講義に集中していった。研修生はその中身を理解し、彼らなりにそれらを活用して業務を行っていると思われる。

その他の教訓は、料金支払の多様化を図ることは PDAM にとって必ずしも賛同を得られることではないということである。専門家は、顧客の利便性を図り顧客満足を促進するために、郵便局や民間銀行等での支払いを含めたいくつかの料金支払方法の多様化案を提案し

た。PDAM マカッサルでは、2011 年には専門家が提案する以前に、実際に民間銀行での支払い受付等を実施していた。にもかかわらず、3PDAM の C/P は、支払方法の多様化を図るには顧客数がまだ小さいなどの理由から、専門家の提案に同意しなかった。顧客の水道料金請求額は、基本的に水使用量に基づいているため、毎月金額が異なっている。そこで、料金支払所を増やすためには、その支払所のパソコンを本部のパソコンとオンライン・ネットワークでつなげなければならない。これが、料金支払方法多様化を実現する上での問題の一つである。近い将来、顧客数が増加するにつれて、顧客の利便性を向上させるために、PDAM 自身が料金支払方法の多様化を計画し、実施することが提案される。

活動 2-6 のその他の提案としては、PDAM の当該職員が、個々の持ち場で専門家の講義から学んだ顧客対応・顧客サービスの内容を実際に行い、その実施状況を内部でチェックし、定期的に教育し続けることである。

2.3 成果3：無収水削減能力の強化

2.3.1 主な活動

(1) 2年半のプロジェクトの成果

表 2.3-1 に2年半のプロジェクトの成果の概要を示す。

表 2.3-1 プロジェクトの成果の概要

No.	活動	実施した活動
3-1	各 PDAM 内に財務部門を含む無収水削減委員会を組織する	<p>プロジェクト開始時、無収水削減委員会が設立され、技術部長、維持管理技術者、管路管理者、配管工、GIS 技術者、財務部長、顧客管理・検針員のリーダー等の多くの候補者から組織化した。</p> <p>PDAM Makassar は 19 人の職員、PDAM Maros は 11 人の職員、PDAM Gowa は 9 人の職員、PDAM Takalar は 22 人の職員で計 61 人の職員が委員会にノミネートされた。</p>
3-2	マスターメータを設置して正確な無収水率の測定を行う	<p>プロジェクト開始前、PDAM の無収水率は、浄水処理能力をベースに算出され、推定されていた。</p> <p>全ての PDAM は、2010 年 5 月末に JICA 専門家支援で、浄水場出口に JICA から供与されたマスターメータを設置した。また PDAM Gowa は、2010 年 9 月にマスターメータを設置した。設置後、各 PDAM は配水量を継続してモニタリングし、シートに流量を毎週記録している。JICA 専門家は、各 PDAM の正確なマスターメータの計測支援を行った。</p> <p>JICA が供与し、PDAM に配布した 9 つのメータは以下のとおりである。；</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) PDAM Makassar <ul style="list-style-type: none"> - Maccini Sombala 浄水場 (φ300) x1, - Ratulangi 浄水場 (φ75) x1 2) PDAM Maros <ul style="list-style-type: none"> - Patontongan 浄水場 (φ300) x1, - Bantimulung 浄水場(φ250) x1 3) PDAM Gowa <ul style="list-style-type: none"> - Malino Panbola Spring Tank (φ150) x1, (φ100) x1, - Malino Pate'ne Spring Tank (φ150) x2, - Tompo Balang 浄水場 (φ200) x1 <p>(注記: PDAM Takalar は、自前で準備した。)</p> <p>JICA 専門家は、各 PDAM が配水量と有収水量の比較結果から最新の無収水率を把握できるようになったことを評価している。</p> <p>現在、各 PDAM は、定型化した記録票と共にマスターメータの計測を適切に行っている。</p>
3-3	漏水探知技術・技能に係る実地研修を行う	<p>無収水削減活動をとおして、JICA 専門家は、無収水削減委員会に基礎技術移転を実施した。この技術移転は、大きく 2 つの基礎技術に分類される。1 つは、1)漏水調査機器の操作を理解するための現場での機器の設置訓練、2 つ目は、2)無収水削減委員会のメンバーに対して無収水対策に関する技術やその到達度を確認するためのテストである。</p> <p>1) 漏水探知のための機器の訓練</p> <p>パイロット配水区での無収水削減活動の過程で JICA 専門家は、無収水削減委員会に下記の項目からなる OJT による技術移転を実施した。；</p> <ul style="list-style-type: none"> - 流量調査 - 流量管理(超音波流量計の設置)

		<ul style="list-style-type: none"> - 水圧管理 (水圧計の設置) - 各戸音聴調査 - 地下漏水の探知と特定調査 - 路面音聴調査 - 漏水調査の記録 - GIS マネージメントチームとの連携(成果 4) <p>2) 無収水対策到達度テスト</p> <p>無収水対策到達度テストは、Sombo-Opu 浄水場で委員会の無収水対策の技術レベルの到達度を図るため実施された。その後、テストの結果に基づき、アドバンスレベル、中間レベル、基礎レベルの3つのランクに振り分けられた。</p> <p>テストの主な目的は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 無収水対策の理解度を図る - 無収水率の算定能力の確認 - 無収水対策の重要性の理解 - メータ検針の確認 - 無収水対策策定方法の理解 <p>テストは、以下の(1)ペーパーテストと(2)実地試験から構成される；</p> <p>(1) ペーパーテストの内容</p> <ul style="list-style-type: none"> - 漏水調査機器の確認とその使用目的 - 無収水率の計算 - 無収水対策の重要性と無収水の定義の理解 - 顧客メータ及び水圧計の検針 - 夜間最少流量の理解 - 無収水対策の手順 <p>(2) 実地試験の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> - 漏水特定 - 漏水探知 - バルブ探知 - 管路探知 - 超音波流量計の設置 - 水圧計の設置 																							
3-4	顧客調査、違法接続調査等を含む無収水の現状調査を行い、無収水の内容(Water balance)を分析する。	顧客調査・違法接続調査は、再委託先の会社によってマミナサタエリアの全ての顧客に対して実施され、2010年の6月に完了した。結果として、漏水調査の詳細な状況、全顧客のメータや資産に関する情報が確認されたことが明らかになった。																							
3-5	次年度の無収水削減目標値を設定し、無収水削減年次実施計画を作成する。	<p>各 PDAM は、JICA 専門家の支援で、インドネシアの財政年度を考慮し、顧客メータ交換、漏水補修、管の布設替え、区画流量計設置と流量計室の建設等に係る予算計上と共に2つのパイロットにおける無収水削減年次計画を準備した。特に、2番目のパイロット配水区については、PDAM の自助努力で計画策定に取り組んだ。</p> <p>表 2.3-2 にプロジェクトで選定したパイロット配水区について示す。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3-2 プロジェクトで選定したパイロット配水区</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">PDAM</th> <th style="width: 65%;">パイロット配水区</th> <th style="width: 20%;">実施年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Makassar</td> <td>1st: Taman Khayangan (GMTDC)</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>2nd: DMA HARTCO INDAH</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Maros</td> <td>1st: Tumalia</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>2nd: Perum. H. Banca</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Gowa</td> <td>1st: BTN Andi Tonro Permai</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>2nd: PERUMAHAN PELITA ASRI</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Takalar</td> <td>1st: Jl.Ranggong (BombongIndah)</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>2nd: Btn Sompu Raya & Btn Balindah Jl. St. Hasanuddin</td> <td>2011</td> </tr> </tbody> </table>	PDAM	パイロット配水区	実施年度	Makassar	1 st : Taman Khayangan (GMTDC)	2010	2 nd : DMA HARTCO INDAH	2011	Maros	1 st : Tumalia	2010	2 nd : Perum. H. Banca	2011	Gowa	1 st : BTN Andi Tonro Permai	2010	2 nd : PERUMAHAN PELITA ASRI	2011	Takalar	1 st : Jl.Ranggong (BombongIndah)	2010	2 nd : Btn Sompu Raya & Btn Balindah Jl. St. Hasanuddin	2011
PDAM	パイロット配水区	実施年度																							
Makassar	1 st : Taman Khayangan (GMTDC)	2010																							
	2 nd : DMA HARTCO INDAH	2011																							
Maros	1 st : Tumalia	2010																							
	2 nd : Perum. H. Banca	2011																							
Gowa	1 st : BTN Andi Tonro Permai	2010																							
	2 nd : PERUMAHAN PELITA ASRI	2011																							
Takalar	1 st : Jl.Ranggong (BombongIndah)	2010																							
	2 nd : Btn Sompu Raya & Btn Balindah Jl. St. Hasanuddin	2011																							

3-6	無収水削減対策を同実施計画に従って実施する	<p>全ての PDAM は、プロジェクト開始から完了までの期間、配水管区画の設定、漏水調査、漏水補修、顧客メータ交換、住民啓発キャンペーンに係る計画に従い、無収水削減活動を実施した。このパイロット配水区の活動において、JICA 専門家は委員会に下記の 2 つの項目からなる必要な対策について、基礎技術移転を実施した。;</p> <p>1) 配水状況や漏水探知を理解するための漏水調査</p> <ul style="list-style-type: none"> - 配水量分析(配水管区画) - 流量管理(超音波流量計設置) - 水圧管理(水圧計設置) - 顧客メータ交換 - 漏水補修確認 - 無収水関連情報の更新のための無収水削減委員会と GIS マネジメントチームの連携(成果 4) <p>一連の無収水削減活動において、1 年に 2 回の夜間漏水調査が実施された。これらの調査内容は、以下のとおりであった。</p> <p>(1) パイロット配水区において、1 回目の夜間調査は、JET の指導のもと新しい地表漏水や地下漏水を発見するために実施した。</p> <p>(2) パイロット配水区において、2 回目の夜間調査は、漏水補修を再確認するため、JICA 専門家の監理もと実施された。</p> <p>2) 住民啓発キャンペーン</p> <p>一方、いくつかの無収水の原因には、盗水やメータの違法接続等がある。これらの水使用は、IWA(国際水協会)では、見かけ上の損失水量と定義されている。無収水対策上で住民啓発キャンペーンは、見かけ上の損失水量に対する有効なツールとして間接効果を持つため、重要な役割を担っている。このため、JICA 専門家は、パイロット配水区付近の小学校 4 年生及び 5 年生を対象としたワークショップとポスターコンテストを実施した。</p>
3-7	計画実施の結果をモニタリングし、その結果を次年度の目標値設定と実施計画の作成にフィードバックする	<p>JICA 専門家が準備した無収水削減計画のテンプレートの一連の取りまとめによる計画のアプローチにより、カウンターパートが漏水調査結果のフィードバックと共に無収水の戦略的対策の組み立てへとつながっていった。</p> <p>このため、委員会の会議を 2011 年の 3 月と 7 月にプロジェクトの事務所で、後のパイロット配水区の無収水削減計画のとりまとめに向けて、集中的な議論が行われた。</p> <p>また、無収水削減計画へ円滑にフィードバックするため、以下の項目を考慮した。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) パイロット配水区における無収水率の評価、無収水削減活動の改善度の評価 (2) 次年度の次のパイロット配水区における無収水率の目標値の設定 (3) 2010 年度の無収水削減活動から得た教訓から、2011 年の無収水削減計画の策定にフィードバックした。 <p>全体的に、カウンターパートの無収水削減計画策定能力は、2010 年や 2011 年のパイロット配水区での無収水削減活動の知見やスキルを基に強化されていた。</p>

活動 3-1: 各 PDAM 内に財務部門を含む無収水削減委員会を組織する

プロジェクト開始時の 2009 年 9 月に、JICA 専門家は、無収水削減委員会を設置した。委員会は、以下の必要性や理由から設置された。

- 無収水対策に関する従来の部署を強化する必要があったこと
- 無収水対策に係るキーグループやその役割における概念的な組織は、明確になっていなかった。

各 PDAM における無収水削減委員会の職務条項は、表 2.3-4 に示す。この組織体系の中で各 PDAM の維持管理部署、配水部、顧客課、財務課等々から多くのカウンターパートが無収水削減のキーグループとして指名された。さらに、カウンターパートの各メンバーに対する職務条項は、各メンバーの責任を明確にするために取り決めた。必然的に、パイロット配水区の無収水削減活動をとおして、PDAM の 4 つの関連部署のコミュニケーションの連携が強化されていった。

表 2.3-3 に無収水削減委員会の各メンバーの職務条項を以下に示す。







表 2.3-3 無収水削減委員会の職務条項


No	職位	役割/責任
1	チームリーダー/無収水管理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 無収水削減委員会の策定 ➤ データの解析評価 ➤ マスターメータ管理 ➤ 住民啓発キャンペーンの実施
2	漏水探知 1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 漏水探知,メータ交換 ➤ 違法接続の正規化
3	漏水探知 2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 漏水探知 ➤ 漏水探知 1 のサポート
4	情報収集/図面関連	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 無収水情報の記録,
5	配水量分析/ 配水情報	<ul style="list-style-type: none"> ➤ マスターメータ管理、水供給の管理、水圧管理、水理解析
6	設計/施工/積算	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 区画流量計の建設、管の布設替え ➤ 予算配分の積算
7	顧客情報/メータ検針	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 顧客調査、違法接続の調査 ➤ 料金徴収情報の更新 ➤ 住民啓発キャンペーン
8	無収水と GIS の連携	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 無収水関連部署の情報伝達

活動 3-2: マスターメータを設置して正確な無収水率の測定を行う

配水量を測定するため、マスターメータの設置は、2010 年の 9 月末に完了した。その後、全ての PDAM によりマスターメータのモニタリングを開始した。マスターメータの設置状況は以下の現場写真に示すとおりである。(表 2.3-4 参照);

表 2.3-4 各 PDAM におけるマスターメータの設置位置

PDAM	位置 / 規模 / 数量	現場写真(設置後)
Makassar	(1) Maccini Sombala 浄水場 (φ300) x1 (2)Ratulangi 浄水場 (φ75) x1	 
Maros	(3) Patontongan 浄水場 (φ300) x1 (4) Bantimurung 浄水場 (φ250) x1	 
Gowa	(5)Malino Panbola 湧水池 (φ150) x1, (φ100) x1 (6)Malino Pate'ne 湧水池 (φ150) x2	 (φ150) x1, (φ100) x1  (φ150) x1, (φ150) x1

	(7)Tompo Balang 浄水場 (φ200) x1	
Takalar	PDAM により設置済み	-
全量	9 マスターメータ : (φ300) x 2 (φ250) x 1 (φ200) x 1 (φ150) x 3 (φ100) x 1 (φ 75) x 1	

活動 3-3: 漏水探知技術・技能に係る実地研修を行う

パイロット配水区の無収水対策に先立ち、漏水調査機器に関する OJT を 講義及び議論形式で実施した。この講義において、説明は、我々のスタッフにより、英語からインドネシア語に通訳して行われた。講義の内容は以下のとおりである。;

- 無収水の定義
- 無収水対策の理解
- パイロット配水区(DMAs)の設定
- 流量及び水圧管理 (MNF:夜間最少流量を含む)
- 漏水探知
- 漏水補修と顧客メータ交換
- GIS 情報の活用(Geographic Information System)
- 住民啓発キャンペーン

一方で無収水対策の計画と実施のため、各 PDAM によるパイロット配水区の選定作業は、JICA 専門家と削減委員会により実施した。選定されたパイロット配水区は、2010 年と 2011 年にそれぞれ無収水対策を実施するために設定した。(表 2.3-3 に示すとおり)

活動 3-4: 顧客調査・違法接続調査等を含む無収水の現状調査を行い、無収水の内容(配水量分析)を分析する。

顧客調査・違法接続調査は、Makassar 市と Takalar 県で 2010 年 3 月 20 日、Maros 県と Gowa 県で 2010 年 4 月 1 日に開始した。調査実施期間中に、PDAM の顧客データベースが、PDAM の全市県の調査結果から完成した。

調査はマミナサタ区域の 193,917 の顧客をターゲットとした。(表 2.3-5 参照)

表 2.3-5 PDAM の顧客数(2010 年の 3 月から 4 月)

調査区域	正規の顧客	非正規や給水停止した顧客	全顧客数 (2010 年 3 月-4 月)	備考欄： 調査月
Makassar	147,235	14,895	162,130	3 月～
Maros	8,991	507	9,498	4 月～
Gowa	14,269	2,932	17,201	4 月～
Takalar	4,349	739	5,088	3 月～
Total	174,844	19,073	193,917	

* PDAM の既存のデータも使用

調査した全顧客数は、167,250 戸であり、その内 19,073 の顧客数は、PDAM で給水停止したため、調査しなかった。また、7,594 の顧客数は、調査実施不可能や検針員が訪問しなかったため、調査が不可能であった。(表 2.3-6 参照)。

表 2.3-6 調査した全顧客

調査区域	実際に調査できた顧客数	非正規や給水停止した顧客	実際調査できなかった顧客	全顧客数 (2010 年 3 月-4 月)	調査率
Formula	(A)	(B)	(C)	(D)	(A+B+C)/(D)
Makassar	142,115	14,895	5,120	162,130	100 %
Maros	8,991	507	0	9,498	100 %
Gowa	11,795	2,932	2,474	17,201	100 %
Takalar	4,349	739	0	5,088	100 %
Total	167,250	19,073	7,594	193,917	100 %

各区域における調査員の顧客の詳細は、添付資料で述べる。

活動 3-5. 次年度の無収水削減目標値を設定し、無収水削減年次実施計画を作成する。

パイロット配水区における無収水削減活動の開始前に、無収水削減委員会が自助努力で JET の支援により、無収水削減計画に取り組んだ。

パイロット配水区における無収水対策を効果的に実施するため、予算配分、顧客メータの調達、GIS のデータベースの整備及び DMA (パイロット配水区) の設定等の系統だった無収水活動の組み立てを戦略的に進めることは必要である。この戦略に対して PDAM が尽力することにより、無収水削減に向けて、無収水削減委員会の総合的な能力強化を図ることが重要であった。

したがって、無収水削減委員会のメンバーは、PDAM の各パイロット配水区における目標値の設定と共に計画のフレームを理解することができるようになった。

PDAM の計画フレームは、以下の項目を包含した。(表 2.3-7 の PDAM の無収水削減計画のフレームを参照)

以下の写真は、無収水削減委員会の様子である。



活動風景 1 会議の様子 1



活動風景 2 会議の様子 2

計画の詳細は、トレーニングマテリアルに示す。

表 2.3-7 2010 年と 2011 年に策定した無収水削減計画のフレーム

パイロット配水区における無収水削減計画における主な項目 (DMA) *パイロット配水区	
1.	無収水削減委員会のメンバー: メンバーリスト
2.	パイロット配水区名:
3.	無収水対策の目的とその目標値
4.	パイロット配水区の特徴、属性 <ol style="list-style-type: none"> (1) 概要: 全体の状況(地形、等高線、道路の状況、治安等々) (2) 配水量分析による現況の無収水率 (3) パイロット配水区の選定理由
5.	配水状況 <ol style="list-style-type: none"> (1) GIS での給水人口 (2) GIS での給水栓数 (3) 配水区の流入・流出の情報 (4) 配水区における管路延長 (5) 水源: 浄水場名 (6) 給水方法: 自然流下方式またはポンプ圧送方式 (7) 漏水調査の結果
6.	GIS の整備状況 <ol style="list-style-type: none"> (1) 全体概要 (2) レイヤの準備、レイヤのチェックリスト
7.	無収水関連情報 <ol style="list-style-type: none"> (1) 月別進捗表参照 (2) 顧客メータ交換状況(5 年前に設置されたメータ、メータ故障) (3) 漏水補修
8.	費用積算
9.	住民啓発キャンペーン <ol style="list-style-type: none"> (1) キャンペーンの目的: 水循環の重要性 (2) 学校名: パイロット配水区付近の小学校 (3) 校長先生: 名前 (4) 対象学年: 4-6 年生 (5) 生徒数: おおよそ 60 名程度 (6) プレゼンテーションの方法
10.	無収水削減計画における作業工程 <ol style="list-style-type: none"> (1) 作業工程表参照 (2) 施工管理計画

活動 3-6 : 無収水削減対策を同実施計画に従って実施する:

1) PDAM における無収水削減活動

無収水削減計画の準備後、JICA 専門家支援で委員会による削減活動が計画に従って、2010 年の最初のパイロット配水区、2011 年の 2 番目のパイロット配水区でそれぞれ開始した。

無収水削減戦略で最も重要な点は、無収水の削減目標を定めることである。そのため、無収水削減委員会が JICA 専門家と協働で無収水の現況を理解するための調査を行い、下記の無収水削減活動の手順の精査をしなければならなかった。(下表 2.3-8 参照)。

表 2.3-8 パイロット配水区における無収水削減の手順

- | |
|---|
| (1) パイロット配水区の選定 |
| (2) 無収水削減計画の策定着手 |
| (3) 予算配分 |
| (4) 区画流量計の建設 & パイロット配水区の設定 |
| (5) 配水量分析のための顧客調査 |
| (6) 適切に漏水調査を行うための GIS の整備 |
| (7) 配水状況理解のための水圧管理 |
| (8) 無収水の現況を理解するための第 1 回目の配水量分析調査 |
| (9) 漏水調査 |
| (10) 顧客メータ交換 |
| (11) 漏水補修 |
| (12) 無収水削減を評価するための配水量分析 |
| (13) 漏水補修の確認のための漏水調査 |
| (14) パイロット配水区付近で PDAM の削減活動を周知するための住民啓発キャンペーン |
| (15) 区画流量計の流量管理、解析と評価(費用対効果分析) |
| (16) 無収水削減計画の仕上げ |
| (17) PDAM 局長への提出 |

各 PDAM の無収水削減委員会は、2010 年の最初のパイロット配水区及び 2011 年の第 2 番目のパイロット配水区において、一つ一つ着実に段階的に取り組んだ。2010 年の最初のパイロット配水区は、JICA 専門家は、上記で述べたように無収水削減委員会に定期的なサポートを全ての手順で行った。しかし、2011 年のパイロット配水区では、PDAM が率先して、自信を持って無収水削減活動に取り組み、JICA の専門家は、それをモニタリングした。

2) PDAM における住民啓発キャンペーンの実施 PDAM における

キャンペーンは、プロジェクトの目的に合致しながら、JICA 専門家の支援によるワークショップを各 PDAM のパイロット配水区近傍の小学校で開催した。キャンペーンの内容は、1)ワークショップと 2)ポスターコンテストから構成された。ワークショップでは、JICA 専門家は (1)水循環、(2)水利用の改善に焦点を当てた水源から浄水場までの浄水ができるまでの 2 項目についてプレゼンテーションを行った。特に住民連携の資料については、キャンペーンの小学生向けのワークショップやポスターコンテストの支援のため、名古屋市上下水道局から供与された。

ワークショップの説明後、PDAM のカスタマーにアピールすべく、4 年生から 6 年生を対象とした 2)ポスターコンテストを実施した。ポスターコンテストにノミネートされた生徒は、以下のとおりであった。(表 2.3-9 参照)

表 2.3-9 PDAM の小学校におけるワークショップ及びポスターコンテスト

PDAM	No	小学校名	対象学年	参加者数	ワークショップの日付
PDAM Makassar	1 st	SD Negri Percontohan PDAM 小学校	4th – 6th Grade Students	49 名	2/7, 2011
	2 nd	SDN. Mangkura 5 小学校	5th Grade Students	25 名	10/26, 2011
PDAM Maros	1 st	SD No. 60 Inpres Perumnas Tumalia 小学校	4th – 6th Grade Students	60 名	2/2, 2011
	2 nd	SDN. No. 103 Inpres Hasanuddin SD. 178 Inpres Bontoa 小学校	5th Grade Students	59 名	11/8, 2011
PDAM Gowa	1 st	SD Inpres Bertingkat Sungguminasa 小学校	4th – 6th Grade Students	60 名	2/10, 2011
	2 nd	SDN. Center Mangali 小学校	5th Grade Students	50 名	11/9, 2011
PDAM Takalar	1 st	SD No. 133 Inpres Pari'si ,Takalar 小学校	4th – 6th Grade Students	60 名	2/17, 2011
	2 nd	SDN. No. 5 Ballo 小学校	5th Grade Students	47 名	11/10 2011

活動 3-7: 計画実施の結果をモニタリングし、その結果を次年度の目標値設定と実施計画の作成にフィードバックする。

無収水対策の計画と実施に係る OJT を含む一連の基礎技術移転をとおして、無収水削減委員会のメンバーは、JICA 専門家の指導で様々な無収水技術に関する多くの経験を積むことができた。

これらの努力により、パイロット配水区の目標値は表 2.3-10 に示すように無事達成することができた。

表 2.3-10 2010 年、2011 年のパイロット配水区における漏水調査の結果：無収水率(%)

PDAM	No	パイロット配水区	ベースライン無収水率(%)	削減目標(%)	達成度(%)	投入した費用(Rp)
Makassar	1 st :	Taman Khayangan (GMTDC)	11.16	- 5%	3.53 (- 7.63)	Rp. 4,976,116
	2 nd :	HARTCO INDAH Residence	28.4	- 5%	12.72 (-15.68)	Rp. 188,733,000
Maros	1 st	Tumalia	50.28	-20%	31.95 (-18.53)	Rp. 157,785,600
	2 nd :	Perum. H. Banca	61.1	-20%	26.6 (-34.5)	Rp. 58,887,000
Gowa	1 st :	BTN Andi Tonro Permai	13.75	- 5%	1.74 (-12.01)	Rp. 2,3,992,000
	2 nd	PERUMAHAN PELITA ASRI	35.91	- 5%	14.03 (-21.88)	Rp. 24,400,000
Takalar	1 st	Jl. Ranggong (Bombong Indah)	9.80	- 3%	3.75 (-6.05)	Rp. 6,633,000
	2 nd	Btn Sompu Raya & Btn Balindah Jl. St. Hasanuddin	23.22	- 5%	2.48 (-20.74)	Rp. 8,142,000

この結果は、メンバーの個人能力の向上によるものだけでなく、PDAM のメンバー間の

連携やパートナーシップの醸成によってもたらされたのであった。将来、JICA 専門家は、このような PDAM の総合力が他のパイロットに対して水平展開を導くものと期待している。(表 2.3-11 及び下記写真参照)

今後の PDAM のモチベーションの証として、無収水削減委員会は、このプロジェクト終了後、下記のパイロット配水区を自助努力で行うことを提案した。

表 2.3-11 今後のパイロット配水区

PDAM	パイロット配水区名	顧客数	予算の確保 (Rp)
Makassar	Minasa Upa	500	Rp 40,000,000
	Azalea	500	
Maros	Maros Regency	333	Rp 17,200,000
Gowa	Graha Kalegowa	383	Rp 17,500,000
Takalar	Bontomanai	524	Rp 12,000,000

写真：2012 年度のパイロット配水区



(2) 実施工程

本プロジェクトにおける成果 3 の実施工程 (Plan of Operation) を表 2.3-12 に示す。

表 2.3-12 実施工程 (Plan of Operation)

	2009	2010												2011												2012		
	10 11 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
3. 無収水削減能力が強化される。																												
3-1 各PDAM内に財務部門を含む無収水削減委員会を組織する。																												
3-2 マスターメーターを設置して正確な無収水率の測定を行う。																												
3-3 漏水探知技術・技能に係る実地研修を行う。																												
3-4 顧客調査、違法接続調査等を含む無収水の現状調査を行い、無収水の内容 (Water balance)を分析する。																												
3-5 次年度の無収水削減目標値を設定し、無収水削減年次実施計画を作成する。																												
3-6 無収水削減対策を同実施計画に従って実施する。																												
3-7 計画実施の結果をモニタリングし、その結果を次年度の目標値設定と実施計画の作成にフィードバックする。																												

2.3.2 プロジェクトの成果

(1) 研修対象者

プロジェクト開始時に、様々な無収水対策に取り組むため、無収水削減委員会が組織化された。その後、プロジェクト期間中に PDAM 内の人事異動により、委員会の数人が他の部署に移った。今日まで、委員会のメンバーのほとんどが無収水削減活動によく従事している。

無収水削減委員会のメンバーは表 2.3-13～2.3-16 に示すとおりである。

表 2.3-13 ターゲットグループ(PDAM Makassar)

No.	委員会のメンバー		
	名前	委員会における職務	技能レベル
1	Ir. Ahsan, MT.	チームリーダー/無収水管理	優良技術者
2	Bahi, SE.	漏水探知 1	基礎技術者
3	Bintang Musfar	漏水探知 1	優良技術者
4	H. Morra, ST.	漏水探知 2	中間技術者
5	A. Ichsan Mappanyuki	漏水探知 2	優良技術者
6	Drs. Asis Machmud	漏水探知 2	基礎技術者
7	Ihdar S. ST	漏水探知 2	優良技術者
8	Amrin A. Yunus	データ収集/ 図面整理	中間技術者
9	Arifuddin T.	データ収集/ 図面整理	基礎技術者
10	Muh. Ansar	データ収集/ 図面整理	基礎技術者
11	Wahidin S, ST	配水量分析/配水管理	優良技術者
12	Idris Kaya	配水量分析/配水管理	中間技術者
13	Adam Ahmad, SE.	流量計室設計/施工/積算	優良技術者
14	Berthina Nari Toding, ST.	流量計室設計/施工/積算	中間技術者
15	Rimbawan T.	顧客管理/メータ検針	基礎技術者
16	Indrayadi	顧客管理/メータ検針	基礎技術者
17	M. Yusuf Mone	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
18	Rahim	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
19	Ramli Nurung	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
20	Muh. Fajry	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
21	Maggila	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
22	Abd. Samad, S.ST	漏水探知 & 漏水補修	中間技術者
23	Abd. Haris Sikir	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
24	Andy Setiadi Y.	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
25	Syahrullah H	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
26	H.Syarifuddin Mangka	漏水探知 & 漏水補修	活動参加者
27	Idris Jarre	漏水探知 & 漏水補修	活動参加者
28	Arifuddin Chalid	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者

表 2.3-14 ターゲットグループ(PDAM Maros)

No.	委員会のメンバー		
	名前	委員会における職務	技能レベル
1	Abd. Rakhman S.Sos	チームリーダー/無収水管理	優良技術者
2	Muh. Asri	漏水探知 1	活動参加者
3	Ruslan Usman, SE.	漏水探知 2	基礎技術者
4	Hendra Rustam	データ収集/ 図面整理	優良技術者
5	Syarifuddin	配水量分析/配水管理	基礎技術者
6	Muhajir	流量計室設計/施工/積算	優良技術者
7	Abdul Rajab	無収水と GIS の連携/顧客管理/メータ検針	優良技術者
8	Rachmad	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者

