

マカッサル水道公社、マロス水道公社、
ゴワ水道公社、タカラール水道公社、
南スラウェシ州、公共事業省
インドネシア共和国

インドネシア国
南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏
上水道サービス改善プロジェクト

プロジェクト事業完了報告書

平成 24 年 3 月
(2012 年)

独立行政法人国際協力機構(JICA)
株式会社日水コン
株式会社コーエイ総合研究所



マミナサタ広域都市圏位置図

プロジェクト活動状況の写真

1. 第1年次の主な活動 (2009年10月～2010年7月), 1/6



1-01. Courtesy Call to Embassy of Japan, 7 Oct 2009



1-02. Courtesy Call to World Bank, 7 Oct 2009



1-03. Kick-Off Meeting at Jakarta, 8 Oct 2009



1-04. Courtesy Call to Vice-Governor of South Sulawesi Province, 9 Oct 2009



1-05. Courtesy Call to Kabupaten Maros, 15 Oct 2009



1-06. Courtesy Call to PDAM Maros, 15 Oct 2009

1. 第1年次の主な活動 (2009年10月～2010年7月), 2/6



1-07. Courtesy Call to PDAM Gowa, 16 Oct 2009



1-08. Courtesy Call to PDAM Takalar, 16 Oct 2009



1-09. Courtesy Call to PDAM Makassar, 20 Oct 2009



1-10. Meeting with Ir. Syarif, Project Director, 20 Oct 2009



1-11. Courtesy Call to Bupati Gowa, 27 Oct 2009



1-12. Steering Committee, 2 Nov 2009

1. 第1年次の主な活動 (2009年10月～2010年7月), 3/6



1-13. Steering Committee (PIU), 2 Nov 2009



1-14. Steering Committee (PIU), 2 Nov 2009



1-15. Hasanuddin Univ., 12 Nov 2009



1-16. Monthly Progress PIU Meeting 1, 16 Nov 2009



1-17. Instruction Meeting for Procured Equipment, 7-9 Dec 2009



1-18. Inspection of Procured Equipment, 10 Dec 2009

1. 第1年次の主な活動 (2009年10月～2010年7月), 4/6



1-19. Monthly Progress PIU Meeting 2, 15 Dec 2009



1-20. Monthly Progress PIU Meeting 3, 23 Feb 2010



1-21. Monthly Progress PIU Meeting 4, 19 Mar 2010



1-22. Seminar on Financial and Business Management, 23 Mar 2010



1-23. Meeting with Central Government, 9 April 2010



1-24. Monthly Progress PIU Meeting 5 in Takalar, 14 April 2010 (Representative of Bupati Takalar)

1. 第1年次の主な活動 (2009年10月～2010年7月), 5/6



1-25. Monthly Progress PIU Meeting 6 in Maros, 11 May 2010 (Bupati Maros)



1-26. Training in Japan, 27 May to 12 June 2010 (Ministry of Health, Labor and Welfare)



1-27. Training in Japan, 27 May to 12 June 2010 (PDAM Nagoya)



1-28. Monthly Progress PIU Meeting 7 in Makassar, 24 June 2010 (Vice-mayor of Makassar City)



1-29. Seminar on NRW Reduction Management, 28 June 2010



1-30. Seminar on Financial Issues for Kabupaten Takalar (Bupati Takalar), 29 June 2010

1. 第1年次の主な活動 (2009年10月～2010年7月), 6/6



1-31. Steering Committee Meeting in Makassar, 13 July 2010



1-32. Steering Committee Meeting in Makassar, 13 July 2010



1-33. Steering Committee Meeting in Makassar, 13 July 2010



1-34. Monthly Progress PIU Meeting 8 in Gowa, 19 July 2010



1-35. Training in Japan, 23 July to 7 August 2010 (Ministry of Health, Labor and Welfare)



1-36. Training in Japan, 23 July to 7 August 2010 (PDAM Okayama)

2. 第1年次の成果毎の活動 (2009年10月～2010年7月), 1/4



2-01. Output 1 Activity: Inter-regional Coordination Meeting with 4 PDAMs, 5 Nov 2009



2-02. Output 1 Activity: Inter-regional Coordination PIU Meeting, 4 Feb 2010



2-03. Output 1 Activity: Inter-regional Coordination PIU Meeting, 6 July 2010



2-04. Output 1 Activity: Inter-regional Coordination Meeting between Gowa and Takalar