9	A.Muh. Said	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
10	Muh. Jumhar Nur	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者
11	Faharuddin	漏水探知 & 漏水補修	活動参加者
12	Sarifuddin	漏水探知 & 漏水補修	活動参加者
13	A. Agus Salim	漏水探知 & 漏水補修	基礎技術者

表 2.3-15 ターゲットグループ(PDAM Gowa)

No.	委員会のメンバー		
	名前	委員会における職務	技能レベル
1	Duli L. Patta, S.Sos	チームリーダー/無収水管理	基礎技術者
2	Mustajab	漏水探知 1	基礎技術者
3	Abd. Wahid	漏水探知 2	中間技術者
4	Anwar	漏水探知 2	基礎技術者
5	Hasbullah	漏水探知 2	基礎技術者
6	Untung Firdaus	データ収集/ 図面整理	優良技術者
8	Abd.Malik Abbas, S.Sos	配水量分析/配水管理	優良技術者
9	Nur Alam M., A.Md	流量計室設計/施工/積算	優良技術者
10	Junaedi	流量計室設計/施工/積算	優良技術者

表 2.3-16 ターゲットグループ(PDAM Takalar)

No.	委員会のメンバー		
	名前	委員会における職務	技能レベル
1	H. Zainuddin Naba	漏水探知 1	
2	Muh. Syafril	漏水探知 1	基礎技術者
3	Mustapa	漏水探知 1	基礎技術者
4	M. Arsyad	漏水探知 2	基礎技術者
5	Sahabuddin	データ収集/ 図面整理	中間技術者
6	Muh. Basrah	データ収集/ 図面整理	基礎技術者
7	Ramlah	配水量分析/配水管理	優良技術者
8	Mu'minun	配水量分析/配水管理	基礎技術者
9	Syamsuar	配水量分析/配水管理	基礎技術者
10	Muh. Saleh	配水量分析/配水管理	基礎技術者
11	Achmad Gazali, SE.	配水量分析/配水管理	中間技術者
12	Salmah	顧客管理/メータ検針	中間技術者
13	Muh. Syaiful	顧客管理/メータ検針	基礎技術者
14	Habibi	漏水調査全般	基礎技術者
15	Rahman	チームリーダー/無収水管理	基礎技術者

(2) プロジェクト指標

プロジェクト指標は、表 2.3-17 に示すように設定された。

表 2.3-17 成果 3 のプロジェクト指標

プロジェクトの成果	指 標
3. 無収水削減能力が強化される。	3-1 研修資料及び研修参加職員数 3-2 計画された通りに、無収水削減対策予算が確保される。 3-3 無収水率が減少する。

<3-1 研修資料及び研修参加職員数>

1) 研修資料：無収水削減対策マニュアル

2011 年の活動開始時に、JICA 専門家は、無収水対策について表 2.3-14 の下記の資料を準備した。成果 3 の各研修資料は JICA 専門家からカウンターパートに配布され、インドネシ

ア語で説明した。

このプロジェクトで作成されたマニュアル及び訓練教材は、表 2.3-18 に示すとおりである。

表 2.3-18 成果 3 の研修資料：無収水削減対策

No	研修項目	ファイルのタイプ	担当
1	無収水削減計画 2010 年度: プラン A (プラン A: 最初のパイロット配水区)	Word & power point	無収水削減委員会 & JICA 専門家チーム
2	無収水削減計画 2010 年度: プラン B (プラン B: 顧客メータ交換計画)	Word & power point	無収水削減委員会 & JICA 専門家チーム
3	無収水削減計画 2011 年度: プラン C (プラン C: 第 2 番目のパイロット配水区)	Word & power point	無収水削減委員会 & JICA 専門家チーム
4	無収水削減計画 2012 年度: プラン D, E (プラン D, E: 将来の第 3 番目のパイロット配水区)	Word & power point	無収水削減委員会 & JICA 専門家チーム
5	各 PDAM における全パイロット配水区の 予算確保の状況	Word	無収水削減委員会 & JICA 専門家チーム
6	EPANET2 (管網解析)	Software	JICA 専門家
7	漏水調査記録票	Microsoft Access	JICA 専門家
8	顧客メータ交換計画	Microsoft Access	JICA 専門家
9	ベーシックエンジニア向けのデータ管理	Microsoft Excel	JICA 専門家
10	顧客調査・違法接続調査の結果	Word	JICA 専門家
11	漏水調査機器の操作ビデオ	mpeg	JICA 専門家

2) 研修参加職員数

PDAM の局長は、無収水削減委員会に 60 名近くのメンバーをノミネートした。プロジェクト実施期間中、JICA 専門家のトレーニングは、間欠的に実施され、無収水削減委員会のメンバーが積極的に参加した。

このトレーニングにより、メンバーと JICA 専門家とのコミュニケーション能力が強化された。このトレーニングの真価は、委員会が無収水を削減し結果を出すために、パイロット配水区でハードな夜間作業に取り組んだ時、強化したコミュニケーション能力と共に発揮された。

JICA 専門家は、無収水問題を解決するために、重要なものとして、このように取り組んだことを評価している。(表 2.3-19)

表 2.3-19 研修参加職員数の推移

	Makassar	Maros	Gowa	Takalar	Total
2009	19	11	9	22	61
2010	19	11	9	22	61
2011	28	13	10	15	66

<3-2 計画された通りに、無収水削減対策予算が確保される。>

プロジェクト実施 1 年経過後、全 PDAM は、無収水対策実施前に計画策定したとおり、パイロット配水区の削減活動の予算を確保できるようになった。JICA 専門家は、プロジェクト終了後も必要な予算の確保を継続することを期待している。

最終的に各 PDAM によって準備された予算は、表 2.3-20 に示すとおりである。

表 2.3-20 選定されたパイロット配水区で確保した予算

PDAM	最初のパイロット配水区(2010)	費用 (RP)	2 番目のパイロット配水区(2011)	費用 (RP)	3 番目のパイロット配水区 (2012)	Budget (RP)
Makassar	Taman Khayangan	4,976,118,18	Hartaco Indah	188,733,000	1.Minasa Upa	20,000,000
					2.Pesona Prima Griya	20,000,000
Maros	Perumnas Tumalia	157,785,600	H. Bancha & Papan Lestari	58,887,000	Maros Regency	17,111,000
Gowa	Andi Tonro Permai	21,992,000	Pelita Asri	12,200,000	Graha Kalegowa	17,500,000
Takalar	Bombong Indah	6,633,000	Sompur Raya & Balindah	8,142,200	Bontomanai	11,620,000

<3-3 無収水率が前年度より減少する>:無収水率の削減の推移 (%)

今日まで、全 PDAM は配水量と有収水量の比較による現況の無収水を把握するため、マスターメータを継続的にモニタリングしている。このモニタリング結果から全 PDAM の無収水率は表 2.3-16 及び図 2.3-1~2 に示すように前年度から上下変動を繰り返しながら徐々に減少している。

しかし一方で、各 PDAM の無収水率は適切なレベルに達しているとは言えない。今後も無収水削減のため、対策の実施が必要であり、継続することが望ましい。

2009 年から 2012 年の各 PDAM の無収水のレベルは、表 2.3-21 に示すとおりである。現在、2011 の無収水レベルは、22.9%である。

表 2.3-21 各 PDAM の無収水率の推移(%)

PDAM	2009(Ave)													
Makassar	45.7													
Maros	38.7													
Gowa	24.5													
Takalar	27.1													
PDAM	2010												2010(Ave)	
	January'10	February'10	March'10	April'10	May'10	June'10	July'10	August'10	September'10	October'10	November'10	December'10		
Makassar	47.9	47.3	48.8	49.3	48.5	46.3	48.6	48.5	45.1	47.0	47.6	51.0	48.0	
Maros	38.0	37.5	46.7	45.2	43.6	43.3	42.6	41.4	34.4	40.5	39.6	45.1	41.6	
Gowa								46.2	46.8	41.4	37.6		40.3	42.8
Takalar					31.2	32.1	35.8	33.8	26.6	29.4	29.4	33.1	31.2	
PDAM	2011												2011(Ave)	
	January'11	February'11	March'11	April'11	May'11	June'11	July'11	August'11	September'11	October'11	November'11	December'11		
Makassar	50.6	49.8	54.0	52.6	49.1	47.0	45.5	48.8	40.4	42.6	51.1 ^{*1}	51.4	48.7	
Maros	40.8	42.3	45.7	39.5	42.2	35.3	39.2	29.2	32.8	31.6	31.6	38.2 ^{*2}	37.3	
Gowa	43.1	43.8	52.9	43.1	45.4	37.8	34.2	40.9	35.7	44.4	24.8	38.2 ^{*3}	40.4	
Takalar	38.6	32.5	44.4	37.9	38.4	32.3	34.9	27.2	16.1	17.7	23.9 ^{*4}	27.0	31.0	

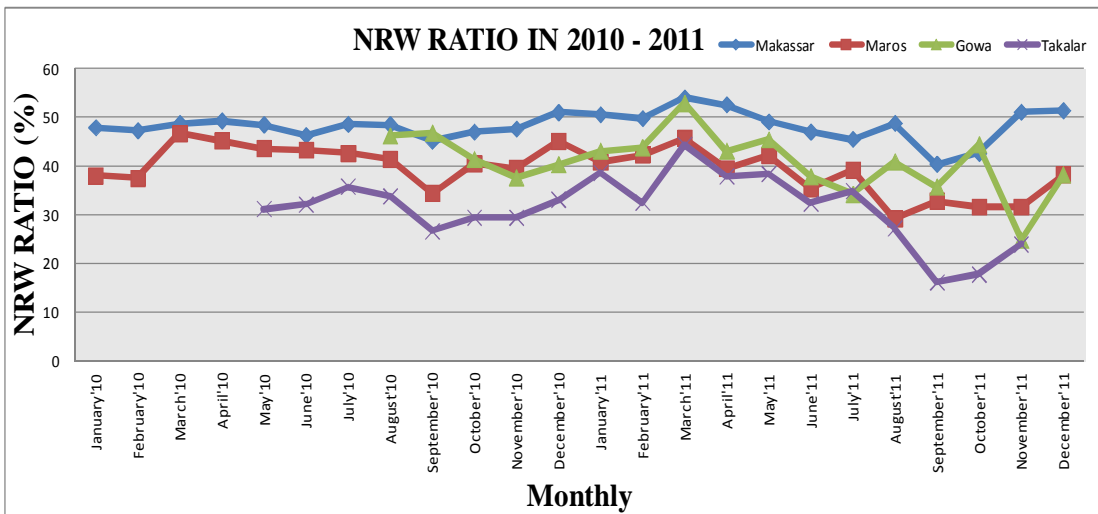


図 2.3-1 各 PDAM の無収水率の推移(%) : 2010 年

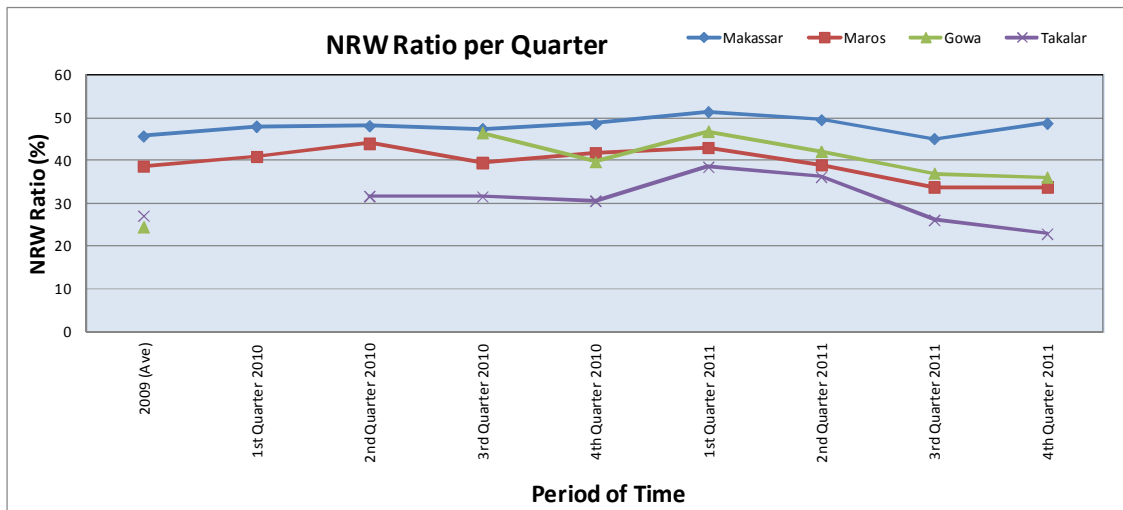


図 2.3-2 各 PDAM の無収水率の推移(%) : 2011 年

2.3.3 教訓と提言

(1) 維持管理・組織体制面での教訓

1) 制度上での局面

プロジェクト開始時に、無収水削減委員会(以下委員会と称す)は、JICA 専門家支援のもと各 PDAM に設置された。各 PDAM の委員会のメンバーはプロジェクト実施期間中、積極的に活動に参加できた。よってこのプロジェクトで、各 PDAM と JICA 専門家チームのメンバー間のコミュニケーション能力は良好になった。

2) 予算確保 (財務面)

プロジェクト実施前、PDAM 局長を含むカウンターパートは、無収水対策に対して適切な年間予算を準備していなかった。この事情により、無収水削減に必要な予算は、限られた維持管理費からの工面されていた。しかし、最初のパイロット配水区での活動 1 年後、カウンターパートの主要メンバーは、無収水削減のための適切な予算、次年度のパイロット配水区に必要な予算の積算について、決済をすることができるようになった。さらにも

っと PDAM の自助努力によって、無収水削減計画が策定され、予算が継続して確保されることを期待している。

3) JICA によって供与されたマスターメータからの現況の無収水率の理解

浄水場流出口でマスターメータを設置する前、PDAM の無収水率は、浄水処理能力から算定し、推定していた。JICA によって調達されたマスターメータの設置により、浄水場からの正確な測定流量により、無収水率が算定できるようになった。これにより、メータ設置前より、無収水率の精度が向上した。

(2) 技術的な側面

1) JICA 専門家によって技術移転された知見や技能強化を図る

無収水削減計画の結果から、現況の無収水率より設定した目標値へ削減できたことを証明した。この PDAM の取り組みから、集中的な夜間調査と連動した漏水探知や漏水補修による削減が可能となったのである。また、故障したメータや盗水の即応的な正規化による効果的な対策も実施した。これらの様々な対策に対するたゆまぬ努力により、パイロット配水区を含む PDAM 全体の無収水率は、上記の表(表 2.3-20) で述べたように、徐々に減少した。

2) 技術移転の重要性

無収水の達成度テストや削減委員会の会議をとおして、多くのカウンターパートは、自助努力で無収水削減活動を実施できるレベルに既に達成している。プロジェクト完了後も、たとえそのレベルに達していても、無収水の技術や知識の普及において、さらなるカウンターパートの能力強化が必要である。

3) メータ検針員の検針技能の改善の必要性

プロジェクト開始 1 年後、マミナサタエリアのメータ検針員の半数以上が顧客メータ検針をできないという問題が表面化した。残念なことに、この区域には、多種多様なメータが様々なメーカーやドナーにより納入されている。このことが JICA 専門家には予測できなかった重大な問題であった。これを受けて、JICA 専門家は、検針能力を改善し、多種多様なメータを適切に読めるように訓練するため、直ちにワークショップを開催した。現在、検針員は、実際の料金水量に基づく適切な有収水量の算定に寄与している。

4) 配水区設定の重要性

パイロット配水区のような DMA (配水区)の設定は、段階的に無収水問題を管理するために大変重要であり、また効果的なこともプロジェクトで示すことができた。配水区での無収水削減活動に基づき、無収水削減計画の策定、実施、評価が可能となったのである。

プロジェクト完了後、各 PDAM において配水区を展開し、優先的に考慮することによって、将来的に無収水削減は段々明確になり、無収水削減の年間活動計画もさらに効果的な計画設計になるだろう。

5) 住民啓発キャンペーンに対する継続実施

見かけ上の損失水量の最も重要な対策は、住民啓発キャンペーンである。実際、この対策には、即効性はないが、間接的な効果がある。そのため、PDAM は、小学生に対して水問題を自覚してもらうメッセージ普及のため、住民啓発キャンペーンの実施と、水循環に関するレクチャーを継続した。

このキャンペーンにより、PDAM はパイロット配水区近傍の著名な人達(小学校の校長先生等)に対して主要メッセージ、水利用の重要性について伝えることができた。我々 JICA

プロジェクトしてもやがてこのメッセージが関係者に普及することを願っている。

6) 将来の水平展開のための追加要請

このプロジェクト完了後も同様に、各 PDAM の中で多くのパイロット配水区が水平展開され、この配水区に適用可能な無収水削減活動が同様に実施される。現在、局長を含む無収水削減委員会は、無収水活動のための特別な予算配分割がわかるようになった。特に全局長達は、無収水対策の大部分が、漏水補修、配管の布設替え、顧客メータの交換であることを理解している。

また、無収水対策を円滑に実施するため、管路調査、GIS 調査、顧客調査、配水区の設定のような準備調査に係る十分な予算も必要である。このような費用は、無収水削減活動を継続実施できるように年間予算として含めることが望ましい。

2.4 成果4：地理情報システム（GIS）データベース構築能力の強化

2.4.1 主な活動

成果4に関する活動項目は、次の6項目である。

- 4-1：GIS データベース構築に必要な人員を配置する
- 4-2：GIS データベースの機器を準備し、GIS データベース構築に係る研修を実施する
- 4-3：GIS データベース構築に必要なデータ（送配水管網図、顧客データ）を準備する
- 4-4：モデル地区のGIS データベースを構築する
- 4-5：GIS データベースの有効活用（配水管網維持管理及び水道料金請求・徴収）ならびにデータ更新・維持管理に係る実地研修を行う
- 4-6：全エリアのGIS データベース構築実施計画を作成し、構築作業を継続して行う

図 2.4-1 に成果4の活動項目に対応したスケジュール（計画と実績）を示す。また、表 2.4-1 に活動内容の概要を示す。

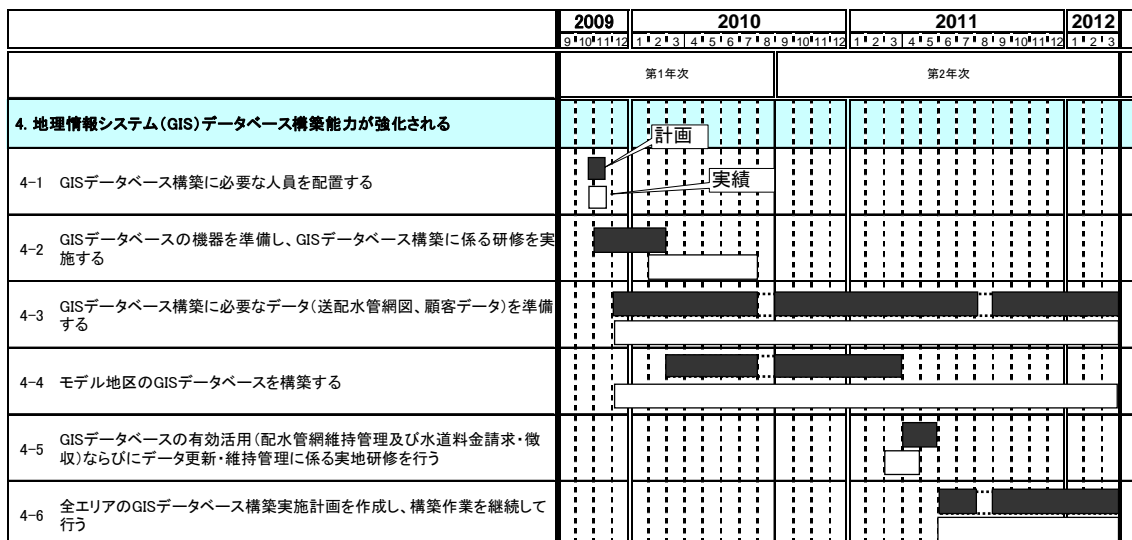


図 2.4-1 成果4の活動項目とそのスケジュール（計画と実績）

表 2.4-1 成果4における活動内容の概要

番号	活動	内容
4-1	GIS データベース構築に必要な人員を配置する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ GIS データベース構築に必要となる人員が各 PDAM 職員の中から選定された。

4-2	GIS 関連機器の準備とデータベース構築にかかる研修を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家の支援の下、C/P は GIS 関連機器を設置し、データ入力作業を行うために必要な準備（作業部屋の確保、作業机、椅子、AC、電気、UPS、スタビライザー、インターネット回線等）を行った。 ・ 専門家の支援の下、C/P は GIS データベース構築に係る基礎研修のスケジュール作成を行った。 ・ ローカルリソースを活用し、以下の活動を行った。 <ul style="list-style-type: none"> - PC・プリンター等のハードウェア機器、OS・ウィルス対策ソフト・バックアップソフト・MS-Office 等基本ソフト・GIS ソフト等のソフトウェア、衛星画像データの調達。 - 機器のセットアップ作業、ソフトウェアインストール作業、ローカルエリアネットワーク（LAN）構築作業。 - 衛星画像を用いたモデル地区での市街地デジタルマップ作成作業。 - GIS ソフトの操作に関する基礎的トレーニング ・ メンバーの移動や退職に伴って活動の途中で新規に加わったメンバーに対し、補習を行うなどの追加的トレーニングを行った。
4-3	GIS データベース構築に必要なデータを収集する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ GIS データベースのデータ入力に必要な、現状で入手可能な以下の情報を収集した。 <ul style="list-style-type: none"> - 管路情報（管径、延長、漏水情報、補修情報、流量計の有無、管材、建設年、所有者など） - 顧客情報（顧客名、地区名、住所、電話番号など） ・ 活動の後半以降、C/P はモデルエリア以外における情報収集作業を開始した。
4-4	GIS データベースを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ GIS データベース構築作業を実施するためのモデルエリアが C/P により選定された。 ・ 活動 4-2 の下で、モデルエリアのベースマップ作成作業が実施された。 ・ モデルエリア内の施設や顧客等の主要データ入力概ね完了した。 ・ モデルエリア内の GIS データベースのアップデート作業が C/P 主導の下実施されている。
4-5	GIS データベースの有効活用と更新・維持管理のための研修を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 選定されたモデルエリアにおいて構築された GIS データベースを利用して、以下の OJT が実施された。 <ul style="list-style-type: none"> - 各 PDAM 間における将来の水源共有に係る計画に関する協議に、構築されたデータベースを活用（成果 1 の組織間連携に関連した OJT）。 - GIS データベースとは別途整備されている料金徴収記録と、構築されたデータベースのベースマップや顧客データを利用し、アクションをとるべき未納者の金額・位置を地図上に特定（成果 2 の未納者対策実験に関連した OJT）。 - 選定されたパイロット配水区内における各種無収水削減対策のためのベースマップの準備、管路やバルブ等施設情報・漏水情報・違法接続の記録・入力（成果 3 の無収水削減対策に関連した OJT）。 ・ OJT の一環として、以下の目的で筆記試験や実技試験を適宜実施した。 <ul style="list-style-type: none"> - GIS に関する基礎的能力、ソフトウェア（操作やデータベースを用いたデータ解析を含む）に関する C/P の理解度の把握。 - 残りのプロジェクト期間で強化すべき項目の把握。 - トレーニング内容の効果の大まかな把握とプロジェクト終了後の課題の把握。
4-6	給水区域全体の GIS データベース拡張作業計画を作成し作業を継続して行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ C/P は、モデルエリア以外の給水区域全体への GIS データベース構築するための拡張計画を策定し、計画に基づいて作業を開始している。

以下にそれぞれの活動について詳述する。

4-1 : GIS データベース構築に必要な人員を配置する

- 各 PDAM は専門家チームの支援の下、2009 年 12 月までに GIS データベース構築に必要な人員を配置し、GIS マネージメントチームを立ち上げた。
- プロジェクト活動の過程で、人事異動・退職・新規採用に伴い、チームメンバーに変更が生じている。
- 新規にメンバーに加わった人員や、PC 操作自体に不安を抱える人員については、個別に補習を行うなど特段の配慮を行った。

4-2 : GIS データベースの機器を準備し、GIS データベース構築に係る研修を実施する

- PO 上では、機材調達は 2009 年 11 月から 2010 年 2 月の間に実施されるスケジュールであった。しかしながら、各 PDAM における機器受け入れ（部屋、机・椅子等の家具、電力消費に対応した電気の容量確保や配線のアレンジ、インターネット回線等）のための準備の進捗度合いが不十分であった。そのため、調達時期を 2010 年 1 月から 4 月までに変更した。
- 機材納入までの間、以下のトレーニングを実施した。
 - GIS に関する一般的事項と水道事業体におけるその利用について（2009 年 12 月）。
 - 既存資料の収集及びフィールド調査により収集された取水施設・浄水施設・送水施設・主要配水池等の位置情報や諸元を整理し、GoogleEarth にその位置情報や諸元を入力（2010 年 2 月）。
- 各 PDAM は機材受け入れのための準備を実施し、2010 年 3 月初めまでにある程度の受け入れ態勢を整えた。
- （機器納入後、3 カ月程度集中的に実施される）GIS ソフトウェア操作に関する基礎トレーニングのスケジュールを 2010 年 3 月までに確定した。
- 機材調達（衛星画像、ソフトウェア及びハードウェア）、ローカルエリアネットワーク（LAN）構築作業及びソフトウェアインストール作業、モデルエリアにおけるベースマップ作成作業、ソフトウェア操作のための基礎トレーニングを 2010 年 4 月から 7 月にかけて実施した。

4-3 : GIS データベース構築に必要なデータ（送配水管網図、顧客データ）を準備する

- GIS 機器の納入までの間、主要施設（取水施設・浄水施設・送水施設・主要配水池等）の位置やルート、諸元等の情報収集を実施した。これらのデータを GoogleEarth に入力する作業を OJT の一環として 2010 年 2 月に実施した。これらのデータは機材・ソフトウェア納入後に GIS データベースに入力された。
- 選定されたモデルエリア（成果 3 で実施される無収水削減パイロット区画）における必要な情報（顧客データ、管路情報等）の収集を行った。必要なデータは既存図面等のハードコピー、電子データ、当該エリアの工事や維持管理の経験のある職員のリポートを頼りに収集された。
- 成果 3 でのパイロット区画における現場調査などからのフィードバックを得て、構築したデータベースのアップデートを行った。

4-4：モデル地区の GIS データベースを構築する

- デジタイジングされるモデルエリアの位置及びその着手優先順位について、C/P と協議の上 2010 年 3 月までに決定した。モデルエリアの位置及び着手優先順位は以下に示す考え方に従って決定した。
 - 境界バルブや流入点が容易に特定されて水理的分断作業が比較的簡単に行えるような、可能な限りシンプルな配水システムであること。
 - NRW 削減に係る各種準備・対策のための現場作業（水理的分断作業、漏水探査、バルクメーター設置）やその夜間作業が安全に実施できるような、治安のよい場所であること。
 - NRW 削減に係る現場作業を安全かつ容易に実施できるような、交通状況が比較的良好的な場所であること。
 - 既存の顧客や管路データが容易に入手できる場所であること。
 - その他 PDAM の（将来計画等に対する）意向を反映したものであること。
- なお、既存のデータの入手可能性の問題や PDAM の意向（将来の NRW 削減パイロットプロジェクト実施計画の変更等）により、当初決定したモデルエリアの対象地域及び優先順位が活動の途中で一部変更されている。モデルエリアのデータ入力作業は 2012 年 2 月までにほぼ完了している。
- また、GIS に関する筆記試験や実技試験を 2 度（2011 年 4 月及び 2011 年 12 月）実施している。
 - 第 1 回目に実施した試験の目的は以下の通り。
 - ✓ GIS 一般及び GIS ソフトウェア操作・データ解析方法に関する基礎的事項に対する理解度の把握。
 - ✓ 今後残りの期間で特に注意してフォローすべき項目の抽出。
 - 第 1 回目の試験結果から、残りの期間では以下の点についてさらなるフォローアップが必要と考えられた。
 - ✓ 空間解析に関する理解度のフォローアップ（目的フィーチャーの検索及びハイライト：例えば「ある地域内にある 50mm の管をハイライトする」等）。
 - ✓ 印刷の際の適切なレイアウト設定。
 - 第 2 回目の試験は活動の最終段階で実施された。試験の結果から、第 1 回目の試験でフォローが必要と考えられた項目については概ね習得されたと考えられた。

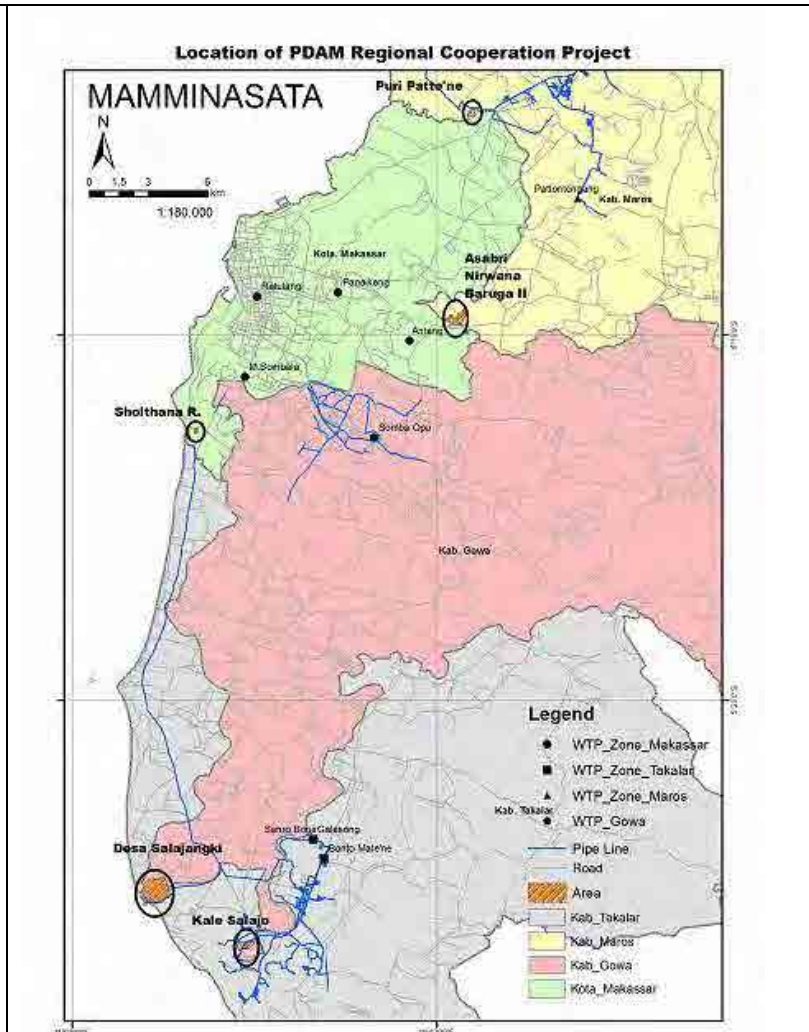
4-5：GIS データベースの有効活用（配水管網維持管理及び水道料金請求・徴収）ならびにデータ更新・維持管理に係る実地研修を行う

- データ入力が軌道に乗りある程度データベースが構築された段階で、以下に挙げるような内容の OJT を実施した。
 - 将来計画（区域外給水のための広域連携）の協議に活用（成果 1 に関連）。2011 年 3 月に実施。
 - 未納対策実験の活動への利用（例：未納金額が著しく多い顧客をベースマップ上にハイライト表示する等。成果 2 に関連）。2011 年 6 月に実施。
 - 無収水削減パイロット活動への利用（ベースマップ上に施設情報を表示して現場調査に利用、漏水位置や違法接続等無収水削減パイロット活動関連の情報を入力・表示・出力。成果 3 に関連）。本 OJT はプロジェクト活動全般にわたって実施。
- 上記の OJT に加え、属性データの効率的な取扱いについてのトレーニングを実施し

た（表計算ソフトにまとめられている既存のデータの効率的な活用方法、そのインポート／エクスポート方法、入力作業の省力化やエラーを極力減らすコツ等について）。

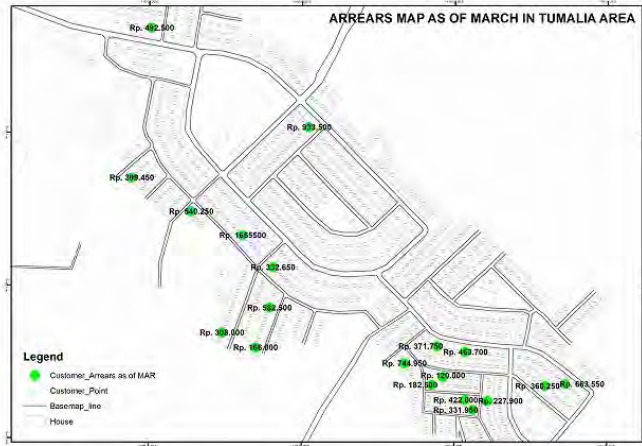


Base map of Mamminasata Area with location of primary facilities (WTP and major pipelines)

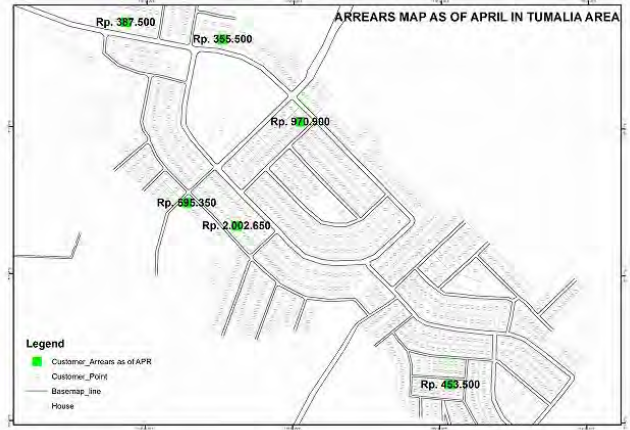


Location of pilot project for inter-regional cooperation for water supply

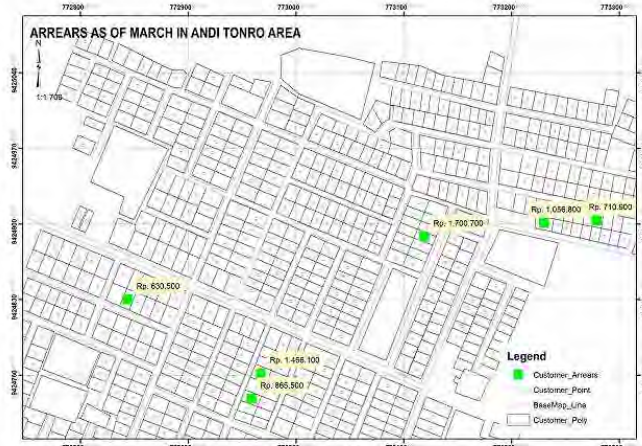
図 2.4-2 GIS データベースの活用 (成果 1 関連の活動への活用)



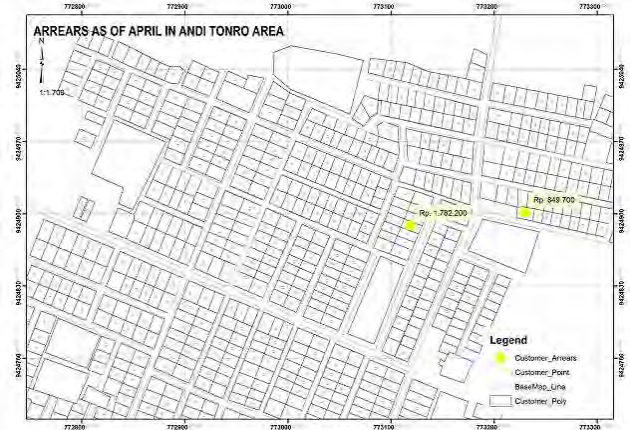
Location of customers with arrears and their respective amount of arrears. (as of March, 2011, at Tumulialia, Maros)



Location of customers with arrears and their respective amount of arrears. (as of April, 2011, at Tumulialia, Maros)

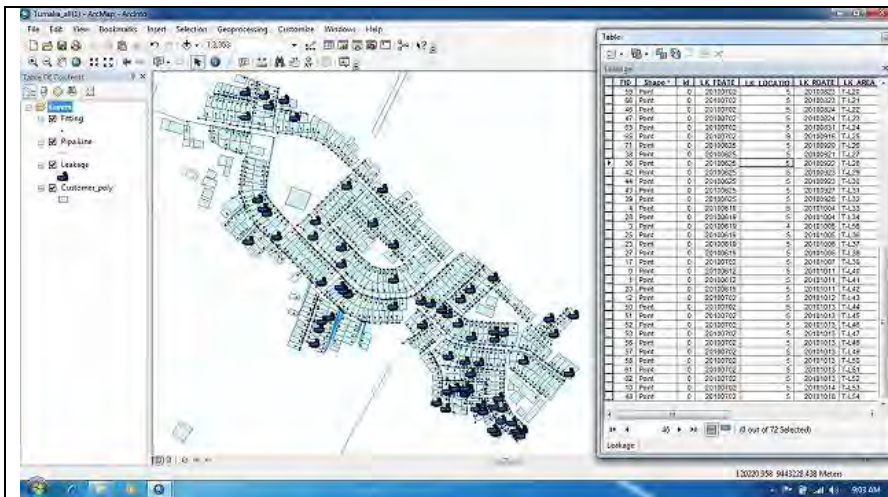


Location of customers with arrears and their respective amount of arrears. (as of March, 2011, at Andi Tonro Permai, Gowa)

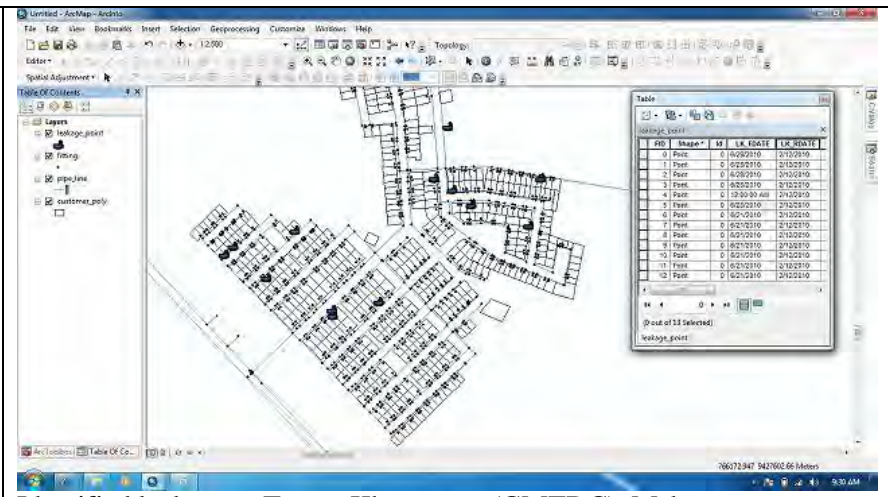


Location of customers with arrears and their respective amount of arrears. (as of April, 2011, at Andi Tonro Permai, Gowa)

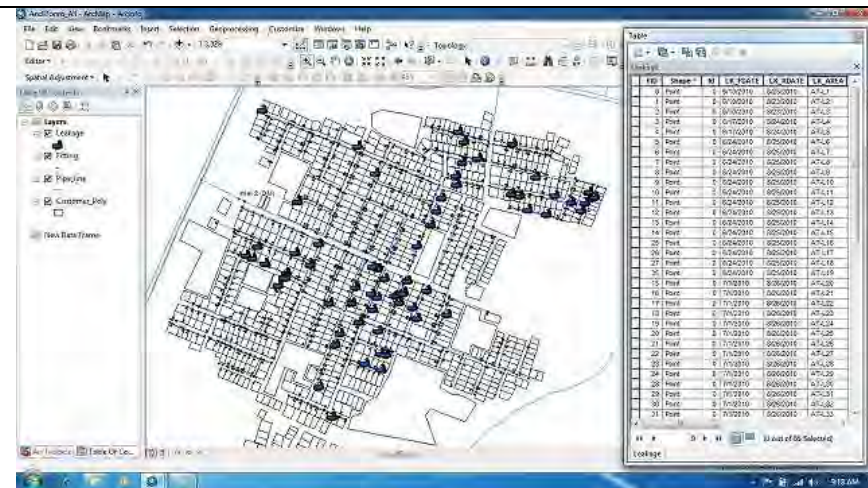
図 2.4-3 GIS データベースの活用 (成果 2 関連の活動への活用)



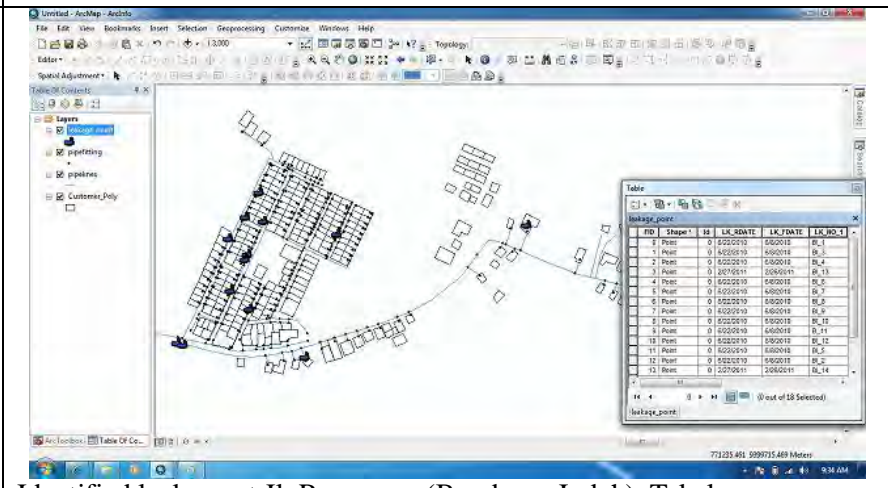
Identified leakage at Tumulia, Maros



Identified leakage at Taman Khayangan (GMTDC), Makassar

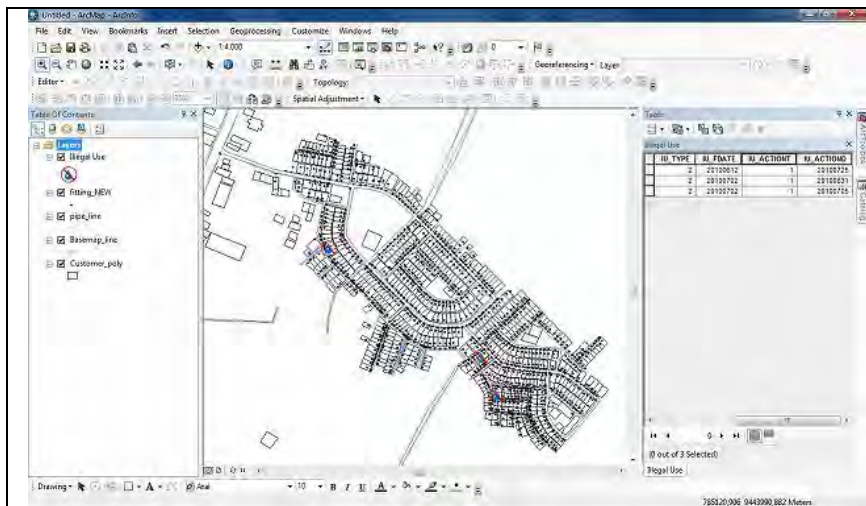


Identified leakage at BTN. Andi Tonro Permai, Gowa

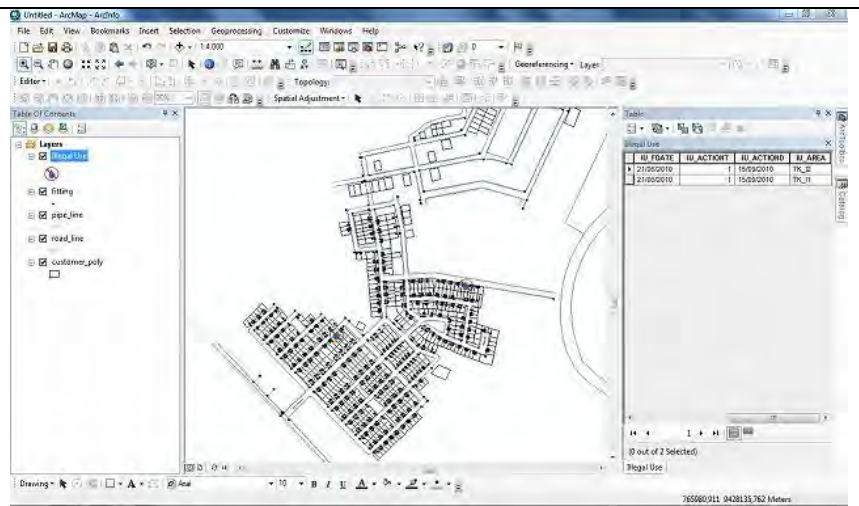


Identified leakage at Jl. Ranggong (Bombong Indah), Takalar

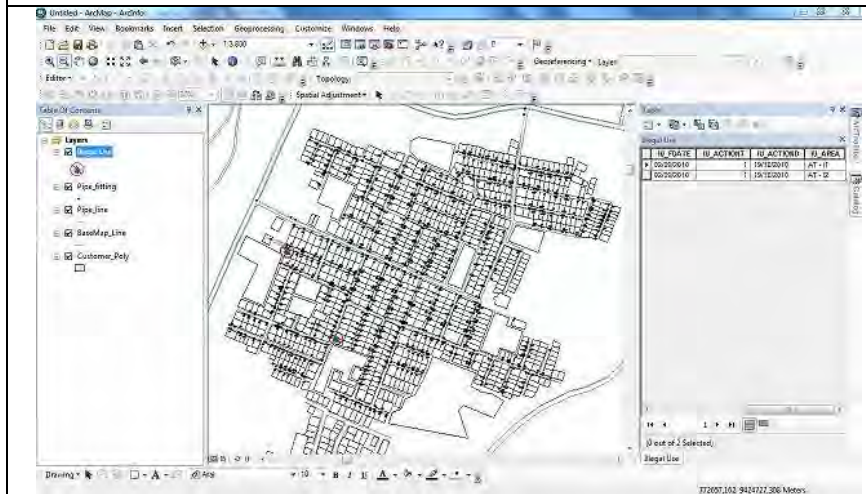
図 2.4-4 GIS データベースの活用 (成果 3 関連の活動への活用：漏水位置の特定)



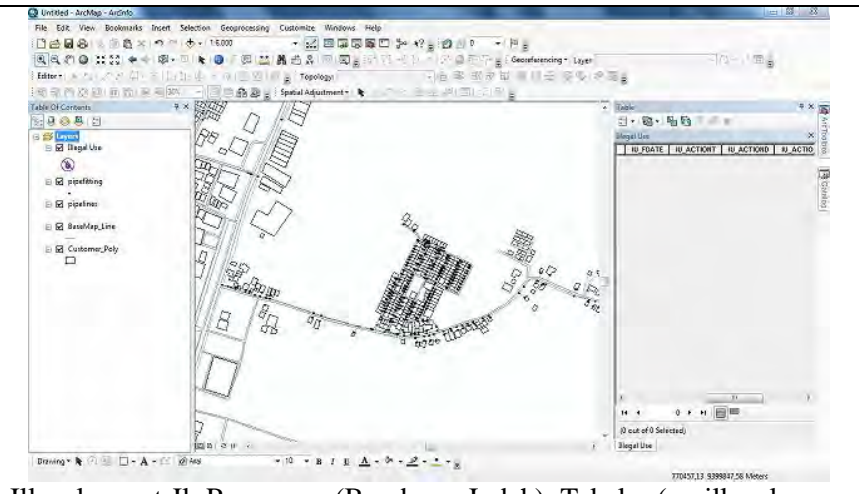
Illegal use at Tumulia, Maros



Illegal use at Taman Khayangan (GMTDC), Makassar



Illegal use at BTN. Andi Tonro Permai, Gowa



Illegal use at Jl. Ranggong (Bombong Indah), Takalar (no illegal cases were identified)

図 2.4-5 GIS データベースの活用 (成果 3 関連の活動への活用: 違法接続位置の特定)

(6) 4-6：全エリアの GIS データベース構築実施計画を作成し、構築作業を継続して行う

- プロジェクト活動の最終段階（2011年6月頃）で、各 PDAM はデータベース構築作業をサービスエリア全域に広げるための計画についての内部協議を開始し、2011年12月末までにそれぞれの計画を作成した。
- 計画の策定に当たっては、概ね以下の考え方に従った。
 - 各 PDAM における GIS マネージメントチームの増員は現実的に難しい事情があるため、既存のメンバーが引き続き日常の業務をこなしながら無理のない範囲でデータベース構築を継続していく。
 - PDAM マカッサル
 - ✓ 施設（管路等）データ入力：
 - （PDAM マカッサルが規定している）配水区番号毎に入力を進める。
 - 既存データの入手容易性等、比較的取組み易い地域から優先的に入力を進める。
 - DWG ファイル（AutoCAD フォーマットのファイル）のある区域から優先的に入力を勧める。
 - ✓ 顧客データ入力：
 - モデルエリア毎に入力を進める。
 - 入力すべき既設管路データ量が多いため、当面は既存施設の入力に傾注し、顧客データの輸入は、必要に応じて（将来 NRW 削減パイロットプロジェクトを実施する際など）進める。
 - 毎年末までに翌年に取り組むべきモデルエリアのリストアップを行う。
 - PDAM マロス、ゴワ、タカラール
 - ✓ 施設（管路等）データ入力：
 - 郡（Kecamatan）毎に入力を進める。
 - 既存データの入手容易性等、比較的取組み易い地域から優先的に入力を進める。
 - ✓ 顧客データ入力：
 - モデルエリア毎に入力を進める。
 - 毎年末までに翌年に取り組むべきモデルエリアのリストアップを行う。

2.4.2 プロジェクトの成果

(1) 研修対象者

成果4における研修参加職員のリストを表 2.4-2 から表 2.4-5 に示す。活動期間を通じて、何名かの職員が、異動・退職・新規採用等の事由で変更されている。

表 2.4-2 成果 4 : PDAM マカッサルにおける GIS マネージメントチーム

* プロジェクト終了時点でのメンバー

番号	メンバー		基礎研 修受講 者(Y)	現在の状況
	氏名	役職		
1	Andi Matalatta	Team Leader/GIS Management		- Named as new "Team Leader/GIS Management" after July 2011.
2	Jamal	GIS Operation 1	Y	- Former "Relation between GIS". - Act as new key-person of operators after July 2010.
3	Indrayadi	GIS Operation 2		- Former "Relation between GIS & NRW & Others". - Named as one of new operators after July 2010.
4	Rachmat Dini	GIS Operation 3		- Newly joined after July 2010
5	Rimbawan	GIS Operation 4		- Newly joined after July 2010
6	Ihdar	Relation between GIS & NRW & Others		- Newly joined after July 2010
7	Andi Muhajirin	Data Management 1	Y	- Former "GIS Operation 2". - Named as one of staff to collect existing data after July 2010.
8	Musyakkar	Data Management 2	Y	- Former "GIS Operation 3". - Named as one of staff to collect existing data after July 2010.
9	Salahuddin Syam	Data Management 3	Y	- Former "GIS Operation 4". - Named as one of staff to collect existing data after July 2010.

表 2.4-3 成果 4 : PDAM マロスにおける GIS マネージメントチーム

* プロジェクト終了時点でのメンバー

番号	メンバー		基礎研 修受講 者(Y)	現在の状況
	氏名	役職		
1	Abd. Rajab, S.Sos	Team Leader/GIS Management	Y	- Remain unchanged from the beginning.
2	Jamal	GIS Operation 1		- Newly recruited staff in November 2010 especially for this activity. - Act as new key-person of operators since November 2010.
3	Andi Rezki A	GIS Operation 2	Y	- Remain unchanged from the beginning.
4	Ardi Iman Azis	GIS Operation 3	Y	- Remain unchanged from the beginning.
5	Hendra	Relation between GIS		- Newly joined after July 2010

表 2.4-4 成果 4 : PDAM ゴワにおける GIS マネージメントチーム

* プロジェクト終了時点でのメンバー

番号	メンバー		基礎研 修受講 者(Y)	現在の状況
	氏名	役職		
1	Muh. Suaib Nambung, ST	Team Leader/GIS Management		- Remain unchanged from the beginning.
2	Nur Alam M, Amd	GIS Operation 1	Y	- Former "Data Processing". - Act as new key-person of operators after July 2010.
3	Ir. Syahril B	GIS Operation 2	Y	- Remain unchanged from the beginning.
4	Untung	Relation between GIS & NRW & Others		- Newly joined after July 2010

表 2.4-5 成果 4 : PDAM タカラールにおける GIS マネージメントチーム

* プロジェクト終了時点でのメンバー

番号	メンバー		基礎研修受講者(Y)	現在の状況
	氏名	役職		
1	Muh Safril	Team Leader/GIS Management	Y	- Position as a leader remains unchanged from the beginning. - Doubles as a key-person of operators after retirement of former key-person.
2	Achmad Gasali, SE	GIS Operation 1	Y	- Remain unchanged from the beginning.
3	Marwah	GIS Operation 2		- Newly joined after July 2011.
4	Habibi Yahya	GIS Operation 3	Y	- Remain unchanged from the beginning.
5	Sahabuddin	Relation between GIS & NRW & Others		- Newly joined after July 2010.

(2) プロジェクト指標

PDM₁ に記載された成果 4 に対応する運用効果指標を表 2.4-6 に示す。

表 2.4-6 成果 4 の運用効果指標

成果 4	指標
地理情報システム (GIS) データベース構築能力が強化される。	4-1 研修資料及び研修参加職員数。
	4-2 4PDAM においてモデル地区の GIS データベースが作成される。
	4-3 実施計画に従い、GIS データベースの対象範囲拡張作業が継続的に行なわれる。

以下 1) から 5) に、運用効果指標に応じた活動成果について述べる。

1) プロジェクト活動を通じて作成された研修資料 (指標 4-1 関連)

プロジェクト活動を通じて作成された研修資料を表 2.4-7 に示す。

表 2.4-7 成果 4 の研修マテリアル

研修資料タイトル	内容
General Schedule for Output 4	成果 4 に関する活動内容と全体スケジュール概要。
Location of Model Areas and Primary Facilities	主要施設 (取水施設、浄水場、配水池、送水管等) の位置やルートの*.kmz ファイル及び諸元をまとめたデータ。GIS ソフトが納入されるまでの間のトレーニングを兼ねて、上記データを GoogleEarth に入力。
General Schedule for Activity 4-2	GIS 機器やソフト納入及び GIS ソフトウェア操作に関する基礎研修の実施に先駆けて、各 PDAM が事前に準備すべき事項をまとめた資料。
Schedule of Training Course	上記 GIS ソフトウェア操作に関する基礎研修のスケジュール概要。
Text Book for Training Course	GIS に関する基礎及びソフトウェアの操作について解説したテキスト。研修期間全体にわたって参照された。
Importance of Data backup and System Maintenance	データバックアップ、システムメンテナンス、システムダウンへの備えに関する解説。
Tutorial for Software Installation and System Recovery	ソフトウェアやシステムリカバリの手順を示した動画ファイル。

2) 研修参加職員数（指標 4-1 関連）

研修参加職員数の推移を表 2.4-8 に示す。

表 2.4-8 成果 4 でトレーニングを受けた職員数

年	マカッサル	マロス	ゴワ	タカラール
2008	-	-	-	-
2009	13	5	5	5
2010	13	5	5	5
2011	9	5	4	5

3) モデルエリアにおけるデータ入力量（指標 4-2 関連）

選定されたモデルエリアにおけるデータ入力作業はほぼ完了した。選定されたモデルエリアにおけるデータ入力量（管路延長で代表）の水位を表 2.4-9 に示す。

表 2.4-9 モデルエリアとデータ入力量（デジタイジングされた管路延長）

PDAM	モデルエリア名	デジタイジングされた管路延長 (km)			
		2008	2009	2010	2011
Makassar	1. Taman Khayangan (GMTDC)	-	0	18	57
	2. BTN Hartaco Indah				
	3. Samalona				
	4. Taman Toraja				
	5. Masamba				
	6. Chrisant				
	7. Minasa Sari				
	8. Bukit Villa Mas				
	9. Golden Park				
Maros	1. Tumalia	-	0	24	78
	2. BTN H. Banca/Lestari				
	3. Taniaga Permai				
	4. Maccopa Indah				
	5. Maros Regency				
	6. Griya Tamarampu				
	7. Permata Indah Bandara				
	8. Nusa Idaman				
	9. Griya Barambang				
Gowa	1. BTN. Andi Tonro Permai	-	0	24	30
	2. Pelita Asri				
	3. Bumi Pallangga Mas				
	4. BTN. Bumi Batara Mawang				
	5. BTN. Garaganti				
	6. Perumahan Mutiara Timur				
Takalar	1. Jl. Ranggong (Bombong Indah)	-	0	20	30
	2. Jl. S. Hasanuddin/Balinda/Sompu Raya				
	3. BTN Istana Permai				
	4. Bontomanai				

4) 給水区域全体におけるデータ入力量（指標 4-3 関連）

各 PDAM はそれぞれの全給水エリアへのデータベース拡張スケジュールに従ってデータ入力を開始している。各 PDAM が作成した拡張計画を添付資料 3-1 に示す。拡張計画の概要は以下の通りである。

- PDAM マカッサル
 - 管路等施設データ：
 - ✓ 配水区 1, 2, 3A, 3B, 4, 5, 6, 7, 8 及び 9 については2013年までに完成する。
 - ✓ 配水区 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23A, 23B, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41A, 42B, 43 及び"Zone-new" は2014年までに完成する。
 - 顧客データ：
 - ✓ 20モデルエリアが選定済み。
 - ✓ そのうち5モデルエリアが完了し、5モデルエリアが2012年3月までに完了する予定。
 - ✓ 残りの10モデルエリアが2012年末までに完了予定。
 - ✓ 次年度以降着手すべきモデルエリアについては2012年末までに決定。

- PDAM マロス
 - 管路等施設データ：
 - ✓ Tulikale 郡、Mandai 郡、Lau 郡については2012年末までに完了予定。
 - ✓ Maros Baru 郡、Marusu 郡、Bontoa 郡、Tanralilil 郡、Bantimurung 郡及び Simbang 郡については2013年末までに完了予定。
 - 顧客データ：
 - ✓ 51モデルエリアが選定済み。
 - ✓ そのうち20モデルエリアが完了。
 - ✓ 残りの31モデルエリアについては、2012年末までに完了予定。
 - ✓ 次年度以降着手すべきモデルエリアについては2012年末までに決定。

- PDAM ゴワ
 - 管路等施設データ：
 - ✓ Pallanga 郡については2011年末までに完了済み。
 - ✓ Patallassang 郡、Bontomarannu 郡、Bajeng 郡及び Parangloe 郡については、2012年末までに完了予定。
 - ✓ Somba Opu 郡、Barombong 郡及び Malino 郡については、2013年末までに完了予定。
 - 顧客データ：
 - ✓ 48モデルエリアが選定済み。
 - ✓ そのうち22モデルエリアが完了。
 - ✓ 残りの46モデルエリアについては、2012年末までに完了予定。
 - ✓ 次年度以降着手すべきモデルエリアについては2012年末までに決定。

- PDAM タカラール
 - 管路等施設データ：
 - ✓ Mappakasunggu 郡、Sanrobone 郡、Polombangkeng Selatan 郡、Polombangkeng Utara 郡、Galesong Utara 郡、Galesong Selatan 郡及び Galesong 郡については、2011年末までに完了済み。
 - ✓ Pattalassang 郡及び Mangarabombang 郡については、2012年末までに完了予定。
 - 顧客データ：
 - ✓ 55モデルエリアが選定済み。
 - ✓ そのうち17モデルエリアが完了。

- ✓ 残りの 38 モデルエリアについては、2012 年末までに完了予定。
- ✓ 次年度以降着手すべきモデルエリアについては 2012 年末までに決定。

それぞれの PDAM における全給水エリアに対するデータ入力量（管路延長で代表）表 2.4-10 に示す。

表 2.4-10 各 PDAM における給水区域全域へのデータ入力量
(総管路延長、2011 年末現在)