2-05. Output 2 Activity, Makassar



2-06. Output 2 Activity, Maros

2. 第1年次の成果毎の活動 (2009年10月～2010年7月), 2/4



2-07. Output 2 Activity, Gowa



2-08. Output 2 Activity, Takalar



2-09. Output 3 Activity, Makassar



2-10. Output 3 Activity, Maros



2-11. Output 3 Activity, Gowa



2-12. Output 3 Activity, Takalar

2. 第1年次の成果毎の活動 (2009年10月～2010年7月), 3/4



2-13. Output 4 Activity, Makassar



2-14. Output 4 Activity, Maros



2-15. Output 4 Activity, Gowa



2-16. Output 4 Activity, Takalar



2-17. Output 5 Activity, Makassar



2-18. Output 5 Activity, Maros

2. 第1年次の成果毎の活動 (2009年10月～2010年7月), 4/4



2-19. Output 5 Activity, Gowa



2-20. Output 5 Activity, Takalar

3. 第2年次の主な活動 (2010年10月～2012年2月), 1/6



3-01. Monthly Progress PIU Meeting 9 in Makassar, 20 Oct 2010



3-02. Water Supply Seminar, Dinas Tarkim, SulSel, 27 October 2010



3-03. Monthly Progress PIU Meeting 10 in Takalar, 15 November 2010 (Bupati Takalar)



3-04. Seminar on Financial Issues for Kabupaten Maros (Bupati Maros), 22 November 2010



3-05. Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting in Jakarta, 23 November 2010



3-06. Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting in Jakarta, 23 November 2010

3. 第2年次の主な活動 (2010年10月～2012年2月), 2/6



3-07. Seminar of Indonesia Water Supply Association in Jakarta, 18 January 2011



3-08. Monthly Progress PIU Meeting 11 in Gowa, 25 January 2011



3-09. Monthly Progress PIU Meeting 12 in Maros, 16 February 2011



3-10. Monthly Progress PIU Meeting 13 in Makassar, 14 March 2011



3-11. Poster Contest, February - March 2011



3-12. Poster Contest, February - March 2011

3. 第2年次の主な活動 (2010年10月～2012年2月), 3/6



3-13. Monthly Progress PIU Meeting 14 in Takalar, 18 April 2011



3-14. Training in Japan, 25 May to 4 June 2011 (Ministry of Health, Labor and Welfare)



3-15. Training in Japan, 25 May to 4 June 2011 (Japan Water Works Association)



3-16. Training in Japan, 25 May to 4 June 2011 (PDAM Nagoya)



3-17. Monthly Progress PIU Meeting 15 in Gowa, 21 June 2011



3-18. Seminar on Financial Issues for Kabupaten Gowa (Wakil Bupati Gowa), 30 June 2011

3. 第2年次の主な活動 (2010年10月～2012年2月), 4/6



3-19. Steering Committee Meeting in Makassar, 19 July 2011



3-20. Steering Committee Meeting in Makassar, 19 July 2011



3-21. Monthly Progress PIU Meeting 16 in Makassar, 18 October 2011



3-22. Presentation at Seminar of Water Supply Association in South & West Sulawesi in Makassar, 12 November 2011



3-23. Presentation at Toraja Province, 14 November 2011



3-24. Monthly Progress PIU Meeting 17 in Takalar, 16 November 2011 (Bupati Takalar)

3. 第2年次の主な活動 (2010年10月～2012年2月), 5/6



3-25. Terminal Evaluation of the Project in November 2011, PDAM Makassar



3-26. Terminal Evaluation of the Project in November 2011, PDAM Maros



3-27. Terminal Evaluation of the Project in November 2011, PDAM Gowa



3-28. Terminal Evaluation of the Project in November 2011, PDAM Takalar



3-29. Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting in Jakarta, 25 November 2011



3-30. Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting in Jakarta, 25 November 2011

3. 第2年次の主な活動 (2010年10月～2012年2月), 6/6



3-31. Monthly Progress PIU Meeting 18 in Maros, 8 December 2011 (Wakil Bupati Maros)



3-32. Delegation from Sri Lanka as Third Country Technical Exchange



3-33. Monthly Progress PIU Meeting 19 in Gowa, 24 January 2012



3-34. Final Seminar of the Project in Makassar, 23 February 2012



3-35. Final Seminar of the Project in Makassar, 23 February 2012



3-36. Final Seminar of the Project in Makassar, 23 February 2012

4. 第2年次の成果毎の活動 (2010年10月～2012年2月), 1/4



4-01. PIU Meeting for Output 1, 14 February 2011



4-02. Output 1 Activity, Gowa-Takalar MoU Signing (June 2011)



4-03. Output 1 Activity, Makassar-Takalar MoU Signing (July 2011)