PDAM	給水区域内におけるデジタル化された総管路延長 (km) (a)	モデルエリア内におけるデジタル化された総管路延長 (km) (b)	モデルエリア以外におけるデジタル化された総管路延長 (km) (a) - (b)	給水区域内総管路延長 (2010 年時点) (c)	2010 年時点総管路延長に対する入力率 (a) / (c)
Makassar	577	57	520	3,055	19%
Maros	281	78	203	264	106%
Gowa	264	30	234	355	74%
Takalar	215	30	185	198	109%

2.4.3 教訓と提言

(1) JET 撤収後の GIS のフォローアップ体制について

本技プロを通じて、各 PDAM が GIS データベース構築を独力で持続的に行っていくのに必要となる基本的な能力は備わったと考えられる。しかしながら、GIS データベースの維持管理、活用方法については専門家によるアドバイスが必要な局面が将来生じることも考えられる。専門家チーム撤収後も引き続きフォローアップが必要な局面が生じた場合に備え、各 PDAM はそのフォローアップ体制について検討すべきである。考えられる方策としては、以下の項目が挙げられる。

- GIS 専任のパーマネントのスタッフを雇用する。
- ローカルコンサルタント会社と契約を結び、定期的（週に 1 回程度）に指導・フォローアップして貰う。
- フリーランスの専門家を雇用し、定期的（週に 1 回程度）に指導・フォローアップして貰う。
- 公的な大学などと協定を結んで、定期的な指導が受けられるような体制を作る。協定を結ぶにあたっては、双方にメリットのある形で協力関係を構築することが望ましい（例：大学側は施設のデータを研究に使用できる・学生のインターシップとして活用できる、PDAM 側は学生やその指導教官からの指導を受けられる等）。

上記方策には、各 PDAM が独自に実施する方法、4 PDAM（または水道協会）が資金を負担して実施する方法等が考えられる。

(2) 機器やシステムの維持管理について

機器やシステムに問題が生じた際には修理等速やかな対処を取るべきである。添付資料 4-2 に現地サプライヤーのコンタクトリストを掲載する。

(3) 機器やソフトウェアの更新について

ソフトウェアやハードウェアの陳腐化に備え、必要なハードウェアやソフトウェアの更新に必要な予算を確保すべきである。具体的には以下の通りである。

- ウィルスソフトの更新は毎年必要なので、その分の予算を確保しておく。
- PC などハードウェアは5年程度で新しいものに交換する。
- ソフトウェアも同様に5年程度を目処に最新バージョンにアップグレードする。
- 衛星画像は開発や土地利用の変化の度合いに応じて、10年を目処に新しい物に更新する。

(4) 人員配置上配慮すべき事項について

一般に、GIS の操作やデータ解析を通常業務として行えるようになるまでのスタッフを養成するためには、ある程度の時間を掛けてトレーニングをする必要がある。そのため、GIS のデータベース構築作業に従事するキーパーソンは可能な限り変えないよう、人事上配慮すべきである。人事移動や退職等避けられない場合には、(3 カ月程度のオーバーラップ期間を設けるなど) 引継ぎの期間を十分に確保する。また、人員は一度に全員を変えないように配慮すべきである。

2.5 成果 5：小規模浄水施設の水質管理能力の強化

2.5.1 主な活動

本プロジェクトを通じて実施された、成果 5「小規模浄水場施設の水質管理能力が強化される。」に関する活動内容を表 2.5-1 に示した。

表 2.5-1 成果 5 活動内容

No.	活動項目	内容
5-1	水質管理に必要な人員を配置する。	・ 水質試験スタッフおよび運転員を C/P として配置した。
5-2	水質分析機器を準備し水質分析に係る研修を実施する。	・ 機器の供与と整備を行った。 ・ 機器の操作研修を行った。 ・ 機材を良好な状態で使用できるよう、日常および定期的なメンテナンス方法に係る研修を実施した。
5-3	水質管理ガイドラインを作成する。	・ 凝集処理の最適条件を導き出す方法を研修した。 ・ ジャーテストの前後で発生するサンプルの水質試験を実施し、操作手順やデータ解釈の研修を行った。 ・ 実技実習を通じて学んだ水質試験手順を標準作業手順書および水質管理ガイドラインにまとめた。
5-4	水質分析結果をフィードバックした薬注調節の研修を行う。	水質分析（試験）は凝集処理試験の一環として実施した。雨季および乾季の原水を対象とし、凝集処理試験結果から最適な薬品注入率を求め、実施設における薬注条件に換算する実技実習を行い、手順を確立した。
5-5	水質管理ガイドラインに基づいた水質管理の実施研修を行う。	活動 5-3 および 5-4 を通して作成されたガイドラインを用いて、OJT を行った。

成果 5 に係る活動の詳細は、以下の通りである。

a) 水質管理 C/P の配置 (活動 5-1)

スタッフの配置を行った。最新の C/P リストは表 2.5-4 参照。

b) 水質管理機器の準備 (活動 5-2)

活動 5-2 により、水質管理機器が供与、検収、各浄水場に導入された。(表 2.5-2)。

表 2.5-2 各浄水場に供与された機器 表中の数値：個数

浄水場	供与機器					
	Jar tester	Turbidimeter		pH meter	pH meter	Chrolimeter
	(1)	High (2)	Low (3)	(4)	(5)	(6)
PDAM Makassar						
Antang	-	-	-	1	1	1
Maccini Sombala	-	-	-	1	1	1
Ratulangi	-	-	-	1	1	1
PDAM Maros						
Bantimurung	1	-	-	1	1	1
Pattontongan	1	-	1	1	1	1
PDAM Gowa						
Tompobalang	1	-	1	1	1	1
Pandang-Pandang	-	-	-	1	1	1
Limbung	1	1	-	1	1	1
Borongloe	1	1	-	1	1	1
Parangloe	-	1	-	1	1	1
Pattalassang	-	-	-	-	-	1
PDAM Takalar						
Bonto Mate'ne	1	-	1	1	1	1
Galesong	1	-	-	-	-	1

- (1) HACH, Digital Programmable Jar Test
(2) HACH, Turbidimeters 2100AN
(3) HACH, Turbidimeters 2100N
(4) HACH, Portable pH Meter sensION 1
(5) HANNA, Waterproof pH Tester HI98127
(6) HACH, Chlorine Pocket Colorimeter II

c) 凝集剤濃度の定量 (活動 5-3)

浄水処理過程におけるフロック形成を最適に行うため、凝集剤濃度を正確に測定することが必要である。そのため、比重計を用いた正確な比重の測定を行うための研修を実施した。

d) 凝集試験 (ジャーテストおよび水質測定) (活動 5-3)

雨季および乾季の原水を用いたジャーテストの研修を実施した。その中でジャーテストと水質測定結果から凝集最適条件を導く方法を学習した。

e) 凝集剤注入ポンプの校正と注入量調整 (活動 5-4, 5-5)

運転員を対象に凝集剤注入の調節に関するトレーニングを行った。凝集試験結果を反映するため、ポンプ目盛と実際の注入量の関係を把握する訓練を行った。

f) 処理プロセス状況の把握 (活動 5-3, 5-4)

凝集条件管理のために必要な浄水処理プロセスの条件調査を行い、フローにまとめた (プロセスレポート参照)。

g) 凝集試験手順の確立と水質管理ガイドラインの準備 (活動 (5-3) および (5-4))

雨季および乾季の両方における OJT を通し、設定条件の蓄積と手順の改善を行い、ガイドライン案を整備した。

h) OJT に伴うガイドラインの更新 (活動 (5-4) および (5-5))

ガイドラインのコンポーネントとして作成した標準作業手順書 (SOP) に従って OJT が行われている。ガイドライン案は季節をまたぎ、逐次改正され、OJT を通して、活用、更新されている。

実施された活動実績は、表 2.5-3 の通りである。表 2.5-1 (活動 5-1 から 5-5) に示された内容は 2011 年 11 月までに全て完了した。

表 2.5-3 成果 5 活動実績

	2009	2010												2011												2012
	9:10:11:12	1:2:3:4:5:6						7:8:9:10:11:12						1:2:3:4:5:6						7:8:9:10:11:12						1:2:3
		The First Year						The Second Year																		
5. 小規模浄水施設の水質管理能力が強化される																										
5-1 水質管理に必要な人員を配置する																										
5-2 水質分析機器を準備し水質分析に係る研修を実施する																										
5-3 水質ガイドライン(水質分析手順、薬注量調節へのフィードバック手順、分析結果の記録・報告)を作成する																										
5-4 水質検査結果をフィードバックした薬注量調節の研修を行う																										
5-5 水質管理ガイドラインに基づいた水質管理の実地研修を行う																										

2.5.2 プロジェクトの成果

(1) 研修対象者

成果5の最終的なC/Pリストを表2.5-4に示す。ここに示す人員は成果5のC/Pとして認定された者である。

表 2.5-4 成果5のC/Pリスト (最終)

PDAM Maros			PDAM Gowa		
Bantimurung			Pandang-Pandang		
1	Resti	Chief of laboratory section	1	Nuriani	Chief of Laboratory
2	Fitri	Staff of laboratory (2010.10～)	2	Rusdin	Laboratory
3	Bakri M	Chief of installation section	Limbung		
4	Usman	Production staff	1	Subair	Operator
Pattontongan			2	Amir SAE	Chief of Technical Dept.
1	Abd. Razak	Chief of IPA PTT	3	Nawir	Operator
2	Suriani	Laboratory staff	Borongloe		
3	Risnawaty	Laboratory staff	1	Hasni	Laboratory staff
4	Syaban Nur	Operator	2	Faisal	Operator
PDAM Makassar			3	Ridwan S	Operator
Antang			Parangloe		
1	H.Gamardin	Chief of IPA	1	Muchtar	Chief of WTP Parangloe
2	Imran, ST.	Operator	Pattallassang		
3	M.Idrus Maming	Operator	1	Arifin	Laboratory staff
4	Farida Coddling	Chief of lab	2	Abd. Kadir Jaelani	Operator
Maccini Sombala			PDAM Takalar		
1	Abd. Azis P	Chief of Laboratory	Bonto Mate'ne		
2	Aswariani	Laboratory staff (2010.10～)	1	Salma	Laboratory staff
Ratulangi			2	Muh.Tahir	Operator
1	Syamsiah ST	Chief of Laboratory	3	Syafuddin Tola	Operator
2	Ulyani	Chief of maintenance	4	Novia Mirayanti	Laboratory staff
3	Lisda J. Pasaribu	Laboratory staff	5	Syamsuddin	Production staff
PDAM Gowa			Galesong		
Tompobalang			1	Syamsuar Djafar	Operator
1	Suleiman Rachim	Chief of Production	2	Abd. Rahman Makka	Operator
2	Parawansa S	Chief of WTP	40 personnel / total		
3	Yusuf	Laboratory staff (2010.10～)			
4	Muslimin Hidayat	Production Staff			
5	Nur Indah N	Laboratory staff (2011.3～)			

(2) プロジェクトの指標

成果5の指標は表2.5-5に示すとおりである。

表 2.5-5 成果5の指標

Output 5	Objectively Verifiable Indicator
小規模浄水施設の水質管理能力が強化される	5-1 研修資料と研修参加者数
	5-2 水質管理ガイドラインに基づいた水質管理の実施

a) 研修資料

研修に用いられた資料は、JETの作成したもの、C/Pによるものと、機器の操作マニュアルである。詳細を表2.5-6に示す。

表 2.5-6 研修資料

No.	資料名	形式	活動	作成主体
The First Year				
1	Training material No.1 “Coagulation”	Text document	5-2	JET
2	Instruction manual for “Portable pH Meter sensION 1”	Instruction manual	5-1	HACH
3	Instruction manual for “Chlorine Pocket Colorimeter II”	Instruction manual	5-1	HACH
4	Instruction manual for “Turbidimeters 2100AN”	Instruction manual	5-1	HACH
5	Instruction manual for “Turbidimeters 2100N”	Instruction manual	5-1	HACH
6	Training material No.2 “Jar test”	Text document	5-3	JET
7	Concentration for jar test	Text document	5-3	JET
8	Record sheet for jar test	Table format	5-3	JET
9	Training material No.3 “Measurement”	Text document	5-2	JET
10	Record sheet for WQA	Table format	5-2	JET
11	SOPs	Handwritten document	5-2/3	C/P
12	Pump calibration figure	Handwritten figure	5-3	C/P
The Second Year				
13	Training material No.4 “O/M”	Text document	5-3	JET
14	Training material No.5 “Alkalinity”	Text document	5-3	JET
15	Training material No.6 “Floc carry over”	Text document	5-3	JET
16	Training material No.7 “Filtration modification”	Text document	5-3	JET
17	Training material No.8 “pH lowering”	Text document	5-3	JET
18	Training material No.9 “Alum & Alkalinity”	Text document	5-4	JET
19	Guideline for WQM	Text document	5-3	C/P with JET

b) 研修参加者数

指標 5-1 のために設定された目標は、表 2.5-7 の通りである。ここでは研修参加に関して C/P 全員を分母とした参加率として表現されている。研修参加者は回を重ねるにつれて絞られ、固定化していったため、全体数に対する参加率は必ずしも研修状況を適切に表現するものではなくなった。そのため、参加率の高い C/P の人数を示し、研修が継続的に行われたことを表した。なお、浄水場によって研修実施回数は異なるものの、第1年次は概ね6回、第2年次は最多16回の研修が行われた。

表 2.5-7 研修参加人数の目標と結果 (指標 5-1)

指標	平均参加者				主な C/P の参加状況					
	Goals		1 st year	2 nd year	1 st year			2 nd year		
	(person)	(%)	(%)	(%)	>=50%	>=80%	100%	>=50%	>=80%	100%
浄水場										
PDAM Maros										
Bantimurung	3.2 / 4	80	57	55	4	2	2	1	0	1
Pattontongan	2.8 / 4	70	54	55	3	1	1	1	0	1
PDAM Makassar										
Antang	3 / 4	75	39	56	0	1	3	1	0	1
Maccini Sombala	1.6 / 2	80	30	95	1	0	1	0	1	1
Ratulangi	2.4 / 3	80	35	83	3	0	2	1	1	1
PDAM Gowa										
Tompobalang	3 / 5	60	33	46	2	0	2	2	0	0
Pandang-Pandang	1.2 / 2	60	26	53	0	0	1	0	0	1
Limbung	1.8 / 3	60	46	58	1	0	1	2	0	0
Borongloe	1.8 / 3	60	32	56	0	1	1	0	0	1
Parangloe	1.8 / 3	60	50	-	0	0	1	-	-	-
Pattalassang	1.2 / 2	60	36	60	2	1	0	0	0	1
PDAM Takalar										
Bonto Mate'ne	3 / 5	60	46	39	5	0	3	1	0	1
Galesong	1.2 / 2	60	75	63	1	1	0	0	0	1

Goals: set in Dec. 2009, results: Dec. 2009 – Nov. 2011

c) 水質管理ガイドライン

ガイドラインの最終化の進捗に伴って、ガイドラインに基づいて日々の水質管理が行われるようになった。別添のガイドライン、SOP および壁への添付用リファレンスが実用されている。

d) 基準順守率

各浄水場における基準順守率は表 2.5-8 の通りである。データ管理研修において収集されたデータを「イ」国飲料水基準値(濁度; 5NTU, 6.5<pH<8.5)と比較し、順守日数 / 対象期間として計算した。なお、濁度、pH の一方のみの順守や、欠測等のあった日は非順守日として計算している。

多くの浄水場が 2010 年から 2011 年に目標順守率を引き上げているものの、ほとんどの浄水場は前年と同様の評価を留めるか、向上させている。目立った悪化が Pattontongan および Pattallassang 浄水場に見られるが、これは専門家不在時に数か月にわたる pH メーターの故障があったことによる（以後に解決済み）。なお、こうした有事の対応に関してはガイドラインに反映されている。

PDAM Makassar の C/P に見られる持続的な向上意識と努力は特筆すべきものであり、確実に結果に現れている。また、ほとんど何の水質管理活動が無い状況から目覚ましい向上を達成した PDAM Takalar も称賛に値する結果を残している。PDAM Maros も良好な水質を供給しているが、計測機器の故障が多く、結果に影響している。PDAM Gowa は徐々に水質管理状況が改善されつつあるものの、他と比較するとまだなお改善意識の向上が望まれる。

基準非順守の主な原因と考えられるものに以下がある。

- 機器トラブル
- 責任者の不在（欠勤）
- 休日の労働体制
- 凝集剤注入ミス
- 運転管理ミス

表 2.5-8 基準順守率 (2010 年 4 月-2011 年 12 月)

PDAM/浄水場		順守率*					
		2010 年 4-12 月			2011 年 1-12 月		
		目標* ²	結果	評価* ³	目標* ⁴	結果	評価
Maros	Bantimurung	80%	58.9%	C	90%	95.3%	A
	Pattontongan	70%	79.3%	A	90%	70.7%	C
Makassar	Antang (35L/sec)	95%	97.8%	A	95%	100%	A
	Antang (50L/sec)	95%	96.4%	A	95%	100%	A
	Maccini Sombala	80%	99.3%	A	95%	100%	A
	Ratulangi	80%	100%	A	95%	98.9%	A
Gowa	Borongloe	70%	38.5%	C	80%	52.3%	C
	Limbung	70%	59.3%	B	80%	84.7%	A
	Pandang-Pandang	80%	24.4%	C	80%	84.9%	A
	Pattallassang	70%	42.2%	C	80%	30.1%	C
	Tompobalang	70%	1.8%	C	80%	25.8%	C
Takalar	Bonto Mate'ne	80%	92.4%	A	95%	98.6%	A
	Galesong	80%	93.5%	A	90%	92.3%	A

*遵守日数 (濁度および pH 両方基準内であった日) / 対象期間日数 x100

*² 2009 年 12 月に設定

*³ A: 結果>目標, B: 結果>=目標×0.8, C: 結果<目標×0.8

*⁴ 2010 年 12 月に設定

2.5.3 教訓と提言

(1) 問題、助言

水質管理ガイドラインには、成果 5 の OJT を通して得られた教訓が反映されており、今後想定される不都合や運営上の助言等が全て記されている。

そのため、今後、C/P は水質管理上必要に応じてガイドラインを参照し、必要な情報を得ることができる。ガイドラインの内容には以下のような事項が含まれる。

- 基本的理論とその応用方法
- トラブルシューティング
- 機器や設備のメンテナンス
- 消耗品の購入方法
- 各種試験の代替方法と代替器具
- 推奨される設備改善

(2) 今後の水質試験のマネジメント

本プロジェクトの研修を通して、PDAM 間、WTP 間を通じた協力関係の重要性が認識された。例として、以下のような項目が挙げられる。

- 試薬や消耗品の共同購入
- 機器トラブル時の融通
- 問題解決時の協力体制
- 新規分析方法導入時等の共同トレーニング
- 外部精度管理

これまで、事実上セントラル・ラボとして機能していた PDAM Makassar の Somba Opu WTP が民間に移管されたため、現在 PDAM による使用ができなくなっている。C/P は新規のセントラル・ラボの設立を願っており、候補地として Antang WTP 内にある建物（以下の写真）を挙げており、継続的な支援を要望している。



第3章 投入実績

3.1 専門家派遣実績

3.1.1 専門家チームメンバー

専門家チームのメンバーリストを表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 専門家チームメンバーリスト

No.	名前	担当	人月 (国内作業を含む)	
			第1年次 (2009年9月 - 2010年8月)	第2年次 (2010年10月 - 2012年3月)
1	男鹿 剛彦	総括/上水道事業運営/キャパシ ティ・デベロップメント	7.40	9.20
2	本多 祐二	上水道事業体運営	2.30	0.00
3	半田 昌章	上水道事業体運営	0.00	2.00
4	渡辺 潤一	副総括/無収水削減対策	7.43	9.10
5	鈴木 正志	漏水探知技術	2.00	2.00
6	山下 興一	財務管理	4.20	4.60
7	岩田 大三	経営管理/顧客対応 :	3.57	4.83
8	川上 保雄	浄水場維持管理	2.00	2.00
9	木村 光志	水質管理	3.50	4.50
10	川村 哲司	GIS	3.00	4.37
11	盛 信博	組織間連携	4.20	6.10
12	ルマリア ウィジャヤ	業務調整	2.00	0.00
13	松原 康一	業務調整/水質管理補助	0.00	4.00
小計			41.60	52.70
合計			94.30	

表 3.1-1 に示すように、2009年9月から2012年3月までの約2年半のプロジェクト期間に13人の専門家が合計94.3MM投入された。

3.1.2 派遣スケジュール

(1) 第1年次

第1年次の各専門家の派遣スケジュールを図3.1-1に示す。

	Name	Position	2009												
			First Year												
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Takehiko OGA	Chief Advisor / Water Supply Management / Capacity Development	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□
2	Yuji HONDA (PDAM Nagoya)	Water Supply Utilities Management Advisor		■	■	■									
3	Junichi WATANABE	Deputy Chief Advisor / NRW Reduction	□	■	■	■			■	■	■	■	■	■	□
4	Masashi SUZUKI	Leak Detection							■	■			■		
5	Koichi YAMASHITA	Finance Management		■	■			■	■			■	■	■	□
6	Daizo IWATA	Business Management / Customer Relations	□					■	■	■		■	■	■	□
7	Yasuo KAWAKAMI (PDAM Okayama)	O&M of Water Treatment Facilities						■	■	■					
8	Koji KIMURA	Water Quality Management			■	■	■		■	■	■				
9	Tetsuji KAWAMURA	GIS				■		■	■			■	■		
10	Nobuhiro MORI	Inter-organizational Coordination Advisor	□	■	■			■	■			■	■	■	□
11	Rumaria WIJAYA	Coordinator		■		■			■					■	

□ : Activity in Japan ■ : Activity in Indonesia

図 3.1-1 第1年次専門家派遣スケジュール

(2) 第2年次

第2年次の各専門家の派遣スケジュールを図3.1-2に示す。

	Name	2010			2011												2012		
		Second Year																	
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	Takehiko OGA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□
2	Masaaki HANDA (PDAM Nagoya)				■	■	■												
3	Junichi WATANABE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Masashi SUZUKI					■	■						■	■					
5	Koichi YAMASHITA		■	■		■	■			■	■		■	■			■	■	□
6	Daizo IWATA	■	■			■	■			■	■		■	■		■	■	■	□
7	Yasuo KAWAKAMI (PDAM Okayama)	■	■	■															
8	Koji KIMURA	■	■				■	■		■	■							■	
9	Tetsuji KAWAMURA			■			■	■		■	■			■	■				
10	Nobuhiro MORI		■	■		■	■			■	■		■	■		■	■	■	□
11	Koichi MATSUBARA	■					■	■		■	■		■	■					

□ : Activity in Japan ■ : Activity in Indonesia

図 3.1-2 第2年次専門家派遣スケジュール

3.2 研修員受入実績

プロジェクトの一環として、日本の水道事業のマネジメントを実地に見聞し、意識改革やプロジェクトに対する取り組み姿勢の強化を図ることを目的に、PDAM 及び州政府・中央政府幹部職員を対象に3回の本邦研修を実施した。本邦研修は、受け入れ先の厚生労働省、日本水道協会、名古屋市上下水道局、岡山市水道局に協力を仰ぎながら、第1回目をPDAMの局長クラス、第2回目をPDAMの部長クラス、第3回目を中央政府・州政府関係者を対象に実施した。

3.2.1 第1回本邦研修

4 PDAM の局長4名(表 3.2-1 参照)を対象とした本邦研修を2010年5月27日から6月12日まで実施した。

表 3.2-1 第1回本邦研修参加者

No.	名前	PDAM
1	Mr. Tadjuddin	Makassar
2	Mr. Sanusi	Maros
3	Mr. Hasanuddin	Gowa
4	Mr. Syamsul	Takalar

第1回目の本邦研修は前述したように意識改革やプロジェクトに対する取り組み姿勢の強化を図ることを主目的とし、日本の水道事業のマネジメントの実地を見聞し、以下の具体的な項目について実施された。なお、研修中に各PDAM局長によって策定されたアクションプランは帰国後にステアリング・コミッティー会議及び合同調整委員会会議の場で発表した。

- ① 日本の水道事業体による水道事業のマネジメントの理解
- ② 日本の水道事業体による組織マネジメントの理解
- ③ 日本の水道事業体による財務管理、無収水対策、GIS データベース、水質管理に関する取り組みの理解
- ④ 運営・維持管理・経営の改善に対する動機付け、取り組み姿勢の強化
- ⑤ 水道公社の運営・維持管理・経営の改善、技術面の運営・維持管理の改善、財務・経営の改善に関する優先アクションプランの討議、作成

第1回本邦研修のスケジュールを表 3.2-2 に示す。

表 3.2-2 第1回本邦研修スケジュール

日付/曜日			研修受入機関	研修内容
1	5月28日	木		移動(ジャカルタ→東京)
2	5月28日	金	JICA 研修所	ブリーフィング
3	5月29日	土		(休日)
4	5月30日	日		(休日)
5	5月31日	月	厚生労働省健康局水道課(大臣官房国際課国際協力室)	日本の水道行政
			日本水道協会	日本の水道事業
6	6月1日	火		移動(東京→名古屋)
			名古屋市上下水道局	名古屋市の水道ビジョン(水プラン2.2) 浄水場の運転管理
7	6月2日	水	名古屋市上下水道局	名古屋の水道計画、給水区域拡張 水道料金、料金徴収
8	6月3日	木	名古屋市上下水道局	

				名古屋の人材育成(配管技能講習視察を含む)
9	6月4日	金	名古屋市上下水道局	意見交換会 名古屋の人材育成(実習所視察を含む)
10	6月5日	土		移動(名古屋→岡山)
11	6月6日	日		(休日)
12	6月7日	月	岡山市水道局	岡山市の水道事業の概要等 人材育成、市民向け広報、広域的な取り組み 財務管理、工営企業経営健全化計画
13	6月8日	火	岡山市水道局	浄水管理、水質管理
14	6月9日	水	岡山市水道局	業務改善に係る意見交換 移動(岡山→東京)
15	6月10日	木	㈱日水コン	業務改善に係るアクションプラン作成
16	6月11日	金	JICA 研修所	研修成果の発表、評価会、閉講式
17	6月12日	土		帰国



厚生労働省



名古屋市上下水道局



岡山市水道局

3.2.2 第2回本邦研修

4 PDAM の部長クラス（表 3.2-3 参照）8 名を対象とした本邦研修を 2010 年 7 月 22 日から 8 月 7 日まで実施した。

表 3.2-3 第2回本邦研修参加者

No.	名前	役職(研修当時)	PDAM
1	Mr. Rachmansyah	技術部長	Makassar
2	Mr. Hamzah	財務部長	Makassar
3	Mr. Rifai	技術部長	Maros
4	Mr. Arif	財務・総務部長	Maros
5	Mr. Natsir	技術部長	Gowa
6	Ms. Nur Rahmi	財務課長(財務部長代理)	Gowa
7	Mr. Zainuddin	技術部長	Takalar
8	Mr. Rustan	財務・総務部長	Takalar

研修に際しては、第1回目の局長を対象とした研修同様に、意識改革やプロジェクトに対する取り組み姿勢の強化を図ることを主目的とし、日本の水道事業のマネジメントの実地を見聞し、具体的な研修項目は下記の通りである。

- ① 日本の水道概要・水道ビジョン・水安全計画・水道事業者マネジメントの要諦・水道料金算定要領、水道広域化の手引き
- ② 漏水量削減に至るこれまでの取り組み、漏水調査に要する労力と経費、配水量漏水量分析、漏水探知技術視察、水利権、水需給計画、渇水時における利水調整、水源保護
- ③ 財務管理の概要、資産管理、投資計画の策定、料金算定～料金徴収、市町村合併に伴う公営企業統合
- ④ 浄水場維持管理、浄水管理、防災対策・水質検査体制

- ⑤ 近隣水道局との連携
- ⑥ GIS の活用、管網等施設データの管理
- ⑦ 「水道事業ガイドライン」業務、指標の利用、市民向け広報

第2回本邦研修のスケジュールを表 3.2-4 に示す。

表 3.2-4 第2回本邦研修スケジュール

日付／曜日		研修受入機関	研修内容
1	7月22日 木		移動(ジャカルタ→東京)
2	7月23日 金	JICA 研修所	ブリーフィング
3	7月24日 土		(休日)
4	7月25日 日		(休日)
5	7月26日 月	厚生労働省健康局水道課(大臣官房国際課国際協力室)	日本の水道行政
		日本水道協会	日本の水道事業
6	7月27日 火		移動(東京→名古屋)
		JICA 名古屋	研修生によるカンントリーレポート発表会
7	7月28日 水	名古屋市上下水道局	経営管理、給水区域拡張、営業所の仕事、図面情報管理、名古屋市の水道計画
8	7月29日 木	名古屋市上下水道局	名古屋市の漏水防止、配水事務所の仕事
9	7月30日 金	名古屋市上下水道局	名古屋市の水道概要、経営課題の解決、業務改善の手法等、業務改善に係る意見交換
10	7月31日 土		移動(名古屋→岡山)
11	8月1日 日		(休日)
12	8月2日 月	岡山市水道局	岡山市の水道事業の概要、GIS・管網等施設データ管理、財務管理、工営企業経営健全化計画、配水修理、漏水箇所探知
13	8月3日 火	岡山市水道局	浄水場視察、浄水・水質管理、市民向け広報、人材育成
14	8月4日 水	岡山市水道局	業務改善に係る意見交換
			移動(岡山→東京)
15	8月5日 木	(株)日水コン	研修成果の整理
16	8月6日 金	JICA 研修所	研修成果の発表、評価会、閉講式
17	8月7日 土		帰国



厚生労働省



名古屋市上下水道局



岡山市水道局

3.2.3 第3回本邦研修

プロジェクト実施に深く関係のある南スラウェシ州政府幹部職員及び公共事業省チプタカリヤ幹部職員(表 3.2-5 参照) 5名を対象とした本邦研修を2011年5月25日から6月4日まで実施した。

表 3.2-5 第 3 回本邦研修参加者

No.	名前	役職 (研修当時)
1	Ms. Meike Kencanawulan	公共事業省チプタカリヤ (人間居住総局) 水道局技術計画部計画課長
2	Mr. Syarif Burhanuddin	南スラウェシ州空間計画局長
3	Mr. Soeprapto Budisantoso	南スラウェシ州水資源局長
4	Mr. Kaharuddin Rachim	南スラウェシ州空間計画局水道事業運営改善部長
5	Mr. Nurdin Mone	南スラウェシ州空間計画局マミナサタ広域都市圏地域対策部

研修に際しては、PDAM 幹部職員を対象とした第 1 回及び第 2 回の研修同様に、意識改革やプロジェクトに対する取り組み姿勢の強化を図ることを主目的とし、日本の水道事業のマネジメントの実地を見聞することに加え、PDAM の監督官庁の立場として、広域水道及び区域外給水への取り組みの強化、強いリーダーシップの意識強化を促し、水道公社間の調整役として活動することを目指し、具体的には下記の項目について研修を行った。

- ① 日本の水道行政・水道事業の理解
- ② 日本の水道事業における組織マネジメント (特に中央省庁、県、市町村の水道事業の役割分)
- ③ 担、監督機関 (Regulator) と維持管理機関 (Operator) の役割分担) の理解
- ④ 日本の水道事業体による広域連携、行政区域外給水等に関する取り組みの理解
- ⑤ 日本の水道事業体における水道計画立案手法・業務指標の理解

第 3 回本邦研修のスケジュールを表 3.2-6 に示す。

表 3.2-6 第 3 回本邦研修スケジュール

日付/曜日			研修受入機関	研修内容
1	5月25日	水		移動(ジャカルタ→名古屋)
2	5月26日	木	JICA 中部研修所	ブリーフィング
3	5月27日	金	名古屋市上下水道局	・ 名古屋市の水道概要 ・ 経営管理、給水区域拡張、名古屋の人材育成
4	5月28日	土		移動(名古屋→東京)
5	5月28日	日		(休日)
6	5月30日	月	厚生労働省健康局水道課 (大臣官房国際課国際協力室)	日本の水道行政
			日本水道協会	日本の水道事業
7	5月31日	火	JICA Tokyo	JICA 表敬訪問・協議
				移動(東京→名古屋)
8	6月1日	水	名古屋市上下水道局	・ 名古屋市の水道計画、水源管理 ・ 浄水場・取水場の維持管理
9	6月2日	木	名古屋市上下水道局	幹部職員との意見交換会
			愛知県健康福祉部健康担当局生活衛生課	県・市町村の水道事業の役割、広域水道整備計画
			愛知県企業庁水道計画課	県営水道事業の概要
10	6月3日	金	JICA 中部研修所	・ 研修発表会のまとめ、研修成果の発表 ・ 評価会、閉講式
11	6月4日	土		帰国



厚生労働省



日本水道協会



名古屋市上下水道局

3.3 機材供与実績

2009年9月のプロジェクト開始から2012年3月の終了までの期間において、5,290万円(約55億5100万インドネシアルピー)の機材が各PDAMに供与された。供与された機材は、プロジェクト実施期間中の下記活動で活用した。

- 財務管理能力の向上のための機材(ビジネスプラン作成、財務管理モデリング作成OJTのためのコンピューター)：成果2
- 無収水削減能力強化のための機材(漏水調査機材、流量計等)：成果3
- GISデータベース構築能力強化のための機材(GISデータベース構築のためのソフトウェア、コンピューター関連機器、衛星画像等)：成果4
- 小規模浄水場の水質管理強化のための機材(水質試験機器)：成果5
- コピー/プリンター/スキャナー/ファックス複合機：州空間計画局への供与

プロジェクトで供与された機材リストを表3.3-1、主な機材の写真を写真3.3-1に示す。

表 3.3-1 供与機材リスト

Name of Equipment		PDAM				
		Makassar	Maros	Gowa	Takalar	Total
Procured in the First Year						
Equipment stated in Form A4 dated 7 September 2009						
1-1	Flow Meter (for Master meter)	1	0	2	0	3
1-2	Flow Meter (for Pilot District)	1	1	2	1	5
2	Ultra Sonic Flow Meter	1	1	1	1	4
3-1	Metal Locator (Valve Locator)	1	1	1	1	4
3-2	Metal Pipe Locator	1	1	1	1	4
3-3	Digital sounding bar	1	1	1	1	4
3-4	Leak Detector	1	1	1	1	4
3-5	Leak Noise Correlator	1	1	1	1	4
3-6	Portable Pressure Meter	2	2	2	2	8
3-7	Distance Meter	1	1	1	1	4
4-1	Turbidimeter (for High)	0	0	3	0	3
4-2	Turbidimeter (for Low)	0	1	1	1	3
4-3	pH meter	3	2	5	1	11
4-4	Chlorine meter	3	2	6	2	13
4-5	Jar Tester	0	2	4	1	7
5-1	GIS Software (for 1server, 3 clients)	0	1	1	1	3
5-2	GIS server	1	1	1	1	4
5-3	Client PC	3	3	3	3	12
5-4	Monitor	4	4	4	4	16
5-5	OS Software	1	1	1	1	4
5-6	Printer	1	1	1	1	4
5-7	Network Equipment	1	1	1	1	4
5-8	Satellite Image	0	1	1	1	3
Equipment stated in Form A4 dated 11 February 2010						
1-1	Flow Meter (for Master meter)	1	2	3	0	6
2-1	Customer Meter	436	600	600	209	1845
3-1	Pressure Gauge (for house connection)	3	3	3	3	12
3-2	Non-Metallic Pipe Locator	1	1	1	1	4
3-3	Basic Listening Stick	2	2	2	2	8
3-4	Boring Bar	1	1	1	1	4
3-5	Hummer Drill with Drill Bit	1	1	1	1	4
3-6	Generator for Hummer Drill	1	1	1	1	4
3-7	Power Supply for Flow Meter	1	1	1	1	4
4-1	Hydrometer	3	2	6	2	13
4-2	Alkalinity Analyzer	6	4	12	4	26
4-3	UPS for Turbidity Meter	3	2	6	2	13
4-4	Tungsten Filament Lamp	0	1	4	1	6
5-1	Stabilizer for GIS computer	1	1	1	1	4
5-2	UPS for GIS computer server	1	1	1	1	4
5-3	Notebook computer with software	0	3	3	3	9
Procured in the Second Year						
1-1	Ultra Sonic Flow Meter	1	1	1	1	4
1-2	Leak Detector	1	1	1	1	4
2	pH meter	3	2	5	1	11

		
GIS 機器, PDAM Makassar	GIS 機器, PDAM Maros	GIS 機器, PDAM Gowa
		
GIS 機器, PDAM Takalar	マスターメータ	カスタマーメータ
		
超音波流量計	漏水探知機	濁度計
		
ジャーテスター	アルカリ度簡易測定器	比重計

写真 3.3-1 主要な供与機材の写真

3.4 現地業務費実績

日本側が負担した現地業務費は表 3.4-1 に示すとおりである。第 1 年次には 3,031 万円が支出され、第 2 年次の契約金額は、2,561 万円である。

表 3.4-1 現地業務実績

(単位:円)

費目		第 1 年次 (2009 年 10 月～ 2010 年 8 月) 実績精算額	第 2 年次 (2010 年 9 月～ 2012 年 2 月) 契約金額	合計
1	一般業務費	13,409,000	22,919,000	36,328,000
1.1	備人費	10,920,043	17,330,176	28,250,219
1.2	機材保守・管理費	0	0	0
1.3	消耗品費	423,260	739,958	1,163,218
1.4	旅費・交通費	51,654	685,300	736,954
1.5	通信運搬費	53,879	213,408	267,287
1.6	資料作成費	328,464	271,408	599,872
1.7	借料損料	1,470,738	3,246,610	4,717,348
1.8	現地研修費	161,132	432,860	593,992
2	その他の機材輸送費	0	423,000	423,000
3	報告書作成費 (印刷製本費)	272,000	1,753,000	2,025,000
4	報告書作成費 (印刷製本費を除く)	683,000	516,000	1,199,000
5	ローカルコンサルタント契約	15,948,000	0	15,948,000
合計		30,312,000	25,611,000	55,923,000

第 4 章 主要会議・活動実績

4.1 合同調整委員会（JCC）会議

4.1.1 プロジェクト・キックオフ会議

プロジェクト実施に先立ち、2009年10月8日にジャカルタ市の公共事業省でキックオフ会議が開催された。チプタカリヤ水道開発局長（Mr. Ir. Tamin M. Zakaria Amin）が議長を務めた。



会議の目的は、本プロジェクトの取組み及び活動概要を、カウンターパート機関を含めた中央政府関連省庁や南スラウェシ州政府、マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラール県の幹部に周知する目的であった。会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2009年10月8日、10:00 – 12:30
場所： 公共事業省チプタカリヤ内会議室（ジャカルタ）
議題：
- 公共事業省チプタカリヤ水道開発局長の挨拶
 - 公共事業省チプタカリヤ計画開発局次長の挨拶
 - JICA 及び JICA 専門家によるプロジェクト概要及び活動内容の説明
 - 協議

会議議事録は添付資料 1 を参照。

4.1.2 プロジェクト活動状況説明会

プロジェクト進捗報告書第 1 号の提出にあわせ、2010年4月9日にジャカルタ市の公共事業省で本プロジェクトの進捗状況の概要説明を、中央政府関係者に対して行った。チプタカリヤ水道開発局次長（Ir. Alex Abdi Chalik）が議長を務めた。プロジェクト・マネージャー（南スラウェシ州）の総評、専門家チームの活動概要説明、各 PDAM 局長の活動内容説明があった。



会議議事録は添付資料 1 を参照。

4.1.3 第 1 回合同調整委員会（JCC）会議

プロジェクトの進捗状況のレビューとプロジェクトの円滑な実施のための意見交換や議論を行うために、2010年11月23日にジャカルタ市の公共事業省で第 1 回目の合同調整委員会（JCC）会議が開催された。JCC 会議の議長は、チプタカリヤの水道開発局長（Mr. Danny Sutjiono）が務めた。JCC のメンバーは表 4.1-1 に示す通りである。

表 4.1-1 合同調整委員会のメンバー

組織・体制	役割	構成員
合同調整委員会 (JCC)	<p>中央政府レベルを含めて組織され、プロジェクトの監督と全般的な進捗確認を行い、下記事項等のために必要に応じ会議を開催する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 年間活動計画のレビュー 2) 問題点・課題等の検討及び意見交換 3) 円滑なプロジェクト実施のための議論。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 議長：公共事業省人間居住総局長 2) インドネシア側メンバー： <ol style="list-style-type: none"> a. 公共事業省人間居住総局水道開発局長 b. 公共事業省人間居住総局計画開発局長 c. 国家開発企画庁居住・住宅局長 d. 南スラウェシ州副知事（マミナサタ広域都市圏開発協力委員会（MMDCB）委員長） e. 南スラウェシ州空間計画局長 f. 南スラウェシ州地域開発企画庁長官 g. PIU 議長 3) 日本側メンバー： <ol style="list-style-type: none"> a. 日本国大使館員（オブザーバー） b. JICA インドネシア事務所長 c. JICA マカッサルフィールドオフィス（MFO）代表 d. JICA 専門家チーム e. 必要に応じて JICA が指定するメンバー

まず、プロジェクト・ダイレクターである南スラウェシ州空間計画局長（Mr. Syarif Burhanuddin）がプロジェクト概要を説明した。次に各 PDAM が 5 つの成果に係る活動について詳細に説明し、専門家チームが約 1 年のプロジェクト成果について説明した。基本的には、各 PDAM とともに徐々に成果が上がっており、特に、NRW 削減及び水質管理に係る能力が強化されてきていると会議の参加者に説明した。なお、第 1 回 JCC 会議には南スラウェシ州より州副知事が参加した。会議議事録は添付資料 1 を参照。



4.1.4 第 2 回合同調整委員会（JCC）会議

プロジェクトの進捗状況のレビューとプロジェクトの円滑な実施のための意見交換や議論を行うために、2011 年 11 月 25 日にジャカルタ市のグランド・クマン・ホテルで第 2 回目の合同調整委員会（JCC）会議が開催された。JCC 会議の議長は、チプタカリヤの計画開発局次長（Mr. Dwityo Akoro S.）が務めた。



プロジェクト・マネージャーである南スラウェシ州空間計画局 UPTD 部長（Mr. Zulkarnain Kitta）がプロジェクト概要を説明した。次に各 PDAM が 5 つの成果に係る活動について詳細に説明した。

加えて、第 2 回 JCC 会議において、2011 年 11 月 4 日より実施していた本プロジェクトの最終評価結果について、JICA 最終評価調査団より説明があった。最終評価はプロジェクトの成果達成状況を確認・検証し、評価 5 項目の 1) 妥当性、2) 有効性、3) 効率性、4) インパクト、5) 持続性の観点からプロジェクトを評価するものである。会議議事録は添付資料 1 を参照。

4.2 ステアリング・コミッティー (SC) 会議

4.2.1 第1回ステアリング・コミッティー (SC) 会議

南スラウェシ州政府、マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラール県の幹部及びカウンターパート機関に対し、本プロジェクトの取組み及び活動概要を周知する目的で、2009年11月2日に本プロジェクト実施の中心となるマカッサル市で第1回目のステアリング・コミッティー会議を開催した。会議には、南スラウェシ州副知事、タカラール県知事、州空間計画局長が出席した。なお、SCのメンバーは表4.2-1に示す通りである。



表 4.2-1 ステアリング・コミッティーのメンバー

組織・体制	役割	構成員
ステアリング・コミッティー (SC)	州レベルで構成され、プロジェクトの活動全般についてモニタリングと調整を行う。原則として年1回開催。	1) 議長：南スラウェシ州副知事（マミナサタ広域都市圏開発協力委員会 (MMDCB) 委員長） 2) 副議長：南スラウェシ州空間計画局長 3) インドネシア側メンバー： a. 南スラウェシ州地域開発企画庁長官 b. マカッサル市長 (Walikota)、ゴワ県・マロス県・タカラール県知事 (Bupati) c. PIU 議長 4) 日本側メンバー： a. JICA インドネシア事務所長 b. JICA マカッサルフィールドオフィス (MFO) 代表 c. JICA 専門家チーム d. 必要に応じて JICA が指定するメンバー

第1回 SC 会議の概要は下記の通りである。会議議事録は添付資料1を参照。

- 日時： 2009年11月2日、9:00 – 16:00
 場所： マカッサル市クラリオン・ホテル
 議題：
- JICA 職員の挨拶
 - 南スラウェシ州副知事の挨拶
 - プロジェクト概要説明 (JET)
 - プロジェクトの詳細説明 (Project Manager)
 - 名古屋市の水道システム (本多 専門家)
 - プロジェクトスケジュール及び活動内容 (JET)
 - 各 PDAM の意見・協議
 - 州空間計画局長の閉会挨拶

4.2.2 第2回ステアリング・コミッティー (SC) 会議

南スラウェシ州政府、マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラール県のプロジェクト関係者及びカウンターパートである水道公社 (PDAM) 職員と、本プロジェクトの活動状況、成果達成状況等の情報を共有することを目的で、2010年7月13日にマカッサル市で第2回目のステアリング・コミッティー会議を開催した。会議には、JICA 東京からもプロジェクト関係者が参加した。第2回 SC 会議の概要は下記の通りである。会議議事録は添付資料1を参照。

- 日時： 2010年7月13日、9:45 – 12:50
 場所： マカッサル市クラリオン・ホテル
 議題：
- JICA 職員の挨拶
 - 南スラウェシ州副知事の挨拶
 - プロジェクト概要説明 (JET)
 - プロジェクトの進捗状況説明 (Project Manager)
 - 成果1の活動状況(州政府、JET)
 - 各 PDAM の詳細な活動報告
 - 今後の活動スケジュール (JET)
 - 州空間計画局 UPTD 部長 (PM) の閉会挨拶



4.2.3 第3回ステアリング・コミッティー (SC) 会議

南スラウェシ州政府、マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラール県のプロジェクト関係者及びカウンターパートである水道公社 (PDAM) 職員と、本プロジェクトの活動状況、成果達成状況等の情報を共有することを目的で、2011年7月19日にマカッサル市で第3回目のステアリング・コミッティー会議を開催した。第3回 SC 会議の概要は下記の通りである。会議議事録は添付資料1を参照。



- 日時： 2011年7月19日、9:30 – 12:30
 場所： マカッサル市クラリオン・ホテル
 議題：
- 南スラウェシ州空間計画局長の挨拶
 - JICA MFO 所長の挨拶
 - プロジェクト概要説明 (JET)
 - 各成果の進捗状況説明 (JET)
 - 各 PDAM の詳細な活動報告
 - 将来のマミナサタ水道システムの概要説明 (JICA 調査団)
 - 今後の活動スケジュール (JET)
 - 州空間計画局 UPTD 部長 (PM) の閉会挨拶

4.3 セミナー

PDAM 職員以外の州政府・市/県のプロジェクト関係者に対するトレーニングを行うために定期的にセミナーを開催したり、月例進捗会議の場でセミナーを実施する機会を設けたりした。また、プロジェクト関係者以外のステークホルダーに対して、プロジェクト活動の報告・説明・情報共有・広報活動を行うために他機関が実施するセミナー或いは会議に参加した。

4.3.1 PDAM の財務・経営

2010年3月23日に南スラウェシ州政府及びMakassar市・Maros県・Gowa県・Takalar県政府関係者に対して、水道事業体の財務及び経営一般に関するセミナーを実施した。JETの説明の後、出席者による意見交換が行われ、PDAMの現状の財務・経営状況について議論が交わされた。セミナーでのJETからの説明内容は下記のとおりである。



- 水道事業体の経営
- 財務指標の基礎知識
- 4つのPDAMの財務状況とビジネスプランの概要

4.3.2 無収水削減対策

2010年6月28日に南スラウェシ州政府及びMakassar市・Maros県・Gowa県・Takalar県政府関係者に対して、無収削減のポイントについて講義を行った。同時に無収水削減対策に関して各PDAMが実施中の活動の説明も行った。説明内容は下記のとおりである。



- 無収水削減対策の基礎知識
- 無収水削減対策の概要
- 成果3の活動としてJETとPDAMが実際に行っている活動

4.3.3 水道セミナー（2010年10月27日、マカッサル市にて）

南スラウェシ州空間計画局が2010年10月27日にマカッサル市にて水道セミナーを開催した。セミナーの目的は、水道システムとその開発事業のための情報共有と知識を向上させることにあった。このセミナーでは下記項目の発表があった。

- 公共事業省チプタカリヤ水道局長 (Mr. Danny Sutjiono) : 中央政府の都市圏水道の政策ポリシー
- BPP-SPAM (中央) 局長 (Mr. Rachmat Karnadi) : PDAMの運営改善
- 州空間計画局長 (Mr. Syarif Burhanuddin) : 州政府の水道サービス改善のための政策
- 州水資源局次長 (Mr. Abd Nasser Hasan) : マミナサタ広域都市圏の水資源について
- JET (男鹿、総括/上水道事業運営/CV) : PDAMの抱えている問題と現状
- JET (渡辺、副総括/無収水削減対策) : 無収水率が高い原因とその対策



JICA 専門家チームがプロジェクト概要と進捗状況、PDAM の抱えている問題・課題及び無収水削減対策について発表した。

4.3.4 市・県に対する財務セミナー

市・県の関係者に対してコストリカバリーと持続的な財務運営の必要性に関する理解促進を目的としたセミナーを行った。セミナーは PDAM のオーナーであり、かつ水道料金改定の意思決定者である市長・県知事、ならびにその他関係機関・関係者を対象に各市・県を対象に個別に行った。財務管理の山下専門家が PDAM の財務状況、フルコストリカバリーのための適正な水道料金レベルについて説明した。

4.3.5 インドネシア国水道協会セミナー (2011 年 1 月 18 日)

南西スラウェシ州水道協会会長の要請により、専門家チームは 2011 年 1 月 18 日に IWWEF (Indonesia Water & Wastewater Expo & Forum) の場においてプロジェクトの活動内容について発表を行った。

専門家チームの副総括である無収水削減対策担当の渡辺専門家がセミナーの「NRW 管理」のセッションの中で、プロジェクトの NRW 削減活動についての説明をした。同じセッションにはマレーシア及びフィリピンの水道事業者からの参加もあった。



4.3.6 南西スラウェシ州水道協会セミナー (2011 年 11 月 12 日)

南西スラウェシ州水道協会会長の要請により、専門家チームは 2011 年 11 月 12 日に南西スラウェシ州の PDAM の前でプロジェクト概要について発表する機会を得た。

専門家チームの総括である男鹿専門家がプロジェクト概要と主な活動について紹介し、副総括である無収水削減対策担当の渡辺専門家がプロジェクトの NRW 削減活動についての説明をした。セミナーではマミナサタ広域都市圏以外の PDAM が現在活動中の本プロジェクトに対して高い関心を示した。



4.3.7 PDAM Toraja に対するセミナー (2011 年 11 月 14 日)

南スラウェシ州のタナ・トラジャ県知事の招待を受け、2011 年 11 月 14 日タナ・トラジャ県の県庁舎において、専門家チームは PDAM Toraja 職員の前でプロジェクト内容の説明を行った。専門家チーム



の総括である男鹿専門家がプロジェクト概要と主な活動について紹介し、副総括である無収水削減対策担当の渡辺専門家がプロジェクトの NRW 削減活動についての説明をした。

PDAM 職員へのセミナー終了後、タナ・トラジャ県知事を表敬訪問した。

4.3.8 プロジェクトの最終セミナー

中央政府関係者、州政府関係者、市・県政府関係者及び PDAM のプロジェクト関係者全員を集めた最終セミナーを 2012 年 2 月 23 日にマカッサル市のホテルで開催した。セミナーの内容は下記の通り。

- プロジェクトの成果、指標の達成状況
- プロジェクトの活動及び成果の達成状況（各 PDAM 代表者）
- プロジェクト事業完了報告書の内容説明・協議、研修資料・マニュアルの内容及び取扱説明
- プロジェクト終了後の活動についての提言
- 機材供与、研修参加証・終了証の授与
- 各 PDAM 局長のスピーチ



4.4 月例進捗会議

カウンターパート機関であるマカッサル市、マロス県、ゴア県、タカラール県の 4 つの水道公社（PDAM）でのプロジェクト活動状況の進捗報告、PDAM 間の協力体制の強化、基礎研修、情報・問題点の共有を図るために毎月月例進捗会議を実施した。この会議は表 4.4-1 に示すプロジェクト実施機関（Project Implementation Unit: PIU）が主催し、南スラウェシ州、市・県の関係者も参加した。プロジェクト活動状況の進捗報告はカウンターパート機関である PDAM 職員が中心となって報告をした。

表 4.4-1 プロジェクト実施機関のメンバー

組織・体制	役割	構成員
Project Implementation Unit (PIU)	日常のプロジェクト活動に携わる C/P。	1) 議長：南スラウェシ州空間計画局 UPTD 部長 2) メンバー： a. 南スラウェシ州地域開発企画庁天然資源・地域インフラ課長 b. 南スラウェシ州水道事業運営改善ワークユニット長 c. 4 水道公社局長 d. 4 水道公社技術部長、財務部長、総務部長

4.4.1 第1回月例進捗会議（2009年11月16日）

第1回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2009年11月16日、9:00 – 13:15
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- プロジェクト実施体制について(JET)
 - 水道事業の責務（本多専門家）
 - PDAMの将来展望（PDAM）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各PDAM代表者）
 - プロジェクト指標（JET）
 - 財務管理基礎研修（JET）



4.4.2 第2回月例進捗会議（2009年12月15日）

第2回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2009年12月15日、9:00 – 12:20
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- 名古屋市上下水道局のGISデータベース（本多専門家）
 - GISの構築について（JET）
 - マミナサタ地域の水質管理の現状（JET）
 - プロジェクト指標（JET）
 - プロジェクト活動及び進捗状況(PDAM代表者)



4.4.3 第3回月例進捗会議（2010年2月23日）

第3回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2010年2月23日、9:00 – 12:30
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- 岡山市水道システムの現状（川上専門家）
 - 財務管理基礎研修（JET）
 - プロジェクト（成果1）の進捗報告（JET）
 - プロジェクト活動及び進捗状況(PDAM代表者)



4.4.4 第4回月例進捗会議（2010年3月19日）

第4回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2010年3月19日、9:00 – 12:00
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- 各PDAMの進捗状況（Ir. Zulkarnain, Project Manager）
 - 漏水調査基礎研修：日本の漏水調査紹介（JET）
 - GISにおけるコード化の活用について（JET）
 - プロジェクト活動及び進捗状況（PDAM 代表者）



4.4.5 第5回月例進捗会議（2010年4月14日）

第5回月例進捗会議は、Takalar 県知事代理の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2010年4月14日、9:00 – 12:00
場所： タカラール県イスラミック・センター
議題：
- Takalar 県知事代理挨拶
 - マミナサタの上水道プログラム（Ir. Zulkarnain, Project Manager）
 - なぜ、PDAM の水は飲めないのか（川上専門家）
 - プロジェクト活動及び進捗状況（PDAM 代表者）



4.4.6 第6回月例進捗会議（2010年5月11日）

第6回月例進捗会議は、Maros 県知事の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2010年5月11日、10:30 – 13:00
場所： Maros 県 Al Markas Al Islami
議題：
- Maros 県知事挨拶
 - プロジェクトの取組みについて（Ir. Zulkarnain, Project Manager）
 - プロジェクトの広報活動について（JET）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者）



4.4.7 第7回月例進捗会議（2010年6月24日）

第7回月例進捗会議は、Makassar 市副市長の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2010年6月24日、9:00 – 12:00
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- Makassar 市副市長挨拶
 - マミナサタの上水道プログラム（Ir. Zulkarnain, Project Manager）
 - 組織間連携（JET）
 - プロジェクト活動及び進捗状況（PDAM 代表者）



4.4.8 第8回月例進捗会議（2010年7月19日）

第8回月例進捗会議は、Gowa 県知事代理の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2010年7月19日、10:00 – 12:30
場所： Gowa 県合同庁舎
議題：
- マミナサタの上水道プログラム（Ir. Zulkarnain, Project Manager）
 - 無収水削減計画策定について（JET）
 - プロジェクト活動及び進捗状況（PDAM 代表者）
 - 今後の予定について（JET）



4.4.9 第9回月例進捗会議（2010年10月20日）

第9回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2010年10月20日、9:00 – 12:00
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- 南スラウェシ州（空間計画局及び水資源局）と PDAM の意見交換（主に将来の水資源確保の協議）
 - 浄水処理と水質の基礎知識（川上専門家）
 - プロジェクト活動及び進捗状況（PDAM 代表者）



4.4.10 第10回月例進捗会議（2010年11月15日）

第10回月例進捗会議は、Takalar 県知事の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2010年11月15日、9:00 – 12:00
場所： PDAM Takalar 内会議室
議題：
- Takalar 県知事挨拶
 - 各 PDAM の水質管理の活動状況と課題（川上専門家）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者）



4.4.11 第11回月例進捗会議（2011年1月25日）

第11回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2011年1月25日、09:30 – 12:30
場所： Gowa 県 Gedung Tumanurung Adijaya
議題：
- 名古屋市の水道料金未納対策について（半田専門家）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者）



4.4.12 第12回月例進捗会議（2011年2月16日）

第12回月例進捗会議は、Maros 県事務次官の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2011年2月16日、9:00 – 12:00
場所： Maros 県 Afiat Hotel
議題：
- Maros 県事務次官挨拶
 - 名古屋市の広報活動について（半田専門家）
 - カスタマー・メータの読み方について（JET）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者）



4.4.13 第13回月例進捗会議（2011年3月14日）

第13回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2011年3月14日、09:30 – 12:30
場所： Makassar 市 Hotel Quality
議題：
- 名古屋市上下水道局の財務状況・財務管理について（半田専門家）
 - ポスターコンクール優秀作品の表彰
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者：特に成果2と3）



4.4.14 第14回月例進捗会議（2011年4月18日）

第14回月例進捗会議は、Takalar 県知事の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2011年4月18日、09:45 – 12:30
場所： PDAM Takalar 内会議室
議題：
- Takalar 県知事挨拶
 - 2010年4月～2011年3月まで一年間における、各 PDAM・浄水場の水質データの測定状況と遵守状況の報告（JET）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者：特に成果4と5）



4.4.15 第15回月例進捗会議（2011年6月21日）

第15回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2011年6月21日、09:00 – 12:00
場所： Gowa 県 Gedung Tumanurung Adijaya
議題：
- プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者）
 - 機材の受け渡しと取り扱い説明（JET）
 - Gowa 県と Takalar 県の間で締結された区域外給水に係る覚書(MoU)の内容と、締結までの経緯説明



4.4.16 第16回月例進捗会議（2011年10月18日）

第16回月例進捗会議は、マミナサタ広域都市圏の4PDAM以外にも、本件技プロに関心のある南スラウェシ州の5つのPDAMが参加して下記のとおり行われた。

- 日時： 2011年10月18日、09:45 – 12:00
場所： PDAM Makassar 内会議室
議題：
- プロジェクトの活動及び進捗状況（各PDAM代表者）
 - マミナサタ以外の各PDAMによる現在の水道サービスの概要
 - マミナサタ4PDAM代表者による本技プロの概要説明（特に本技プロによってどのような点が改善されたか）
 - 今後のスケジュール：評価ミッション、来月の月例会議、JCC会議（JET）



4.4.17 第17回月例進捗会議（2011年11月16日）

第17回月例進捗会議は、Takalar 県知事の出席のもと、下記のとおり開催された。

- 日時： 2011年11月16日、09:30 – 12:00
場所： PDAM Takalar 内会議室
議題：
- Takalar 県知事挨拶
 - 今後のスケジュール：評価ミッション、来月の月例会議、JCC会議（JET）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各PDAM代表者）



4.4.18 第18回月例進捗会議（2011年12月8日）

第18回月例進捗会議は、Maros 県副知事の出席のもと、下記のとおり開催された。なお、スリランカからの第三国技術交流会によってマカッサルに訪問している研修生も参加した。

- 日時： 2011年12月8日、09:45 – 12:00
場所： Maros 県 Baruga Bantimurung Tourist Park
議題：
- Maros 県副知事挨拶
 - ポスターコンクール優秀作品の表彰
 - スリランカ国コロンボ市の水道の現状・NRW削減活動について（スリランカよりの研修生）
 - プロジェクトの活動及び進捗状況（各PDAM代表者）
 - 今後のスケジュール：来月の月例会議（JET）



4.4.19 第19回月例進捗会議（2012年1月24日）

第19回月例進捗会議の概要は下記の通りである。

- 日時： 2012年1月24日、09:30 – 12:00
場所： Gowa 県 Gedung Tumanurung Adijaya
議題：
- プロジェクトの活動及び進捗状況（各 PDAM 代表者）
 - 今後のスケジュール、専門家の予定、来月の会議等（JET）



添付資料 1: 主要會議議事錄

A1-1	Kick-Off Meeting on 8 th October, 2009	A1-1
A1-2	Meeting with Central Government on 9 th April, 2010	A1-5
A1-3	First Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting on 23 rd November, 2010	A1-9
A1-4	Second Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting on 25 th November, 2011	A1-13
A1-5	First Steering Committee Meeting on 2 nd November, 2009	A1-20
A1-6	Second Steering Committee Meeting on 13 th July, 2010	A1-23
A1-7	Third Steering Committee Meeting on 19 th July, 2011	A1-32

Meeting/Discussion Memo (1/4)

Ref. No

Date:	Thursday, 8 th October 2009	Time:	10:00 am – 12:30 pm
Place:	Meeting Room, 8 th floor Directorate General of Cipta Karya		
Purpose/ Subject:	Kick Off Meeting for Japan Technical Cooperation for The Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province		
They: (Persons met)	<u>(Name)</u> See attachment	<u>(Position)</u>	<u>(Organization)</u>
We: (JICA Expert)	See attachment		
Things discussed:	<p>1. The meeting was opened by chairman of meeting, Director of Directorate General of Water Supply Development, Mr. Ir. Tamin M. Zakaria Amin at 10:00am by welcoming all attendances and explained the purpose of this Kick-Off meeting. Further, Mr. Tamin explained :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Based on Minutes of Meeting and Record of Discussion (ROD) which has been signed by all authorities concerned of the Government of Republic of Indonesia and Japan International Cooperation Agency (JICA) on February 2009 and July 2009 respectively, the JICA Expert Team for the Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province has arrived in Jakarta on 5th October 2009 to mobilize the services. Therefore, he strongly suggested that each region shall effectively coordinate, communicate and cooperate with JICA Expert Team members. • The purpose of this Kick-off Meeting is to explain briefly the purpose and target of Project and to introduce JICA Expert Team member, and asked each region of Makassar, Takalar, Gowa and Maros to support the Team in order that the Project could smoothly implementing and target could be achieved. The decision and responsibility would be made and taken by each region, whilst the central government would facilitate through joint coordinating committee meeting (JCC). • The Project is very important to improve the conditions of 4 PDAM's management, financial as well as the water quality. By improving those conditions, it is anticipated that PDAM would have their own budget to make a new investment in future, by taking into account that Pepres No. 29/2009 has allocated 5% of APBN for water supply sector. <p>2. Ibu Rina Agustini, Sub-Director of Program Development, DGCK further explained briefly :</p> <ul style="list-style-type: none"> • This Japanese Technical Cooperation for the Project for Water Services Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province is JICA's first time technical cooperation project to PDAMs. • In accordance to the agreement between Government of Japan and Government of Republic of Indonesia, the Project is 		

Meeting/Discussion Memo (2/4)

Ref. No

scheduled to be implemented for 2.5 years from October 2009 until February 2012.