4-04. PIU Meeting for Output 1, 14 February 2012



4-05. Output 2 Activity, Makassar



4-06. Output 2 Activity, Maros

4. 第2年次の成果毎の活動 (2010年10月～2012年2月), 2/4



4-07. Output 2 Activity, Gowa



4-08. Output 2 Activity, Takalar



4-09. Output 3 Activity, Makassar



4-10. Output 3 Activity, Maros



4-11. Output 3 Activity, Gowa



4-12. Output 3 Activity, Takalar

4. 第2年次の成果毎の活動 (2010年10月～2012年2月), 3/4



4-13. Output 3 Activity, Paper Test



4-14. Output 3 Activity, Field Test



4-15. Output 3 Activity, NRW Reduction Committee Meeting (7th March, 2011)



4-16. Output 4 Activity, Makassar



4-17. Output 4 Activity, Maros



4-18. Output 4 Activity, Gowa

4. 第2年次の成果毎の活動 (2010年10月～2012年2月), 4/4



4-19. Output 4 Activity, Takalar



4-20. Output 5 Activity, Makassar



4-21 Output 5 Activity, Maros



4-22. Output 5 Activity, Gowa



4-23. Output 5 Activity, Takalar



4-24. Output 5 Activity, Water Quality Seminar

要約

S1 プロジェクトの概要

S1.1 プロジェクトの目的及び成果

本プロジェクトは、マミナサタ広域都市圏に位置する Makassar 市、Maros 県、Gowa 県、Takalar 県の水道事業を健全にし、水道サービス向上のために JICA 専門家チームによって実施された 2 年半に亘るプロジェクトである。このプロジェクト事業完了報告書はプロジェクト全体の活動記録、成果、指標、提言等を取り纏めた最終報告書である。本プロジェクトは、第 1 年次及び第 2 年次と大きく 2 つに分かれており、図 S1-1 にその実施スケジュールを示す。

| | 2009 | | | | 2010 | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | 2012 | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|-----------------|---|---|---|-------------|---|---|---|----------|----|----|----|---------|---|---|---|-------------|----------|---|-----------|---|----|----|----|---|---|
| | the First Year | | | | the Second Year | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 |
| the First Year | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| the Second Year | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | ■ | | | | ■ | | | | ■ | | | | | |
| Reports | △ IC/R | | | | △ P/R(1) | | | | △ P/R(2) | | | | | | | | | | | | △ P/R(3) | | | △ PC/R | | | | | | |
| Major Meetings | △ SC | | | | △ JKT | | | | △ SC | | | | △ JCC | | | | △ SC | | | | △ JCC | △ MKS | | | | | | | | |
| Training in Japan | | | | | | | | | □ | | | | | | | | □ | | | | | | | | | | | | | |
| Ramadan | ■ | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |

IC/R: Inception Report, P/R: Progress report, PC/R: Project Completion Report, SC: Steering Committee Meeting, JCC: Joint Coordinating Committee Meeting, JKT: Meeting in Jakarta, MKS: Meeting in Makassar

図 S1-1 プロジェクト実施スケジュール

表 S1-1 に上位目標、プロジェクト目標、期待されるプロジェクトの成果を示す。

表 S1-1 上位目標、プロジェクト目標、プロジェクト成果

| | |
|----------|--|
| 上位目標 | マミナサタ広域都市圏における水道公社による上水道サービスが改善される。 |
| プロジェクト目標 | マミナサタ広域都市圏における水道公社職員の上水道サービスの運営・維持管理能力が向上する。 |
| 期待される成果 | 成果 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。 成果 2 : 財務管理能力が強化される。 成果 3 : 無収水削減能力が強化される。 成果 4 : GIS データベース構築能力が強化される。 成果 5 : 小規模浄水施設の水質管理能力が強化される。 |