- Also, in the agreement it has been stipulated the responsibility of Government of Japan and Government of Republic of Indonesia as well.

3. Mr. Shigeyuki Matsumoto of JICA Head Office, Japan said the following :

- JICA has dispatched JICA Expert Team to Indonesia whereas the team member consists of 10 experts and 1 coordinator. Several members have arrived in Jakarta on 5th October 2009 to mobilize the services.
- In addition to the above, based on the result of survey made by JICA earlier, the Project will also provide some equipment for leakage survey, GIS soft-wares and water quality analysis. The procurement has been started in Japan and expected to arrive in Indonesia either at late November 2009 or early December 2009.
- Another program which is planning to be carried out is an overseas training in Japan for PDAMs' staffs which is scheduled to be at end May 2010 or end September 2010 for about 14 days.
- JICA hope that this Technical Cooperation Project would be useful and contribute many benefits, especially improvement of management, financial, and water quality of 4 PDAMs in particular and South Sulawesi Province.

4. Mr. Takehiko Oga, Chief Advisor of this Technical Cooperation Project has prepared and distributed a draft Inception Report both in English and Indonesian language and its summary to all attendances. During kick-off meeting, he also presented and explained the content of Inception Report.

Mr. Oga explained that the draft Inception Report would be finalized in cooperation with Indonesian side.

5. Mr. Ir. Tan Malaka Guntur, Head of Bappeda South Sulawesi Province said that South Sulawesi Provincial Government is ready and fully support this Project in order to reduce the PDAM's NRW percentage and improvement of management as well as water quality which related to people's health. Therefore, 4 regions included in this Project i.e. Makassar city, Takalar regency, Maros regency and Gowa regency shall cooperate each other to achieve the target goal of the Project effectively.

Comment from Mr. Tan Malaka :

1. Re. "equipment to be supplied by JICA": number of equipment for each region is not same, therefore at the implementation time at site, it is better to have a re-survey to confirm the required number and type of equipments.

Response from Mr. S. Matsumoto, JICA :

The total quantity numbers and type of equipment required as mentioned in draft Inception Report is based on result of survey made by JICA in February 2009.

Comment from Mr. Tan Malaka :

2. Re. "Overseas training" :

- Proposed to be borne by JICA instead of Government of Indonesia
- Proposed not only PDAM's staffs but also including staff of Provincial Government (BAPPEDA and PU TARKIM) and Central Government (Directorate of Water Supply, DPU).

Response from Mr. S. Matsumoto, JICA :

- JICA agreed to finance the overseas training.
- Considering purpose, outputs, activities and target group of the Project, president directors and directors of 4 PDAM have been nominated as trainees for the training in Japan.

6. Mr. Ir. Zulkarnain Kitta., Head of Sub-Dinas Tata Ruang dan Pemukiman Sulawesi Selatan informed that Dinas Spatial Planning and Settlement, South Sulawesi Province support the commencement of the Project and confirmed that an office space for JICA Expert Team which will locate at Spatial Planning and Settlement South Sulawesi office is ready.

7. Mr. Ruslan D. of Makassar city government said that it needs a good coordination among regions, especially regulation to support the Project in achieving the target.

8. PDAM MAROS represented by Mr. H. M. Sanusi informed that PDAM Maros support this Project. He also reported that PDAM Maros has shortage of raw water during dry season and insufficient PLN power supply, so that PDAM Maros has problem during water treatment process.

9. President Director PDAM GOWA, Mr. H. Hasanuddin Kamal said that Gowa regional government supports the Project implementation. He is very optimistic that the Project activities could be done as scheduled.

10. President Director PDAM TAKALAR, Mr. H. Syamsul Kamar said that Takalar regional government support the Project implementation and expecting through this Project, PDAM's conditions would getting improved including the pipe connection from Takalar to Makassar.

11. President Director PDAM MAKASSAR, Mr. Ir. H.M. Tadjuddin Noor said that PDAM Makassar supports this Project, and very much appreciated because Project is given as a grant.

12. In response to some alteration request from related authorities,

Meeting/Discussion Memo (4/4)

Ref. No

	<p>Mr. Seiken Higa, JICA Expert of DGCK said that since the Minutes of Meeting and RoD have been agreed and signed by all related authorities, therefore it would be difficult to change it. However, when any alteration required, it is suggested to discuss with Mr. Higa, and he will be a mediator between Indonesian government authorities and JICA.</p> <p>It is concluded that :</p> <ul style="list-style-type: none">• The Project and its scheduled programs should commence immediately and each authority shall actively involve and responsible to their respective responsibilities as it has bounded in agreed minutes of meeting.• Inception Report has been prepared based on Minutes of Meeting and RoD. Therefore, it is advised to read the draft Inception Report and also refer to Minutes of Meeting and RoD as well as a reference. <p>The meeting adjourned at 12:30 and closed by Mr. Tamin as chairman of</p>
--	---

Meeting/Discussion Memo (1/4)

Ref. No

Date:	Friday, 9 th April 2010	Time:	14:00 pm – 15:30 pm
Place:	Meeting Room, 8 th floor Directorate General of Cipta Karya		
Purpose/ Subject:	Project Progress Meeting for Japan Technical Cooperation for The Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province		
They: (Persons met)	<u>(Name)</u> See attendant list	<u>(Position)</u>	<u>(Organization)</u>
We: (JICA Expert)	See attendant list		
Things discussed:	<p>1) At 14:00pm, the meeting was opened by Mr. Alex Abdi Chalik, Kepala Seksi Investasi, Water Supply Development, Cipta Karya, PU, representing the Director of Water Supply Development by welcoming all attendance.</p> <p>Further he said that this project is not only technical cooperation but also including equipment provision and he also already received letter from JICA concerning the overseas training to Japan for 4 Directors of PDAMs. Therefore the purpose of this Project Progress meeting is to have information how far the project has been done, problems and solution to be taken.</p> <p>He is then welcoming Mr. Ir. Zulkarnain Kitta, Head of UPTD Mamminasata, Dinas Tarkim Province Sulawesi Selatan, to start the project reports.</p> <p>2) Mr. Zulkarnain Kitta, representing the provincial government of South Sulawesi, said that he should support this Project as a project manager of the Project and a chairman of Project Implementation Unit (PIU). South Sulawesi Province's development is very important for Indonesia Eastern region, therefore the Ministry of Public Works would fully support any activities of the Project.</p> <p>To evaluate a success of Project and acting as PIU, Mr. Zulkarnain pointed out the following :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Target revenue water for all PDAM in Mamminasata area is 80%. - To make clear who has responsibilities of the Project, from Indonesia side among central government, provincial government, kota/kabupaten and PDAMs, as well as Japanese side of JICA HQ (Japan) and JICA Jakarta. - Parameter indicators of 5(five) project outputs targeted should be made. - Manual / guidelines and also recommendation of any activities to be done. - To have more coordination between related authorities. At 		

	<p>present coordination and monitoring of project is not so good.</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Project shall not only to focus to 4 PDAMs' activities and its staffs but also to ask more involvement from the executing agency such as Dinas PU, Bappeda in both regency and city. The purpose of the involvement of executing agency is also improvement of its capability, therefore for future it is easy to make policy and financial support for water supply project. <p>3) Mr. Alex Abdi Chalik, explained that it's very difficult for central government to monitor the all activities of the project and he hopes that PIU is more active to monitor this project. He also added that through training in Japan for 4 Director of PDAMs, the material of training can be reference for best practice in all PDAMs in South Sulawesi province.</p> <p>4) Mr. Takehiko Oga, Chief Advisor of JICA Expert Team, reported that he prepared and distributed the Project Progress Report No.1 for the period from October 2009 until February 2010 to agencies concerned. Further he briefly made a presentation concerning project progress and activities to date, such as :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispatch schedule of JICA Expert Team - major activities related to overall project activities - equipment provision - major activities for each output - project indicators - future activities <p>All equipment for NRW, water quality test, GIS, etc. as listed in the Record of Discussion, has been provided and handed over to 4 PDAM ie. PDAM Makassar, PDAM Gowa, PDAM Maros and PDAM Takalar.</p> <p>The monthly progress PIU meeting have been implemented regularly (basically every month) at South Sulawesi Province.</p> <p>5) President Director of PDAM Makassar, Mr. H.M. Tadjuddin said that he fully supports the Project and its activities has been implemented very well by having a regular monthly meeting. He is very happy that JICA technical assistance has been greatly given contribution to PDAM Makassar.</p> <p>He also confirmed that PDAM Makassar received equipments of NRW and water quality test which is now being used by PDAM Makassar.</p> <p>6) Director Technic of PDAM Makassar, Mr. Abd. Rachmansyah reported an additional explanation on :</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Output 1 requires more actions and cooperation among 4 PDAMs. - Output 3 relates to PDAM's financial/budget to maintain those equipments received from JICA. - Output 4 shall require monitoring and evaluation on GIS activities. <p>7) President Director of PDAM Gowa, Mr. H. Hasanuddin Kamal said that PDAM Gowa is happy to this JICA technical project since it has been contributed many benefits to PDAM Gowa encouraging by 5 outputs of the Project.</p> <p>However, to reach all the 5 outputs, PDAM Gowa as well as other 4 PDAMs has several difficulties, especially by their present financial condition. Therefore he is afraid that after project completion, PDAMs would not be able to maintain the target as JICA wishes.</p> <p>Considering that PDAMs at Mamminasata area are selected as a pilot project for other PDAMs, PDAM Gowa wishes other related parties to assist financing to maintain all activities targetted. Therefore a clear financial responsibility among central government, provincial government, kota/kabupaten and PDAM self are required.</p> <p>If this project is succeeded, then other PDAMs would be encouraged to do the same.</p> <p>8) President Director PDAM Takalar, Mr. H. Syamsul Kamar agreed to what President Director PDAM Gowa said. He added that PDAM Takalar has already prepared room space for GIS as well as laboratory. PDAM Takalar is very happy with the Project and people in Takalar regency have been noted that JICA team is working to assist PDAM Takalar.</p> <p>Regarding nominee for the 2nd overseas training in Japan for directors, he suggested that PDAM Takalar wanted to nominate PDAM's staff by themselves, because he knows well his staffs' capability.</p> <p>9) President Director of PDAM Maros, Mr. H.M. Sanusi said that the Project has given a good contribution to PDAMs in Mamminasata area especially for PDAM Maros. Therefore, PDAM Maros fully supports and always facilitates the project activities.</p> <p>Further, to support and maintain continuation of Project activities, it is expected to have coordination among PDAMs and provincial government and central government, especially water</p>
--	---

Meeting/Discussion Memo (4/4)

Ref. No

	<p>shortage which always happens in October, November and December. So that, a real action to protect the upstream raw water should be taken by the central government.</p> <p>10) Ms. Dewi C. said that all activities of this project should have indicators and recommendations and hope after this project it can be reference for PDAMs to improve their capability in future.</p> <p>11) Ms. Kitamura, JICA Indonesia Office, explained that all activities and indicators are approved and clearly mentioned in Record of Discussions signed on 31 July, 2009 between both Japanese side and Indonesian side. She also added that recommendations of all activities will be made later in a final report at the end of the Project.</p> <p>The meeting closed at 15:30pm.</p>
Particulars: (documents received, things committed/ followed,etc)	<ol style="list-style-type: none">1. Hand out of the presentation by Mr. Oga, Chief Advisor

Prepared by: JICA Expert Team

Meeting/Discussion Memo (1/5)

Ref. No

Date:	Tuesday, 23 rd November 2010	Time:	14:15 pm – 17:00 pm
Place:	Meeting Room, 3 rd floor Directorate General of Cipta Karya		
Purpose/ Subject:	Joint Coordination Committee (JCC) Meeting for Japan Technical Cooperation for The Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province		
They: (Persons met)	<u>(Name)</u>	<u>(Position)</u>	<u>(Organization)</u>
	See attendant list		
We: (JICA Expert)	See attendant list		
Things discussed:	<p>1) At 14:15pm, the meeting was opened by Director Water Supply, Mr. Danny Sutjiono representing the Director General CK by welcoming all attendances.</p> <p>He then explained the purpose of JCC is for hearing from each PDAM concerning progress of project activities which has been reached.</p> <p>2) Mr. Syarif Burhanuddin, Chief of Dinas Tarkim, firstly informed that Vice Governor South Sulawesi Province would late attend JCC due to delay of his flight. Then he briefly presented the project general information such as project location, purpose and aim of project. The following are Mr. Syarif's input for this project :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pilot project could attract other areas/PDAMs to follow these 4PDAMs ; - water production shall not counted at each respective PDAM but hoping as Mamminasata region - more coordination from PDAM Makassar is required. <p>3) In addition to Mr. Syarif's presentation on project, Mr. Takehiko Oga as Chief Advisor of this Technical Cooperation Project has prepared and distributed a hand-out of summary project progress until October 2010, concerning :</p> <ul style="list-style-type: none"> - JICA Expert Team overall schedule - major activities each output - list of equipments supplied to 4 PDAMs <p>Mr. Oga reported that after one year implementation of this project, basically 4 PDAMs' performance has been improved, especially concerning NRW and water quality control.</p> <p>4) Report of project progress of each Output from each PDAM are presented in separate paper as attached.</p> <p>5) The following are information and input from :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. K. Yamashita, JICA Expert Team for Output 2. <ul style="list-style-type: none"> - At present, after trained by JICA Team, all 4 PDAMs financial staffs can make business plan. 		

Meeting/Discussion Memo (2/5)

Ref. No

	<ul style="list-style-type: none">- JICA has given training on cost recovery and how to do financial projection and how to calculate financial indicators to 4 PDAMs- JICA has also given training how to calculate water tariff to cover operational costs.• Mr. Setio Djuwono,<ul style="list-style-type: none">- NRW calculation shall also taking into account its physic condition, therefore need test band.- To improve manpower's attitude, therefore it shall have key personal index, reward & punishment.• Mr. M. Ghazali Djakaria,<ul style="list-style-type: none">- High NRW rate was caused due to discrepancy between water meter reading record and total distributed water record not at the same date.• Mr. Danny Sutjiono, Director of Water Supply DGCK<ul style="list-style-type: none">- GIS technology shall contribute and produce more benefit to improve PDAM management. Based on finding GIS data, PDAM shall make effort to do a real improvement in NRW which give big impact to PDAM financial.- Advise PDAMs to coordinate with Ministry of Health for assisting on water quality test for tap water.- Advise PDAMs to give an incentive allowance to PDAM staffs when target achieved.- By having business plan, PDAMs shall improve their financial capability and PDAM shall self-effort how to make an investment without request from central government and request participation private sector in small scale at first.- PDAMs shall know how to do maintenance of equipment and wish JICA to assist in training regarding this matter, so that PDAM can repair the equipment without buying new one.- Water meter reading shall be at same date every month to avoid any discrepancy on NRW calculation.- PDAMs to do pipe washing every 6 months to maintain good water quality reached to consumer.- To improve water distribution at whole areas equally by using valve arrangement.• Mr. Agus Arifin Nu'mang, Vice Governor of South Sulawesi<ul style="list-style-type: none">- Conveyed appreciation to JICA for this technical assistance Project which has given many benefit to PDAMs.- Mamminasata's water pipeline shall need to rehabilitate.- Recommend PDAMs to serve customer as priority not only business oriented.- To implement green plan of 1 billion trees.- PDAM shall proactively read and record customer meters every month at same date.
--	--

Meeting/Discussion Memo (3/5)

Ref. No

	The meeting is closed at 17:00pm.
Particulars: (documents received, things committed/ followed,etc)	<ol style="list-style-type: none">1. Hand-out of Mr.Oga's presentation2.3.

Prepared by: JICA Expert Team

Meeting/Discussion Memo (4/5)

Ref. No

PDAM	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4	Output 5	Remarks
Mr. H.M. Sanusi, President Director PDAM Maros	- Coordination among 4PDAMs has been developed. Especially with PDAM Makassar who intend to buy water from PDAM Maros to supply to a new housing area.	- staffs PDAM Maros has been trained by JICA regarding improvement financial management, efficiency, how to make financial report, calculation of water tariff, etc.	- PDAM Maros is now using equipment supplied by JICA to do leakage survey. - PDAM to do meter reading routinely at pilot project area. - PDAM replaced broken customer meters. - NRW ratio reduced from 43.32% to 33.44%. - Water selling revenue has been increasing.	- PDAM staffs got knowledge of GIS. - PDAM staffs are doing digitizing all service area routinely.	- PDAM Maros is now doing a routine test of turbidity, chlorine residue, etc.	PDAM Maros is very satisfied with this JICA project assistance, very useful and worthy.
Mr. Hasanuddin Kamal President Director PDAM Gowa	- Coordination among 4PDAMs has not intensively developed except with PDAM Takalar which is border of Gowa.	- PDAM Gowa could improved his financial condition, ie. water selling revenue for the last 6 months increased from Rp.600million to Rp.1 billion. - Efficiency in water billing collection increased from 55% to 70%. - PDAM Gowa could make business plan.	- PDAM Gowa appreciated JICA for supplying leakage detection equipment. - NRW ratio has reduced. - PDAM Gowa know how to calculate the NRW ratio accurately which is different with PDAM's way previously. - PDAM Gowa replaced old pipes.	- PDAM staffs got knowledge of GIS. - PDAM staffs are doing digitizing all service area routinely. - By applying GIS, PDAM Gowa found some illegal connections at pilot project area.	- PDAM Gowa has implemented water test regularly based on JICA guidance, and improved water quality. - Raw water PDAM Gowa is not so good therefore, shall make effort continuously.	PDAM Gowa is satisfied and happy with this JICA project assistant, and hope that JICA will also supply equipment not only main equipment but also supporting equipment since PDAM has a limited fund.

4

Meeting/Discussion Memo (5/5)

Ref. No

Mr. H. Syamsul Kamar President Director PDAM TAKALAR	- PDAM Takalar has made coordination with PDAM Gowa by supplying water with very low rate.	- Result of audit on PDAM Takalar's financial is healthy. - PDAM Takalar staff is improving on financial knowledge.	- Before JICA project, PDAM Takalar did not know how to calculate NRW ratio correctly, but now they can do it. - NRW ratio is reduced from 30% to 28%. - PDAM Takalar has changed some customer meters.	- Before JICA Project, PDAM Takalar has no data of pipes, etc but now they know data on pipe location, etc, and also it is now very easy to detect leakage points.	- Before JICA project, PDAM Takalar has no laboratory, has no staff. But now PDAM has laboratory and staffs to do water quality test every 2 hours with JICA guidance.	PDAM Takalar is satisfied with JICA project assistance.
--	--	--	---	--	--	---

Meeting/Discussion Memo (1/7)

Ref. No

Date:	Friday, November 25 th , 2011	Time:	9:00 AM– 11:30 AM
Place:	Spiral Room , Hotel Grand Kemang, Jakarta		
Topic :	Joint Coordination Committee (JCC) Meeting on November 25 th , 2011, Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province.		
Things to be discussed	<p>The Meeting was opened by Head of Sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development, DGHS, Mr. Dwityo Akoro, at 9:00 by welcoming all attendances and explained the purposes of JCC. The details were as follows.</p> <p>A. Opening speech by Mr. Dwityo Akoro S, Head of Sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development, DGHS. He welcomed to audiences and thanks a lot for joining in this meeting. Additionally, he apologized to audiences since Director of Program Development couldn't join in this meeting.</p> <p>B. Speech :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mr. Dwityo Akoro S, Head of sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development, explained as follows : <ul style="list-style-type: none"> • With regards to the agenda, there would be MoU signed which has been prepared by JICA Team at the end of the meeting. • The project duration is from September 2009 to March 2012. • Mamminasata area is strategically and rapidly grown as a representative area of the eastern Indonesia • By the end of this project, we expected that the 4 PDAMs can continue 5 activities (outputs) just as hard as ever. • Representatives from 4 PDAMs attended the training in Japan to find out and study the condition of water supply service in the country. 2. Mr. Zulkarnaen Kitta, MSi., Head of Technical Implementation Unit (UPTD), representative of Head of Spatial Planning and Settlement Agency, South Sulawesi Province, explained about outline of project as follows : <ul style="list-style-type: none"> • Inter regional cooperation for water service between PDAM Makassar and PDAM Maros being prepared. The main problem is raw water availability. • One of the successes of project is the NRW reduction. The trial of NRW countermeasures is implemented in the pilot areas and achieved NRW reductions about 3 (three) to 11(eleven) %. • The equipment and materials on GIS arrangement have been received from JICA and training to PDAMs staff is still in progress by the JET. • PDAMs should prepare necessary budget to overcome the program of the NRW reduction. This is hard for PDAMs 		

themselves, consequently in the future it is expected that there will provincial or central government aid to continue the program.

- We expect that manuals prepared by JET will be submitted, so that PDAMs team would be able to implement the activities even after the completion of the project.
- At present, two PDAMs are classified as healthy, i.e. PDAM Gowa and PDAM Takalar, and the remaining 2 (two) PDAM are still in unhealthy condition, i.e : PDAM Makassar and PDAM Maros.
- In the remaining period, he expects that JET can identify the factors that cause unhealthy condition at the 2 (two) PDAMs in order to solve the some problem by the PDAM themselves or local government associated with South Sulawesi province.
- In the future, 4PDAMs are expected to be a facilitator of central laboratory for water quality analyzing and testing and also workshop, or calibration for customer meter and training for other PDAMs in South Sulawesi under the management of Provincial Government.
- Local government of South Sulawesi considers that technical cooperation for capacity building by JICA or Central Government is still required for the preparation of appropriate approaches in order to improve the performance and water supply service of PDAMs to achieve the target of MDG (Millenium Development Goal) in Mamminasata

C. PRESENTATION OF PROGRESS REPORTS AND EVALUATION

1. PDAM Makassar

The Project progress was explained by Mr. Ir. Pandu Suryo, technical staff of PDAM Makassar as representative of President Director (Material was attached), Explained as follows:

- PDAM Makassar was very thankful to this project, because it was good impact directly to the PDAM Makassar's performance, particularly output 3 (three) i.e. NRW reduction.
- During this project implementation, there was replacement of president director of PDAM Makassar. President director and previous technical and financial Directors have attended the training in Japan held by JICA.
- Output 1 ;
 - MoU with Takalar has been signed.
 - MoU with Maros is still in process.
- Output 2 :
 - Water tariff has been increased since June 2011.
 - Financial condition is improving.
 - This year, PDAM have started to get profits.
 - PDAM's staffs have the capability to evaluate the business plan
- Output 3 (NRW) :
 - During implementation of the project, 3,000(three thousand) leakage points were detected and repaired by using leakage detector tool with assistance of JICA. Generally, leakage reduction was 7 (seven) % to 15

	<p>(fifteen) %</p> <ul style="list-style-type: none"> • Output 4 (GIS): <ul style="list-style-type: none"> ➢ Digitalization of pilot project named “Taman Kayangan” has been completed. • Output 5 : <ul style="list-style-type: none"> ➢ During this project, especially skills for water quality testing and recording have been improved. ➢ Raw water from Jeneberang River has a high turbidity (\pm 9000 NTU). It is difficult to treat for existing PDAM’s facilities. ➢ In the future, continuously it is expected to get more aid from JICA. <p>2. PDAM GOWA</p> <p>The Project progress was explained by Mr. Hasanuddin Kamal SH,MH, President Director of PDAM Gowa (Material was attached), explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Output 1 : <ul style="list-style-type: none"> ➢ The MoU between Gowa and Takalar has been signed by both head of regencies. • Output 2 : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Based on auditing of BPKP (National Auditor), PDAM Gowa has become health, but we still have some problems, mainly low service ratio. ➢ PDAM staff has improved the capability of preparing financial report by JET’s assistance • Output 3 : <ul style="list-style-type: none"> ➢ The NRW ratio has been reduced from 35.9% to 14.03% in pilot area ➢ The program was very good but it was too costly. In addition, due to limited budget of PDAM themselves, one of the program had not been run smoothly. • Output 4 : <ul style="list-style-type: none"> ➢ GIS establishment was helpful for PDAM. At present, all networks have been developed in GIS data base. • Output 5 : <ul style="list-style-type: none"> ➢ All WTPs have received laboratory equipment from JICA. A skill for Water quality Control has been improved. But since the raw water quality is sometimes unstable (high turbidity), the water quality of treated water is also unstable. ➢ It is requested that project can be continuously extended. • As Head of PERPAMSI Sul-Selbar (Regional Water Supply Association of South and West Sulawesi) , Director of PDAM Gowa submitted the request letters to the Ministry of Public Works and JICA that contained the extension of this cooperation project and development to other PDAMs outside Mamminasata areas. PDAM Gowa is willing to support for other PDAMs. However, PDAM Gowa can not afford to train for other PDAMs staffs due to the limited time and numbers of skilled staffs. Hence he wants to extend supports by 4 PDAMs.
--	--

3. PDAM MAROS

The Project progress was explained by Mr. Rajab, Head of technical division (Material was attached), as follows:

- Due to the limited capacity of raw water, MoU between PDAM Maros and Makassar are still faced with the problem. If capacity of raw water is improved, it is expected that the MoU can be concluded.
- After the JICA dispatch, the financial condition of PDAM Maros has been improved. At present, especially full cost recovery has been achieved.
- NRW ratio in 2 (two) pilot areas has decreased by 18% and 34% respectively and got profit of 4.3 millions rupiah(Rp).
- The public awareness Campaign of water saving at elementary schools has also been implemented.
- GIS arrangement was greatly helpful to indentify and settle the NRW problem quickly. In addition, financial sector can easily monitor some customers who has not paid yet.
- At present, a recording of water quality test has been implemented regularly and systematically.
- Present financial condition in the PDAM Maros is still unhealthy due to the low service ratio caused by the low capacity of raw water sources owned by the PDAM.

4. PDAM TAKALAR

The Project progress was explained by Mr. Syamsul Kamar, President Director of PDAM Takalar. (Material was attached), explained as follows:

- In general, progress of all outputs (output 1 to 5) were same as other three(3) PDAMs.
- He expressed his gratitude to central and provincial governments, and JICA for providing the aid for them.
- At present in Output2, PDAM Takalar is in healthy condition.
- Even though the service ratio of the PDAM Takalar is still small, but right now PDAM is possible to supply water to coastal community where is facing with difficulty in getting water (before PDAM supply them, they had to go place 3 km away to get water).
- After JICA's training program, the discipline of the staffs have improved. Before that, discipline of the staff was not good.
- PDAM also got some equipment for the project implementation.
- NRW at one (1) location of IKK (Sub-district water supply system) could be reduce about 17%
- Right now, PDAM Takalar has been constructing 1 (one) unit IKK to serve coastal areas

5. Project evaluation by the JICA team was explained by Ms.Namura , (Material was attached), as follows :

- The project was started from September 2009 until March 2012.
- Interviews were conducted to the team members in the field

	<ul style="list-style-type: none"> • The purpose of interviews was to verify outputs and inputs of the project. • Evaluation was conducted on 5 criteria which were composed of Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability. • And, the required recommendations was made <p>6. Questioned, Answered and Comments:</p> <p>a. Mr. Hasanudin Kamal, SH,MH, President Director of PDAM Gowa, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • All 5 (five) output had been already implemented, but the program of NRW reduction has not been achieved yet optimally due to financial condition. • The MoU states that there are obligations of Japan Government and PDAM about cost of supply and repair of some equipment. During the implementation of NRW activities, the budget is high and become burdens for PDAM. It cannot be settled immediately due to limited budget in PDAM. In case in Japan, if there is any leakage, all damaged material will be replaced immediately. This is difficult for PDAM to implement in Mamminasata because PDAM's budget is limited. • We would like to recommend that NRW management in the future should be handled by the Ministry of Public Works especially financial aspect. <p>b. Mr. Ir Somba, Head Sub-Directorate, Region II, Directorate of Water Supply Development, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • He assumed the position of Head of Sub Directorate, Region II just about 2 months ago. • District Government or City government should maintain and preserve raw water source. <p>c. Mr. Ir. Ari, Head of Monitoring Section, Directorate of Water Supply Development, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • He assumed the received the report of NRW reduction. • The budget allocated to overcome leakage is too small • GIS Program is important for PDAM's NRW reduction, therefore PDAM should continue train this program. • At present, only 10% of PDAMs in Indonesia has used GIS. • So far, cooperation with JET is going very well. <p>d. Mr. Daru, Head of Sub-directorate Community Settlement Directorate of Water Supply Development, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In the assessment of performance indicator, the background of all indicators should be mentioned. • Detailed responses from each PDAM and action plan to be implemented by each PDAM should be included in the report because every PDAM has different condition. <p>e. Mr. Zulkarnaen Kitta, Head of Technical Implementation Unit</p>
--	---

	<p>(UPTD), Spatial Planning and Settlement Agency, South Sulawesi Province, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • He expected more technical assistance from the Central government. • He required formal meeting between Regent/Mayor, Governor and Central Government to discuss in detail about MoU of improvement of water supply capacity of 1000 l/s in Mamminasata area. <p>f. Mr. Chandra Situmorang, Head of Multilateral Section, Directorate of Program Development, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • He expressed appreciation for the assistance of JICA Expert Team on Mamminasata Technical Corporation Project. • What is the program from now until March 2012? • Based on evaluation, it recommended that GIS program should be continued after completion of the project. He wants to know who will assist, because GIS program is very important for PDAMs. • How about the exit strategy and program scheme for each PDAM in the future? • In the establishment of BLU, is there exit strategies to continue the project in the future? <p>g. Mr. Dwityo Akoro S, Head of sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recommendations and requests from PERPAMSI (Regional Water Supply Association for South and West Sulawesi Province) should be included in the Minutes of Meeting. • Recheck the tables, because there are a few mistakes. <p>h. Mr. Miyamoto, the leader of JICA Mission Team, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • At present, since this is project evaluation phase, it is not necessarily to discuss about project continuation in the future. • The continuation of technical training by JICA is not considered. This matter is a challenge for Indonesian Side. • Program or action plan to be taken for project until March 2012 is to do routine works of the project activities. • Correction of this evaluation report will be done. • Recommendations from the evaluation team should be implemented. • Project activities will continue until March 2012, there is no change or addition of time. • Technical assistance for GIS in future such as renewed of expired software, trouble in program etc is taken from the company or software agent directly by PDAM and it is not from JICA or government. • For exit strategy in this project, agencies concerned should follow the available recommendations. • This project is closed to daily activities, therefore motivation for all staff is required. Each trained staff should keep their motivation, and transfer to other untrained staff to continue the activities which are implemented together with JET
--	--

- i. Mr. Hasanudin Kamal, President Director of PDAM Gowa, explained as follows :
- PDAM Gowa has covered small service area so it still work hardly to increase and improve our performance.
 - PDAMs staff trained by JICA should concentrate their task to improve our performance, and train the new staff in their own PDAM respectively. Therefore it is not enough time and capability to provide training to other PDAMs.
 - We hope that our request about the expansion of technical assistance from JET to other PDAMs in South Sulawesi province could be received by JICA Central Office.
- j. **Mr. Dwityo Akoro S**, Head of sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development, explained as follows:
- The letter from other PDAMs in South Sulawesi province should be submitted to JICA Central office in Tokyo.
 - It also should be noted in the minutes of meeting, even the final decision will depend on JICA Central Office. It hope that JICA will consider to implement similar project in other PDAMs in the future.
 - Central of provincial governments should respond this request from PDAMs.
- k. Mr. Miyamoto, the leader of JICA Mission Team, explained as follows:
- Jica Expert Team has prepared the training manuals at present.
 - Some adjustments of the MoU will be needed.
- l. **Mr. Dwityo Akoro S**, Head of sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development, explained as follows:
- Directorate of Program Development will help the change of the contents in MoU.
 - Representative from PDAMs and stake holders should sign initial signature on the MoU which would be prepared by JICA Team. The signing of the MoU will be done later.
7. Request letters relating to the continuation of Technical Assistance project from other PDAMs in South and West Sulawesi Province are given to JICA Mission Team from Head of PERPAMSI SulSelbar. (Region Water Supply Association South and West Sulawesi Province).

D. Closing

The meeting was close at 11:30 by Mr. Dwityo Akoro S, Head of sub-directorate for foreign cooperation, Directorate of Program Development.

Prepared By: Mr. Hengky Rumba

Meeting/Discussion Memo (1/3)

Ref. No

Date:	Nov,2nd 2009	Time:	09.00 AM – 04:00 PM
Place:	Meeting Room, Clarion Hotel Makassar		
Purpose/ Subject:	Meeting SC and PIU		
They: (Persons met)	<u>(Name)</u> As per attachment	<u>(Position)</u>	<u>(Organization)</u>
We: (JICA Expert)	As per attachment		
Things discussed:	<ul style="list-style-type: none"> - Mr, TOKUMARU, JICA Opening speech by Mr Tokumaru. He explained that JICA is an official agency designated by the Government of Japan to implement technical and financial cooperation together with developing countries on the basis of the Government to Government agreements. He added that there are 3 sub-program in South Sulawesi province Regional development Program, and one of them focuses on the urban development of Mamminasata in order to promote regional development. Water supply service improvement is one of the priority area of this program. The project purpose is to enhance the capacity of PDAM staff in technical management and financial administration. He appreciated the participants and believed that the committee would bring us a step forward to the bright future of water supply service in Mamminasata. (Detail speech are shown in attachment) - Vice Governor of South Sulawesi Province There are 2 (two) points he wanted to say to JICA Expert as follows : <ol style="list-style-type: none"> 1. Beside implementation Capacity Building program , he hope also JICA Expert can help PDAM in Mamminasata region to make technical recommendation about future planning to increase the capacity to reach the target MDG'S 2015 (Millennium Development Goal 2015). From this, we propose Japanese Government to support this proposal. 2. On the other hand, he also hope that through this program the JICA Expert team train not only the PDAM staff but also all agencies concerned such as Bappeda, Dinas PU especially Spatial and Settlements. (Detail speech are shown in attachment) - Mr. OGA (Chief Advisor /Water Supply Management/Capacity Development) He explained briefly about this project including overall goal, purpose, outputs and schedule of the project. Also he introduced to audience all expert of the Jica team who involved in this project. - Mr. Zulkarnain (Manager Project) He explained in detail about project management, back ground project, activities and undertaking of Japanese side and also undertaking of Indonesian side. Finally he explained about evaluation of the project with some indicators. - Mr. HONDA (Water Supply Utilities Management Advisor) He explained condition of Nagoya Water supply system including periodic maintenance of raw water resource, transmission pipe and treatment plant and benefit and degree of NRW. After explanation by him, free dissuasion was made. 		

Meeting/Discussion Memo (2/3)

Ref. No

	<ul style="list-style-type: none">- Lunch - Mr. N. MORI (Inter-organizational Coordination Advisor) He explained about activities of output 1 i.e. strengthening of the Inter Regional Cooperation and Coordination mechanism among PDAM. Activities include preparation of outline for inter-regional cooperation and coordination mechanism through discussion among stakeholder and preparation of agreement on how best to coordinate. - Mr. K.YAMASHITA (Finance Management) He explained about activities of output 2 i.e. strengthening of the PDAM's financial administration capacity. Activities include monitoring and development of business plan including organizational aspect and support, implementation of OJT on improvement of billing and collection efficiency, and workshop/seminars for cost recovery and financial sustainability. - Mr. J.WATANABE (Deputy Chief Advisor / NRW Reduction) He explained about activities of output 3 i.e. strengthening of the PDAM's capacity for NRW reduction. Activities include setting up of NRW reduction committee for each PDAM, installation of the master meter, measuring of the NRW accurately, implementation of OJT regarding leaks detection skill and techniques, field survey, and setting of a target for NRW ratio for the next year and preparation of annual implementation plan, And also monitoring of the result and feedback to assist in setting NRW ratio target and preparation of the annual implementation plan for the next year. - Mr. OGA (Chief Advisor/Water Supply Management/Capacity Development) He explained about activities of output 4 i.e. strengthening of the PDAM's technical capacity for establishment of GIS database. Activities includes arrangement of the needed staff, preparation of the data needed for GIS database, selection of model area for each PDAM and establishment of GIS database, implementation of OJT on effective use of the GIS database in distribution network maintenance, billing and collection, and updating and maintenance of GIS database, preparation of implementation plan to expand the GIS database for all water supply areas in each PDAM and continue establishment works. - Mr. OGA (Chief Advisor /Water Supply Management/Capacity Development) He explained about activities of output 5 i.e. strengthening of the PDAM's technical capacity in water quality management in small scale water treatment plant facilities. Activities includes arrangement of the needed staff, training for operator regarding adjustment of chemical injection based on feedback from water quality analysis result, OJT on water quality management based on the guideline. - Mr.RACHMANSYAH (Mr. Rachmansyah, Technical Director PDAM Makassar) He requested that during project if there are physical works such as repairing works for leakage control, installation of chamber for metering, additional flange or supporting material and accessories to be required, please inform
--	--

Meeting/Discussion Memo (3/3)

Ref. No

	<p>PDAM early. This is very important for PDAM because PDAM should prepare budgetting for the next year planning.</p> <ul style="list-style-type: none">- Mr. HASANUDDIN (Mr.Hasanuddin, Director of PDAM GOWA) Basically same question as Mr. Rachmansyah (PDAM Makassar)- Mr. SYAMSUL (Director of PDAM Takalar) Basically he is happy regarding this project because equipments would be provided by the JICA such as laboratory equipment, GIS software and accessories, leakage detector. He requested to confirm equipment to be provided because it seems not to be enough- Mr. SANUSI (Director of PDAM Maros) The Lekopancing water resource is in Maros region, but now PDAM Makassar use it. Therefore he requested that this matter should be settled in inter-regional cooperation.- Mr. SYRARIEF BURHANUDDIN (Project Director) He hope that through this training, all PDAM staff could solve their own problem such as leakage, management capacity, and also technical capacity to establishment of GIS database and technical capacity in water quality management. By this, financial condition of PDAM can become healthy. He also reminded that this project is technical cooperation, therefore there are sharing information between PDAM and JICA expert to improve the knowledge respectively. <p>Closed the meeting on 04:00 pm</p>
Particulars: (documents received, things committed/ followed,etc)	

Prepared by:

Meeting/Discussion Memo (1/3)

Ref. No

Date:	Tuesday, 13 th July 2010	Time:	09:00 am – 13:00 pm
Place:	Room Azalea 2 Clarion Hotel, Makassar		
Purpose/ Subject:	2 nd Steering Committee for Japan Technical Cooperation for The Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province		
They: (Persons met)	<u>(Name)</u>	<u>(Position)</u>	<u>(Organization)</u>
	See attendant list		
We: (JICA Expert)	- See attendant list		
Things discussed:	<p>The meeting was started by registration of each participant and then opened at 09:45 am.</p> <p style="text-align: center;">1. WELCOMING SPEECH</p> <p style="text-align: center;">*) Mr. KAZUO NAKAGAWA, Representative of JICA Makassar Field Office</p> <p>Firstly, he expressed the appreciation to the members of the Committee and the counterparts of the Project for active participation to the Project's activities. He also expressed his appreciation to counterpart's staffs who has been working hard up to late night and willing to learn to achieve the successful of Project. He also expressed his appreciation to JICA Team Expert who headed by Mr. Takehiko Oga, the Chief Advisor of JICA Team Expert of this Mamminasata Project.</p> <p>He emphasized that JICA's project is a collaborative work between the government of Japan and government of Indonesia. Therefore, leadership of Indonesia counterparts is anticipated, especially for Output 1, the strengthening of inter-regional cooperation and coordination mechanism among PDAMs should be incorporated in the initiative of the provincial government to promote regional scale administration based on the concept of Metropolitan Area and its implementation tool, MMDCB. Hence, more active leadership of the provincial government for the activities of the Output 1 would be requested.</p> <p>According to Mr. Nakagawa, another important requirement of the Project is to ensure operation and maintenance budget of the PDAMs for countermeasures against NRW and water quality management in order to put into practice what the counterparts learned from the Japanese experts. However, it should be recognised that non-revenue-water reduction will generate income for PDAMs by increasing water tariff collection and boosting operation rates of the water treatment plants.</p> <p>At end of his speech, Mr. Nakagawa said that water service is vital for people's life and economic activities. He hope this Project will contribute further improvement and expansion of</p>		

the water supply service in the Mamminasata Metropolitan area to enhance the well-being of the local residents.

***) MR. IR. AGUS ARIFIN NUMANG, Vice Governor of South Sulawesi.**

Vice Governor acting as Chairman of Mamminasata Metropolitan Development Coordination Board (MMDCB) is officially open this Steering Committee by welcoming all participants of meeting.

South Sulawesi Province has been chosen as a pilot development area representing for Eastern Indonesia. In Mamminasata area, some project has been implementing such as a sewage project, and then continued by this Project of water services improvement at Mamminasata metropolitan area which is expected being smoothly implemented since water supply is vital for human.

In addition, the existing water supply in Mamminasata area is only about 42% from the total demand with its NRW (Non Revenue Water) is about 34%. We expect that in 2015 the water supply can cover about 80% in Mamminasata area and also NRW can be reduced to 20% based on MDG (Millenium Development Goal) target.

It is noted that each region of chosen 4 PDAMs have many problems i.e. Maros's raw water source has been decreasing, Gowa region which has not enjoyed a maximum water production even though Gowa is supplying its raw water to PDAM Makassar, etc. However, those 4 PDAMs which are chose as a counter sample to other PDAMs shall cooperate and coordinate each other to support the development of water supply in Mamminasata area. Therefore, it is requested to all project counterparts to actively involve together with JICA Team Expert who has given any useful recommendation for Mamminasata.

So far, the water produced by PDAMs after distributed to their customers would be considered as clean water instead of a drinking water. Therefore, Vice Governor is hoping that water produced by PDAMs would arrive to their customer as a drinking water which possible to drink it instantly without boiling.

Vice Governor closed his speech and convey his appreciation and thanks especially to JICA and also all related authorities.

2. OUTLINE OF PROJECT PROGRESS

***) MR. TAKEHIKO OGA, Chief Advisor of JICA Team Expert**

for Technical Cooperation Project on Water Service Improvement in Mamminasata Area.

He explained this Steering Committee is the second SC, whereas the first one was held on November 2009. The first SC was to explain a detailed planning, whilst this second SC is to present project implementation progress.

Further, Mr. Oga briefly explained the project aim and purpose as well as project target. To achieve those targets, there are five(5) Outputs. He also presented project schedule, project bar chart implementation up to date and its JICA Team Expert member assignment. The presented outline of this issue is also provided in a separate paper distributed to all SC meeting participants.

***) MR. ZULKARNAIN KITTA, Chief of PIU**

First of all, he is welcoming all participants and on behalf of local government South Sulawesi province, he thanked to all participant who attend this SC.

Further, he described progress of Project, starting from the organization chart of project management in charge for this Project from national level (Joint Coordinating Committee), provincial level (Steering Committee) and implementation level unit (PIU). He then also briefly informed the progress of Output 1 up to Output 5.

Output 1:

According to his knowledge, only 2 PDAMs in South Sulawesi Province is considered healthy, therefore PDAMs' capacity management are required to be improved, by means that mechanism cooperation among PDAMs shall be mutually discussed. For sample, for region who has raw water sources shall supply the raw water to other PDAM who needed, etc.

Output 2:

JICA Team has trained PDAMs on how to make a business plan includes management to reduce debt. Cooperation with private sector by technically and financially shall also taking into account. Since PDAM Makassar had ever been cooperated with private sector, so that PDAM Makassar can be taken as a case study to other PDAMs.

Output 3:

JICA has provided some equipment for NRW. It is expected that NRW level which is now considerably high for each PDAM can be reduced.

Output 4:

GIS equipment has been installed at each 4 PDAMs as well as its training to PDAMs' staffs has been conducted. It is suggested that PDAMs' staffs which has been trained for GIS shall not be replaced at least for next 3 to 5 years unless for promotion. So that, the trained staffs could transfer the GIS knowledge to another staffs. In addition, it is necessary to have a manual in order to easy learn for other staffs in future.

Output 5:

Water quality is expected to be an ideal potable drinking water in accordance to standard of ministry of health. However, to make it a realization potable instantly drinkable, it would take time. Therefore, at present, it is better to focus on how PDAMs could serve 24 hours to customer.

It is noted that many problem faces concerning raw water quality ie. dry season affects to water shortage and rainy season affects to high water turbidity.

As a monitoring, it is requested information from each PDAM regarding the effectiveness of equipments supplied, technology transfer, job training, etc relates to the implementation of this Project so far. If any requirement of equipment, etc, kindly to inform provincial government for forward discussion to JICA.

3. PRESENTATION ON OUTPUT 1

***) MR. IR. ANDI HASBUL, H.M.T.**, Director of Water Supply Dinas Tarkim South Sulawesi.

Mr. Hasbul kicked off the session by saying:

- The activity of JICA Technical Cooperation helps the 4 PDAMs improve water supply. Output 1 defines several steps in building inter-regional cooperation between them.
- MGDs in 2015 targets water supply coverage 80% for urban area 60% for rural area. Achieving the targets shall need great effort.
- The need for cooperation is seen not only in the area of cross-border water supply but also such services areas of human resource, financial or private sector participation. Try to find them.
- Looks like PDAM generally is not in good coordination with other institutions.

***) PROF DR. IR. MERY SELINTUNG, MSc.**, assistant of JICA Team Expert

On behalf of Mr. Nobuhiro MORI, JICA Team Expert, presented the progress of activity for Output 1 (inter-regional cooperation

and coordination) focussing on present status on development of cross-border water supply between PDAMs.

The presentation paper for Output 1 is also distributed to all meeting participant.

COMMENT & QUESTIONS

- Mr. Jaffar (Bappeda, Takalar) commented:
 - There are about 46,000 HHs in Takalar. The target is 26,000 which is 60% of 46,000, but now only 5,800 HHs are served. PDAM has to work more.
 - to improve quality of the data base of water resources capacity, water requirement, water losses, HHs coverage and what PDAM plans to improve.

- Mr. Syamsul (President Director PDAM Takalar) commented:
 - PDAM Takalar has reliable water source with capacity of 650 l/s from Poleko River and another one is from Bissua Dam. 20% of the dam capacity is for PDAM Takalar, but until now we do not use it.
 - Dinas PU and PDAM have to make contract about water share because PDAM is the operator and PU is the supplier.
 - Presentation like this should not always do by the director but the staff needs to be trained. So every output can be presented by the staff member.
 - It is not correct that Mr. Hasbul said “not good coordination”. Mr. Syamsul as the President Director PDAM Takalar, he always report to Bupati about the issue.

- Ms. Dian from Bina Program, DGCK asked questions about :
 - How do you make MoU cooperation? Do you consider the regulation PP No.50 about how to make cooperation and UU16 Tahun 2005 about SPAM. In doing inter-regional cooperation, Ministry of Home Affairs and Governor must be included.
 - How do you make cooperation for Puri Pattene while you do not have water resources?

- Mrs. Mary replied the questions :
 - As Mr. Syamsul answered Mr. Jaffar comment, suggestion will be considered.
 - Will taking into account the regulations (No. 50 and No.16/2005). MoU will be signed by both Bupati. So we are looking at higher-level institutions.

- Mr. Hasbul answered the other questions:
 - Province government needs to consider every regional needs, and also shall responsible for water resource conservation. PDAM is just the operator.

	<p>- It is required coordination about service, water resource, technical, management and financial development.</p> <p>4. PRESENTATION ON PROJECT PROGRESS AND ACTION PLAN BY 4 PDAMs</p> <p>*) President Director PDAM Makassar, Mr. IR. H.M.TAJUDDIN NOOR</p> <p>Mr. Tadjuddin reported project progress as follow :</p> <ul style="list-style-type: none"> - There are 5 WTPs at Makassar city. - Profile of Makassar city : Population 1.3million as of December 2009, PDAM service area 72%, production water supply 6.428million as of June 2010, total customer active and inactive are 162,000 connections as of may 2010, NRW level is 44% as of 2009, and present total PDAM staff are 700staffs. - Next action plan : Master Plan Makassar city was made in 1985 and it is considered necessary to have an update Master Plan. To reduce level NRW, PDAM Makassar has replaced water meters, old pipes gradually. <p>*) President Director PDAM Gowa, Mr. H. HASANUDDIN KAMAL</p> <p>He reported that after approximately six(6) months working together with JICA Team Expert, many positive things have been achieved through targeted of 5 Output .</p> <p>Output 1 : JICA has trained PDAM Gowa for a mutual cooperation inter-regional PDAM in Mamminasata area.</p> <p>Output 2: PDAM GOWA has submitted business plan on financial management.</p> <p>Output 3 : PDAM Gowa has received leak detector equipments from JICA, and by using those equipments during night survey, it found many leakages in several areas which caused NRW level is still high. PDAM shall allocate some budget for equipment maintenance cost.</p> <p>Output 4 : PDAM Gowa has also received GIS equipment, a new technology for PDAM Gowa which will help PDAM in monitoring the service region. The GIS training has conducted from 19th April until now.</p>
--	--

Output 5 :

At present, targeted water quality is clean water instead of drinking water. It is more important to widen the coverage service area instead of focussing on drinking water quality which takes more time.

Next action plan PDAM Gowa :

- To increase service area with minimum 2%/year.
- To increase production capacity
- To increase water tariff

***) President Director PDAM TAKALAR,
Mr. H. SYAMSUL KAMAR DG TIMUNG**

Mr. Syamsul firstly conveyed his appreciation to JICA for the overseas training to Japan for president director of PDAMs which was made on last May 2010. The following are reported on the meeting :

Output 1:

Inter-regional cooperation PDAMs has been made between PDAM Takalar and PDAM Makassar as well as PDAM Takalar and PDAM Gowa. The meeting has also been intensively held for this matter.

Output 2 :

PDAM Takalar is still having training on improvement of financial management aspect.

Output 3 :

By using equipment provided by JICA, the leakage detection has still being continued.

Output 4 :

The training of GIS has been finished on 2nd July 2010, and now PDAM Takalar will decide 3 sampling areas for GIS implementation.

Output 5 :

By using water quality test equipments provided by JICA, PDAM Takalar has been intensively doing measurement of water quality.

***) President Director PDAM MAROS, Mr. H. SANUSI**

Mr. Sanusi reported the project progress up to present are as follow :

Output 1 :

PDAM Maros has held several meetings discussing inter-regional coordination PDAMs in Mamminasata area.

PDAM Maros has planned to increase the production capacity from 50 lt/sec to 70 lt/sec.

Output 2 :

PDAM Maros learned and trained by JICA Team Expert regarding the procedure on meter record, as one of the way to improve financial management improvement.

Output 3 :

- There are different calculation way between JICA Team and PDAM Maros. According to PDAM Maros, NRW level is 30% but according to JICA calculation, the NRW is 43%.
- PDAM Maros plans to change customer water meter as one of effort to reduce NRW. Target is 4 customers per day.
- During night survey recently conducted together with JICA Team, it found 50 leakage place and 2 illegal connections.

Output 4 :

GIS training to PDAM Maros staff has been conducted.

Output 5 :

- PDAM Maros has been doing test on water quality routinely by using equipments provided by JICA.
- Produced water could not be compared with Japan since raw water quality in Japan is totally different with Maros.

The following are summary of PDAM Maros conditions before and after this Project :

	<u>Before</u>	<u>After JICA Project</u>
Output 1 :	- no concept	- has concept of cooperation
Output 2 :	- does not know management	- know and understand management
Output 3 :	- has no equipment	- has equipment and know how to use and operate the equipment
Output 4 :	- has no GIS equipment nor knowledge	- has GIS equipment and understand its application
Output 5 :	- poor knowledge	- improved knowledge and has equipment

5. FUTURE ACTIVITIES

Mr. Takehiko Oga is informing Project next activities to be held, such as :

- Project progress meeting PIU 8th on 19th July 2010 at PDAM Gowa.
- Overseas training in Japan for technical director, financial director and general affairs director will be held on July 22 – Aug 7, 2010)
- Preparation of Project Progress Report No.2

Meeting/Discussion Memo (9/3)

Ref. No

	<ul style="list-style-type: none">- Joint Coordination Committee meeting in Jakarta on November 2010.- Seminar cost recovery and financial sustainability. <p>6. CLOSURE</p> <p>Mr. Ir. Zulkarnaen Kitta (Chief of PIU) on behalf of Director of Water Supply Dinas Tarkim officially closed the meeting and suggested the following points :</p> <ul style="list-style-type: none">- Nominee of overseas training shall submit bio-data soon.- Each PDAM to review this JICA Project for evaluation and discussion on JCC meeting in November 2010.- To make recommendation on additional equipments required, if any, and inform immediately to South Sulawesi provincial government, for further proposal and discussion to JICA. <p>The meeting adjourned at 13:00.</p>
Particulars: (documents received, things committed/ followed, etc)	<ol style="list-style-type: none">1. Agenda of 2nd Steering Committee Meeting – Tuesday 13th July 20102. Hand-out presentation paper

Prepared by:

Meeting/Discussion Memo (1/6)

Ref. No

Date:	Tuesday, 19 th July 2011	Time:	09:30 AM – 12:30 PM
Place:	Room Azalea , 2 nd Floor Grand Clarion Hotel, Makassar		
Purpose/ Subject:	The 3 th Steering Committee for Japan Technical Cooperation for The Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province		
They: (Persons met)	<u>(Name)</u>	<u>(Position)</u>	<u>(Organization)</u>
	See attendant list		
We: (JICA Expert)	- See attendant list		
Things discussed:	<p>1. Welcome speech : by MC</p> <p>2. Opening Speech :</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Mr Dr.Ir. SYARIF BURHANUDDIN M.Eng, representative of Vice Governor as Head of BKSP MM, explained as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Water supply sector is one of the main sectors so that its construction can not be postponed. This is because the water supply is the basic human needs and the other hand it can also trigger the other sectors to accelerate economic development in this Mamminasata region. • Currently JICA is conducting 2 (two) water supply project in south Sulawesi , first is technical cooperation project and second is the master plan and feasibility study project and would be continued to detail design. This master plan includes planning for additional capacity of 1000 lt/sec in the existing Somba Opu WTP, so that total capacity would be 2000 lt/sec from the total raw water available capacity of 3000 lt/sec. In this new planning of WTP, the provincial government has planned to manage this new WTP and distributed water to each city and regency respectively in mamminasata area. This means that this is the first time in eastern Indonesia where the provincial government manage regional water supply. • He expected that the remaining time for technical cooperation project can really be used effectively by all PDAM and also the training model of this project which is being implemented can be developed to the other region in south Sulawesi province. With the equalization capability of the whole staff of PDAM in this area in managing water supply systems and with attention to our water resources, it is expected that the MDGs target can be achieved. Furthermore, it would make the South Sulawesi province as a first province in eastern Indonesia which is able to fulfill the target of service ratio in both rural and urban area. 		

In addition, Mr. Syarif Burhanuddin explained as follows:

- Schedule of JICA team is still six months , so I requested to all PDAM if necessary, consult or ask JET how to settle the present condition in PDAM respectively.
- As mentioned of Vice Governor speech there will be a plan of addition of 1000 l / sec WTP which will be allocated to PDAM Makassar 600 l / sec, Gowa 200 l / sec, Takalar 70 l / sec and Maros 130 l / sec.
- The Provincial Government has no program to sell water to the community. However, in accordance with the regulations, regional water supply should be managed by the provincial government.
- In general, the target of this project is how PDAM become healthy condition. One of the activities is how to reduce water leakage in each PDAM.
- Currently in South Sulawesi, there are six PDAM in health condition, where 2 of them are in the Mamminasata.area i.e. Gowa and Takalar
- As a final word, he officially opened the meeting.

b. Mr. KAZUO NAKAGAWA, Head of JICA Makassar Field Office Representative , explained as follows :

- He would like to express his heartfelt appreciation to all the members of the Committee and counterparts of the Project for active participation to the Project's activities.
Staff of South Sulawesi Province and the target PDAMs has been earnestly working with the Japanese experts in a wide range of activities, while they have also day-to-day operations.
Even during the night time, the counterparts are eager to learn the leak detection skills.
Also He would like to appreciate significant contribution by the Japanese expert team headed by Mr. Oga, the Chief Advisor of the Project.
- Next he said that this Project is the one of the most successful projects in JICA's Indonesian water supply sector cooperation. However we have to remember the original idea that this Project is the basis for the future ODA loan project.
- Now JICA is conducting the Preparatory Survey on the Makassar

	<p>Water Supply Development Project (Stage II) for future yen loan. Now the study has almost finished the survey in Indonesia. Regarding this matter, he strongly reminded that the site for extension for Somba Opu Water Treatment Plant hasn't been decided yet. This is a very big problem for the appraisal of the Yen Loan. Also EIA for the project hasn't been conducted yet by Indonesian Government. Therefore it would be very much appreciated if the Indonesian Government cooperate and coordinate for the realization of the Loan Project.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Project is going to finish in next February. After that PDAM staff has to continue the activity by themselves. Therefore if there is any insufficient part or problems, please let the experts know and cooperate each other to solve the issues and problems, even though the time is quite limited. • Finally he said that he would like to conclude his brief remarks by wishing a fruitful sharing and discussion in today's Committee and a success of the Project. <p>3. PROJECT PROGRESS REPORT by : JICA EXPERT TEAM</p> <p style="padding-left: 40px;">Mr T. OGA (Chef Advisor of JET) , He presented the outline of the project progress for 1 year .</p> <p>4. Coffee Break</p> <p>5. PROJECT PROGRESS REPORT by : JICA EXPERT TEAM (Continued)</p> <p>1. Output 1 : presented by Mrs Prof. DR. Ir. Mary Selintung MSc She explained that it has been issued 2 (two) MoU regarding the Memorandum of inter regional cooperation as follows :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Between Takalar regency and Gowa regency b. Between Takalar regency and Makassar city <p>Both MoU as mentioned above has been signed by head of Regency and Mayor city respectively. The other MoU is in the evaluation stage.</p> <p>2. Output 2 : presented by Ms Made Diani Setyawati She explained the overall financial condition of all PDAM in Mamminasata.</p> <p>3. Output 3, 4 dan 5 : presented by Mr. T. OGA He continued explain about present conditions of NRW and next action plan for each PDAM, also progress about data base input for GIS system as well as water quality conditions. Generally there are progresses.</p>
--	---

6. PROJECT PROGRESS REPORT by each PDAM**a. PDAM Makassar**

Project Progress report is presented by Mr. Ir. Syaifuddin.

Material is attached.

He explained :

- PDAM Makassar's Business Plan has been approved by the Ministry of Finance
- Water tariff has been increased since June 2011
- For NRW reduction activities, there are 2 locations as the pilot project i.e. Taman Kayangan and Komplek Hartaco (500 customers). The next pilot project is Minasa Upa residential area with 5000 customers.
- Implementation of the output 4 is still not optimal, because the condition and location of the service areas in Makassar are complicated. Operator who is in charge in GIS system is currently inadequate. For the future, the number of operator will be added.
- He also reported that recently the turbidity of raw water of Somba Ompu WTP is rather high.

b. PDAM Maros

Project Progress report is presented by Mr. Abdul Baddar, President Director of PDAM Maros.

Material is attached.

He explained :

- Business Plan is under checking and it hope as soon as possible could be completed. After that it will be submitted to the Ministry of Finance.
- For GIS activities, he proposed that the existing satellite image could be extended its covering area so that all customer data in Maros regency could be made.
- He added that as a new president director, he always consult and discuss with the Director of PDAM Gowa and PDAM Takalar.

c. PDAM Gowa

Project Progress report is presented by Mr. Hasanuddin Kamal, President Director of PDAM Gowa.

Material is attached. He explained :

- He requested the authorities that before signing this kind of technical cooperation project for the future, it should be studied carefully about the duties and obligations of the parties concerned, especially the

	<p>procurement of materials. For example, JICA provided master meter but the installation costs are expensive and it should be prepared by each PDAM. Such cost was not included in the budget planning yearly of each PDAM. Of course this is problem and a little bit disturbing implementation of the project.</p> <ul style="list-style-type: none"> • This project shows a positive trend for PDAM Gowa itself and creates a good competition inter PDAM in Mamminasata area for improving performance. • NRW in PDAM Gowa is still high, because number of water meters must be replaced which requires a high cost. Also capability of the meter reader is still need to be improved. We try to settle this matter as much as we can in order to keep the program run continuously to achieve the goals. • In general JICA’s program has reached the target but not all of the programs could be carried out because the financial problem as mentioned above. <p>d. PDAM Takalar</p> <p>Project Progress report is presented by Mr. Syamsul Kamar, President Director of PDAM Takalar. He explained :</p> <ul style="list-style-type: none"> • He apologized for not preparing presentation materials. This is due to the staff who prepared the material at the same time presented the Takalar’s Business Plan in the Regional Office of Financial Ministry in Makassar. • He also informed that in Salajangki village the number of house connections has reached 100. • Now the NRW is increase compare with the previous month. For that we plan to enhance the ability of meter reader that may be one cause of rising of the NRW. Instruction letter already issued so that meter reader accompanied by the NRW team to do their task. <p>7. Outline of Future Mamminasata Water Supply System by JICA SURVEY TEAM, presented by Mr T. OGA</p> <ul style="list-style-type: none"> • He presented Outline of Proposed Bulk Water System in Mamminasata area, plan of transmission pipelines and tapping points of water distribution for each PDAM in Mamminasata area. • Calculation results for proposed bulk water tariff would be completed next week.
--	--

	<p>8. Mr .T. OGA He added further information is:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● JICA Evaluation Team from Japan will come to Makassar to evaluate the project. ● JCC meeting would be held in Jakarta on November 2011 <p>9. Comments Mr. Ir. Augustine BANDASO (PSDA), explained as follows :</p> <p>In the implementation of technical cooperation projects and the Master Plan/FS project done by JICA, we requested to consider the following aspects:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. In the Indonesia Law article no. 7 year 2004 is mentioned “Water Saving Movement”. This is related to the activities of the NRW reduction and water consumption in MP/FS. It is requested to socialized in these project. b. In order to support the water supply cooperation inter regional to supply the residential area, it is requested make a small team to monitor or evaluate this cooperation activities. c. Plan of the new construction of Somba Opu WTP where the land is owned by the PDAM Makassar, while the management plan by the Province. It is required political breakthrough (between the Governor and the Mayor of Makassar) facilitated by JICA. <p>10. CLOSING Before closing the meeting Mr. Ir. Kitta Zulakarnain MSi representing of Kadis Tarkim South Sulawesi Porvinsi explained as follows :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Inter regional cooperation in accordance with Article 196 on the Law no. 32 year 2004, which states that regional cooperation is mandatory if such cooperation give positive impact to these regions. b. With respect to the capacity building and according to the opening speech by Kadis as mentioned above, I would like to add that for all PDAM is requested to more proactively take parts in this project and please don't be hesitated to ask or requested suggestions from JET for improvements the performance. c. For staff PDAM who have received training, it requested to keep in their original position at least 3-5 years ahead. This is very important so that they can apply their knowledge that already acquired. d. He officially closed the meeting. <p>11. Lunch time</p>

Prepared By. Mr. Hengky Rumba

添付資料 2: 4PDAM 間の協力合意書案

**MUTUAL AGREEMENT
ON
PROMOTING INTER-REGIONAL COOPERATION
FOR
WATER SUPPLY SERVICES
FOR
MAMMINASATA METROPOLITAN AREA IN SOUTH SULAWESI PROVINCE**

On date of of month of of year 2012 in Makassar, we the undersigned this:.

- 1) Hamzah Ahmad, the President Director of PDAM Makassar,
- 2) Abdul Baddar, the President Director of PDAM Maros,
- 3) Hasanuddin Kamal, the President Director of PDAM Gowa, and
- 4) Syamsul Kamar, the President Director of PDAM Takalar

For hereinafter are mentioned the parties hereby agree:

1. That the parties strengthen the Inter-Regional Cooperation (IRC) and Coordination mechanism among the four PDAMs as requested by the Record of Discussion between JICA and the GoI on Japanese Technical Cooperation for the Project for water service improvement in Mamminasata metropolitan area in South Sulawesi Province.
2. That the parties cooperate and contribute for promoting integrated special management pursuant to the Perpress No. 55 of year 2011 regarding Spatial Management for Mamminasata Metropolitan Area aiming at doing integrated implementation of spatial planning and materializing integrated regional infrastructure network system for the Mamminasata Metropolitan Area.
3. That the parties fulfill the requirements called for by the government regulations governing regional cooperation among province and kota/kabupaten, including PP50/2007 regarding the procedure for implementing regional cooperation; PM 22/2009 regarding the technical guidance of IRC; and PM23/2009 regarding the arrangement of monitoring and evaluation of IRC.
4. That the parties make maximum use of experiences and lessons learned from the cross-border water supply cases for establishing the IRC mechanism. The cases include: (i) the MOU signed on June 1, 2011 between PDAM Gowa and PDAM Takalar; (ii) the MOU signed on July 8, 2011 between PDAM Makassar and PDAM Takalar; and (iii) the MOU signed on , 2012 between PDAM Makassar and PDAM Maros.
5. That the parties share a view on main points required for promoting IRC as presented in *Attachment 1* which summarizes factors progressing and blocking IRC and main pointers

progressing IRC.

6. That the parties share the key issues and measures to be addressed as indicated in *Attachment 2* which summarizes the direction of IRC and things to be addressed.

Now that the parties agree the following in order to actualize the above ideas for promoting IRC.

- a. To establish the Coordination Team of Regional Cooperation (CTRC) at the local government level as well as the provincial government level as indicated in *Attachment 3* which shows an overall institutional framework for IRC pursuant to PM 22&23/2009.
- b. To prepare detailed procedures for the cross-border water supply for waiting customers referring to *Attachment 4* which outlines objective, task and members of CTRC to be established at kota/regency level.
- c. To urge the provincial government to establish the CTRC to cope with area-wide water supply needs for Mamminasata Metropolitan Area referring to *Attachment 5* which outlines objective, task and members of CTRC to be established at provincial government level.
- d. To set up a new institution like 'Mamminasata Center' for Regional Cooperation with two main aims of (i) serving database functions for common use and (ii) disseminating knowledges learned from the JICA project to other PDAMs in and out of the South Selawesi Province.
- e. To organize task forces and/or study teams to move ahead and expeditiously execute tasks of items (a) through (d) mentioned above as well as steering committees to monitor and evaluate the progress of implementation of the tasks.

Thus this agreement is made with conscious thoughts and responsibility for mutual benefits.

The agreed party

PDAM Makassar

PDAM Maros

PDAM Gowa

PDAM Takalar

To approve

Mayor Makassar

Regent Maros

Regent Gowa

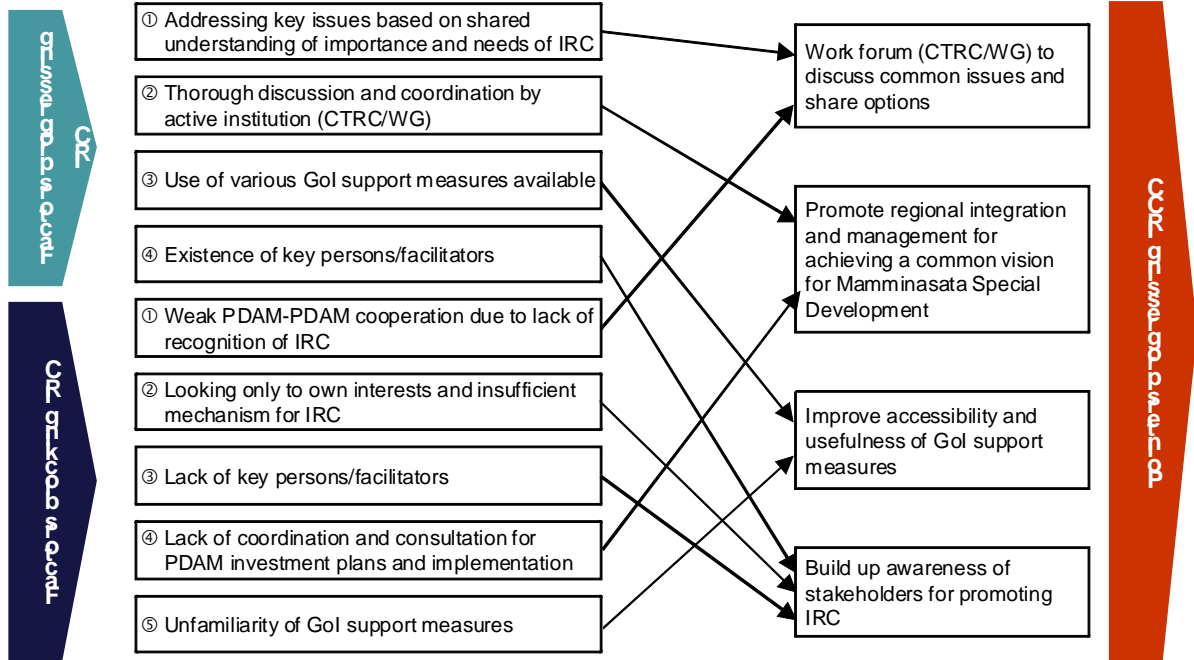
Regent Takalar

To acknowledge

Governor, SULSEL Government

Attachment 1

Main points for promoting Regional Cooperation



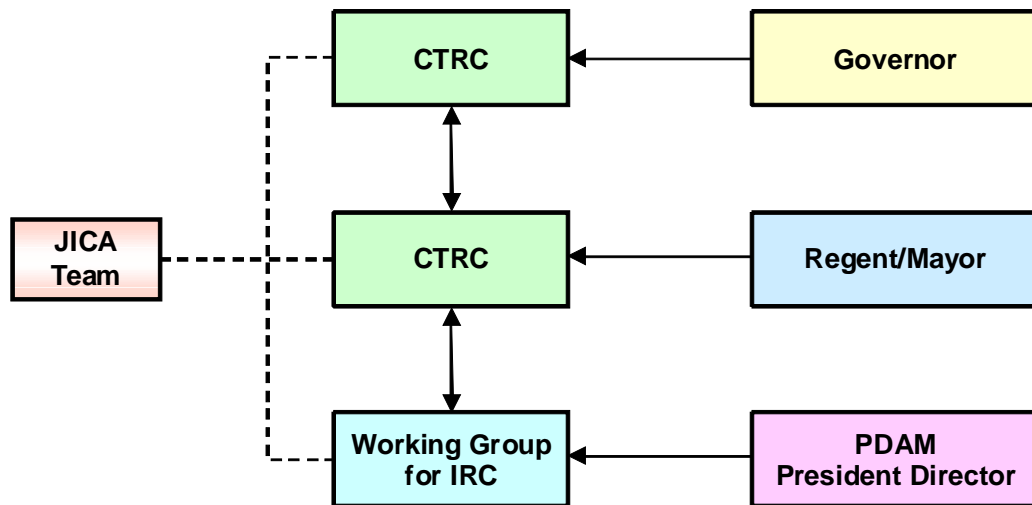
IRC : Inter Regional Cooperation
 CTRC : Coordination Team of Regional Cooperation
 WG : Working Group

Attachment 2

Direction of IRC options and things to be addressed

	Direction of IRC	Things to be addressed
אמצעים מוסדיים	Layouting supply system fulfilling customer needs timely and of quality service	<ul style="list-style-type: none"> • Harmonizing/unifying design codes and materials specification • Harmonizing/unifying procurement, installation and construction methods • Harmonizing/unifying of operation and maintenance method
אמצעים כלכליים	Nurturing PDAM-PDAM cooperativism by avoiding parochialism	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinating customer needs survey • Sharing customer information and data • Harmonizing/unifying customers' claims and grievance treatment methods
אמצעים טכניים	Establishing customer friendly financial system	<ul style="list-style-type: none"> • Harmonizing/unifying funding method for capital works • Harmonizing/unifying tariff levels of neighboring areas • Harmonizing/unifying billing and collection system and methods
אמצעים אנושיים	Utilizing support institutions for capacity building and organizational strengthening	<ul style="list-style-type: none"> • Effective use of Perpamsi functions • Establishing Mamminasata Center for Regional cooperation

IRC : Inter Regional Cooperation



CTRC : Coordination Team of Regional Cooperation
 IRC : Inter Regional Cooperation

Object	→ Cross-border water supply for waiting customers
Forms	→ Case 1 (without water source problems) 1-A: Semi-permanent supply (Ex. Desa Salajo, Desa Salajanki) 1-B: Temporary supply with take-over conditions (Ex. Asabnri/Nirwana/Barunga II, Sholthana Residence)? refer to 'Desa Minas Upa' case Case 2 (with water source problems) Ex. Puri Pattene complex Seek province-level CTRC assistance
Task of CTRC	→ 1. Identify needs of regional cooperation. 2. Monitor PDAMs to conduct survey and prepare proposal. 3. Assist PDAMs to prepare MoU. 4. Advise Wali Kota/Bupatis to sign MoU. 5. Monitor and evaluate implementation of the MoU.
Member of CTRC	→ Chief : Secretary Member : Bappeda, Dinas PU, PDAM

Object

Area-wide water supply for Mamminasata area
(Somba Opu IPA II, Kota Baru, etc)

**Task of
CTRC**

1. Prepare proposal/TOR for IRC
2. Conduct study and survey per proposal
3. Prepare draft agreement for IRC
4. Advise Governor sign IRC agreement and/or MOU
5. Monitor and evaluate implementation of IRC activities
by regency/municipality

**Member of
CTRC**

Chief : Regional Secretary
Member : Bappeda
Dinas Tarkim (UPTD, Air Bersih & PLP)
Dinas PSDA
BBWS

添付資料 3 : 成果 4 に係る付属資料

A3-1	Future Expansion Plan	-----	A3-1
A3-2	Contact of Suppliers or Local Agents	-----	A3-9

Future Rollout Plan for Makassar

1.1 Basic Concept of Future Expansion

- Facility Data (pipelines, fittings):
 - Pipeline data input will be conducted Supply-zone-wise.
 - Areas that are relatively easier in collecting data will be tackled firstly.
 - Areas where CAD data is available will be tackled firstly.

- Customer Data
 - Customer data input will be conducted Model-Area-wise.
 - As PDAM Makassar entrusts its billing and collection duty to its contractor, it does not feel urgent necessity to complete customer data input work within the Project period. Accordingly, PDAM Makassar intends to focus rather on facility data input for the time being. PDAM Makassar intends to expand customer data whenever necessary (ie., to prepare conducting pilot activities for NRW reduction in future).

1.2 Plan of Database Construction

1.2.1 Facility Data

General schedule for data input work for facility data is as follows (as of Dec 2011).

- Zone 1, 2, 3A, 3B, 4, 5, 6, 7, 8 and 9 will be completed by 2013
- Zone 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23A, 23B, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41A, 42B, 43 and "Zone-new" will be completed in 2014.

1.2.2 Customer Data

- 20 Model Areas have been selected.
 - 5 areas have been completed and another 5 areas will be completed before March 2012.
 - Balance 10 will be completed within 2012.
 - Succeeding areas will be named before the end of 2012.
- General priority order of works is as follows.

Model Area	2011												2012											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Taman Khayangan (GMTDC)	[Gantt bar from 4 to 5.5]																							
Samalona	[Gantt bar from 4 to 5.5]																							
Taman Toraja	[Gantt bar from 4 to 5.5]																							
Masamba	[Gantt bar from 4 to 5.5]																							
BTN Hartaco Indah	[Gantt bar from 4 to 11.5]																							
Minasa Sari													[Gantt bar from 9 to 12]											
Chryasant													[Gantt bar from 9 to 12]											
Bukit Villa Mas													[Gantt bar from 9 to 12]											
Golden Park													[Gantt bar from 9 to 12]											
Azalea													[Gantt bar from 9 to 12]											
CV. Dewi													[Gantt bar from 9 to 12]											
Bulurokeng Permai													[Gantt bar from 9 to 12]											
Perumnas Sudiang Permai													[Gantt bar from 9 to 12]											
Perumnas BTP													[Gantt bar from 9 to 12]											
Perumahan Telkommas													[Gantt bar from 9 to 12]											
BTN Antara													[Gantt bar from 9 to 12]											
BTN Hamzy													[Gantt bar from 9 to 12]											
BTN Asal Mula													[Gantt bar from 9 to 12]											
Perumnas Toddopuli													[Gantt bar from 9 to 12]											
Perumnas Tamalate													[Gantt bar from 9 to 12]											

Future Rollout Plan for Maros

1.3 Basic Concept of Future Expansion

- Facility data (pipelines, fittings):
 - Facility data input will be conducted Kecamatan-wise.
 - Areas that are relatively easier in collecting data will be tackled firstly.

- Customer data
 - Customer data input will be conducted Model-Area-wise.
 - Next areas to be tackled will be decided by the end of every year.

1.4 Plan of Database Construction

1.4.1 Facility Data

General priority order of works is as follows.

- Kecamatans of Tulikale, Mandai, Lau will be completed in 2012.
- Kecamatans of Maros Baru, Marusu, Bontoa, Tanralilil, Bantimurung and Simbang will be completed in 2013

1.4.2 Customer Data

- 51 Model Areas have been selected.
 - 20 areas have been completed.
 - Balance 31 will be completed within 2012.
 - Succeeding areas will be named before the end of 2012.
- General priority order of works is as follows.

AREA	2011												2012											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Tumalia	█	█	█																					
BTN H. Banca/Lestari	█	█	█																					
Taniaga Permai	█	█	█																					
Maccopa Indah	█	█	█																					
Maros Regency	█	█	█						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
Griya Tamarampu	█	█	█																					
Permata Indah Bandara	█	█	█																					
Nusa Idaman	█	█	█																					
Griya Barambang	█	█	█																					
Canranae	█	█	█																					
Panrita Bola	█	█	█																					
Adzikrul	█	█	█																					
Rajana	█	█	█																					
Cipta Mandai	█	█	█																					
Palu Cipta	█	█	█																					
BTN Solindo	█	█	█																					
Mutiara Mandai Indah	█	█	█																					
Griya Batang Ase Permai	█	█	█																					
Perum Batara	█	█	█																					
Perum Mitra Mas BT. Ase	█	█	█																					
GMI Batangase	█	█	█																					
BTN Wesabbe Barambang	█	█	█																					
BTN Taroda	█	█	█																					
Perum Bentenge	█	█	█																					
Perum Pondok Mandiri	█	█	█																					
Mustika Batangase									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
Ruko Sirajuddin																								
Ruko Hatta																								
Ruko H. Amir																								
Ruko Anugrah Alam																								
Ruko Butta Toa																								
Ruko Arung Pala																								
Kompleks AURI																								
Pasar Raya Maros																								
Perum Kosek Hanudnas																								
Perum Graha Singgasana																								
Perum Batas Kota																								
Perum H. Bohari																								

Future Rollout Plan for Gowa

1.1 Basic Concept of Future Expansion

- Facility data (pipelines, fittings):
 - Facility data input will be conducted Kecamatan-wise.
 - Areas that are relatively easier in collecting data will be tackled first.
- Customer data
 - Customer data input will be conducted Model-Area-wise.
 - Next areas to be tackled will be decided by the end of every year.

1.2 Plan of Database Construction

1.2.1 Facility Data

General priority order of works is as follows.

- Kecamatan of Pallanga has been completed in 2011.
- Kecematans of Patallassang, Bontomarannu, Bajeng and Parangloe will be completed in 2012
- Kecamatans of Somba Opu, Barombong and Malino will be completed in 2013

1.2.2 Customer Data

- 48 Model Areas have been selected.
 - 22 areas have been completed.
 - Balance 46 will be completed within 2012.
 - Succeeding areas will be named before the end of 2012.
- General priority order of works is as follows.

AREA	2011												2012											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
BTN. Andi Tonro Permai	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Pelita Asri	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
BTN. Palangga Mas	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
BTN. Bumi Batara Mawang	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
BTN. Garaganti	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perumahan Mutiara Timur	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum Restika Indah		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perumahan Pesona Indah		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum Taman Pesona Asri		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum Pao-Pao		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum Jenetallasa		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum Bukit Tamarunang		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum. Annisa Permai					█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum. Indah Permai					█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum. Pao-Pao Harmoni					█	█	█	█	█	█	█	█												
Perum. Surandar 02&03					█	█	█	█	█	█	█	█												
BUKIT TAMARUNANG					█	█	█	█	█	█	█	█												
PERUM. PERSADA MANGGARU										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
PERUM. SAUMATA INDAH										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
GRIYA ANTANG HARAPAN										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
PERUM. BALLA SOMBAOPI										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
PERUM. DAENG RESIDENCE										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
PERUM. VILLA MANDIRI										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
PERUM. TAMAN SAFIRA LESTA										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Tirta Pelita Asri													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Palangga Mas II													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Paccinongan													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Baji Areng													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Bukit Manggarupi													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum PIP MKS													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Kalegowa													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Gowa Sarana Indah													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Nusa Tamarunang													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Sukma													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Sejahtera													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Nuki													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Bakolu													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Taborong													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Perum Taman Asri													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
BTN AURA																								
Graha Satelit																								
PERUM. KALIMATA																								
PERUM. PANCIRO PERMAI																								
PERUM. TAMARUNANG INDAH																								
TAMARUNANG INDAH I																								
PERUM. GOWA LESTARI																								
PERUM. MANGGARUPI																								
PERUM. MUTIARA PERMAI																								

Future Rollout Plan for Takalar

1.1 Basic Concept of Future Expansion

- Facility data (pipelines, fittings):
 - Facility data input will be conducted Kecamatan-wise.
 - Areas that are relatively easier in collecting data will be tackled first.

- Customer data
 - Customer data input will be conducted Model-Area-wise.
 - Next areas to be tackled will be decided by the end of every year.

1.2 Plan of Database Construction

1.2.1 Facility Data

General priority order of works is as follows.

- Kecamatans of Mappakasunggu, Sanrobone, Polombangkeng Selatan, Polombangkeng Utara, Galesong Utara, Galesong Selatan and Galesong have been completed in 2011.
- Kecamatans of Pattalassang and Mangarabombang will be completed in 2012.

1.2.2 Customer Data

- 55 Model Areas have been selected.
 - 17 areas have been completed.
 - Balance 38 will be completed within 2012.
 - Succeeding areas will be named before the end of 2012.
- General priority order of works is as follows.

BLOCK_AREA	Apprec. No. of Dist (Ge. ukha/2010)	2011												2012											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
01_BTN BAJENG PERMAI	224																								
02_BONTO MATENE	233																								
03_JL JEND. SUDIRMAN	166																								
04_05_06_Jl. S. Hasanudin/Balinda/Sempu Raya	113																								
08_JL K.H. DEWANTORO	109																								
10_JL KARTINI	105																								
11_12_Jl. Ranggong/Bombong Indah	46																								
15_JL PRAMUKA	5																								
16_KEMAKMURAN	109																								
17_JL SUKAWATI	47																								
19_MANNYAMPA	114																								
21_BONTOMANAI	29																								
22_CILALLANG	47																								
24_MASALLENG	122																								
25_PATANI	49																								
27_PABBATANGAN	208																								
28_TAKALAR LAMA	233																								
30_SOREANG	63																								
32_BANYUARA	9																								
33_TAMAJANNANG	79																								
34_TORANI	97																								
41_PALANTIKANG	90																								
53_PERUM GRIYA CITRA	28																								
59_PASULEANG	65																								
60_BTN ISTANA PERMAI	168																								
64_SAYOANG	54																								
66_BTN GRAHA ANUGRA ANANDA	5																								
67_MATTOANGING	49																								
68_KAMMI	28																								
70_SALAKA	37																								
71_BIDAYARA	341																								
73_CAMPAGAYA	23																								
74_PERUMNAS BAJENG PERMAI	39																								
75_GRAHA AYU LESTARI	111																								
76 BUMI BAJENG ASRI	39																								
07_FITRA	33																								
09_SYECH YUSUF	29																								
13_JL PAJONGA DG. NGALLE	94																								
14_MONGINSIDI	19																								
18_AHMAD YANI	98																								
20_LEMPONG	30																								
23_MANGULAMBE	20																								
26_BONTOBADDO	24																								
31_KAMPUNG BERU	114																								
36_TAIPA	145																								
51_BUNGUNG BARANI	59																								
56_H.M MAJARUNGI	3																								
58_GUSUNG PATTITANGANG	32																								
61_LAMPANG	23																								
62_MASALE	14																								
63_BONTO POKO	75																								
69_PAPPA	45																								
72_CANREGO/PANGKALAN	23																								
77_GRIYA BONTOMATE'NE	3																								
19_SAULEANG	9																								

<i>Name of Company</i>	<i>Category</i>	<i>Address</i>	<i>Tel/Fax</i>	<i>Contact Person</i>	<i>Website</i>	<i>Email</i>
PT. GEOMATIK Consultant	OS, MS Office, Virus Protection, System & Data Backup, GIS Software, Satellite Image, Technical Consultation on GIS in General	Jl. AP. Pettarani Komp. Pettarani Bussines Center Blok A5 Makassar	Telp : 0411-4662478	Mr. Anto Basri	www.geomatik-konsultan.co.id	antobasri@geomatik-konsultan.co.id
PT. Trikomindo Karunia Utama	Microsoft (OS & MS Office)	Komplek Harco Mangga Dua Ruko Apartemen Pesona Bahari Blok R 17	Telp : 021 - 6126941, 6120196, 6120197 Fax : 021 - 62203154	-	www.trikomindo.co.id	wirawan@trikomindo.com
PT. ASIASOFT NUSANTARA (Gold Partner Kaspersky)	Virus Protection (Kaspersky)	Graha Kencana Blok BH, Jl. Raya Perjuangan 88 Jakarta Barat 11530, Indonesia	Telp : (021) 5332449 / 50 Fax : (021) 5348316	-	http://kasperskyindonesiapartner.com/contact-us	-
PT Zies Tekno Indonesia	System & Data Backup (Symantec Backup)	Jl. Pluit Selatan Raya No. 1 CBD Pluit Blok S-03	Tel: 62-21-66672760 Fax: 62-21-66672761	Hadely Tandun Managing Director	-	hadely@aiken-tekno.com
PT Nusantara Secom InfoTech (NSI)	GIS Software (ArcGIS)	Jl. Jend. Gatot Subroto No.38 Jakarta 12710	Telp: (+62 21) 250 1248 Fax: (+62 21) 250 1266	Mr. Wahyu Adi Bintoro or Mr. Rudy Dharmawan	www.nsi.co.id	rudy@nsi.co.id
PT Waindo SpecTerra	GIS Software (ArcGIS)	Perkantoran Pejaten Raya Gedung 7-8 Jl Pejaten Raya No 2 Jakarta Selatan	Telp: (+62 21) 7986816, 7986405, 70853970 Fax: (+62 21) 799 5539	Ms. Diah Saraswati (ext 112), Mrs. Lissa R.Utami	www.waindo.co.id	dis001@cbn.net.id
PT Dafass Indonesia	GIS Software (ArcGIS)	Gayungan AD Kav. 12 Surabaya - 60235	Telp: (+62 31) 827 5978 Fax: (+62 31) 827 5977	Mr. Ahmad Helmi Wedo M Budiono	www.dafassindonesia.com	helmi@dafassindonesia.com wedo@dafassindonesia.com

PT. Central Plotter Indonesia	GIS Software (ArcGIS)	Jl. Dr Saharjo No.76-B, Manggarai Jakarta Selatan 12970	Telp : (+62 21) 830 9744 Fax : (+62 21) 8370 6763	Kristiono Sujadi or Dodo Suhada	www.centralplott er.com	cpi@centralplotter.com
PT EDP MEDIA MULTIMITRA PRIMANUSA Operation	Digital Globe (Satellite Image)	Jl Kedoya Angsana Blok A2 no 35 Jakarta 11520	Phone : (021) 580 5828, 580 5829 Fax : (021) 580 3004	-	www.edpmedia.c om, www.edpmedia.c o.id	service@edpmedia.com