S1.2 プロジェクト指標

プロジェクト目標及び成果の達成状況を把握するために設定された数値で表される指標の計画値と実績値を表 S1-2 に示す。

表 S1-2 プロジェクト指標

| 指標 | | | PDAM | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|-------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|---------|-----------|-----------|--------------|---------------|----------|
| | | | Makassar | | | Maros | | Gowa | | | Takalar | | | | | |
| | | | 計画 | 実績 | 計画 | 実績 | 計画 | 実績 | 計画 | 実績 | | | | | | |
| プロジェクト 目標 | コストリカ バリー率*1 | 2007 | - | 92% | - | 75% | - | 93% | - | 77% | | | | | | |
| | | 2008 | - | 93% | - | 86% | - | 108% | - | 83% | | | | | | |
| | | 2009 | 84% | 94% | 80% | 78% | 93% | 105% | 96% | 78% | | | | | | |
| | | 2010 | 87% | 89% | 92% | 97% | 94% | 104% | 96% | 76% | | | | | | |
| | | 2011 | 93% | 108% | 95% | 115% | 95% | 93% | 104% | 75% | | | | | | |
| | 給水栓数*2 | 2007 | - | 135,013 | - | 7,477 | - | 11,092 | - | 2,623 | | | | | | |
| | | 2008 | - | 140,457 | - | 8,441 | - | 12,714 | - | 3,344 | | | | | | |
| | | 2009 | 146,110 | 146,658 | 9,341 | 9,375 | 14,314 | 12,954 | 4,994 | 4,909 | | | | | | |
| | | 2010 | 154,860 | 150,281 | 10,341 | 9,755 | 15,814 | 14,771 | 6,395 | 6,065 | | | | | | |
| | | 2011 | 163,110 | 154,500 | 11,341 | 10,424 | 17,314 | 18,418 | 7,490 | 7,239 | | | | | | |
| | 水質基準順 守日数 (率) | Name of WTP | Antang | Maccini Sombala | | Ratulangi | Bantimurung | Pattontongan | Pandang-Pandang | Tomopobalang | Limbung | Borongloe | Parangloe | Pattalassang | Bonto Mate'ne | Galesong |
| | | | 計画 | % | 95 | 80 | | 80 | 70 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 | |
| | | | 2011年 実績 | % | 100 | 100 | 98.9 | 95.3 | 70.7 | 84.9 | 25.8 | 84.7 | 52.3 | - | 30.1 | 98.6 |
| 成果 2 | 研修参加職 員数 | 2009 | 9 | | 11 | | 7 | | | 7 | | | | | | |
| | | 2010 | 9 | | 11 | | 7 | | | 7 | | | | | | |
| | | 2011 | 9 | | 11 | | 9 | | | 7 | | | | | | |
| | 水道料金徴 収率*2 | | plan | actual | plan | actual | plan | actual | plan | actual | | | | | | |
| | | 2007 | - | 86% | - | 76% | - | 94% | - | 83% | | | | | | |
| | | 2008 | - | 89% | - | 82% | - | 88% | - | 83% | | | | | | |
| | | 2009 | 90% | 94% | 82% | 88% | 89% | 97% | 85% | 93% | | | | | | |
| | | 2010 | 90% | 96% | 88% | 84% | 94% | 95% | 85% | 92% | | | | | | |
| | 2011 | 93% | 96% | 90% | 82% | 96% | 110% | 92% | 99% | | | | | | | |
| | ワークショ ップ/セミ ナー開催数 及びその参 加者数 | 開催数 | 州政府 | 県/市 | PDAM 幹部 職員 | PDAM 職 員 | 合計 | | | | | | | | | |
| 計画 | | | 3回 (年1回) | 6 | 12 | 13 | 34 | 約 65 | | | | | | | | |
| 2009 | | | 1回 | 4 | 0 | 7 | 75 | 86 | | | | | | | | |
| 2010 | | | 4回 | 17 | 17 | 12 | 71 | 117 | | | | | | | | |
| 2011 | | | 1回 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | | | | | | | |
| 成果 3 | 研修参加職 員数 | 2009 | 19 | | 11 | | 9 | | | 22 | | | | | | |
| | | 2010 | 19 | | 11 | | 9 | | | 22 | | | | | | |
| | | 2011 | 28 | | 13 | | 10 | | | 15 | | | | | | |
| | 無収水削減 向け予算 | 2010 | Rp.4,976,118 | | Rp.157,785,600 | | Rp.21,992,000 | | | Rp.6,633,000 | | | | | | |
| | | 2011 | Rp.188,733,000 | | Rp.58,887,000 | | Rp.12,200,000 | | | Rp.8,142,200 | | | | | | |
| | | 2012 | Rp.40,000,000 | | Rp.17,111,000 | | Rp.17,500,000 | | | Rp.11,620,000 | | | | | | |
| | 無収 水率 | 2010.1-6 | 48.0% | | 42.5% | | - | | | 31.7% | | | | | | |
| 2010.7-12 | | 48.0% | | 40.6% | | 42.8% | | | 31.0% | | | | | | | |
| 2011.1-6 | | 50.4% | | 41.0% | | 44.4% | | | 37.4% | | | | | | | |
| 2011.7-12 | | 46.9% | | 33.8% | | 36.5% | | | 24.5% | | | | | | | |
| 成果 4 | 研修参加職 員数 | 2009 | 13 | | 5 | | 5 | | | 5 | | | | | | |
| | | 2010 | 13 | | 5 | | 5 | | | 5 | | | | | | |
| | | 2011 | 9 | | 5 | | 4 | | | 5 | | | | | | |
| 成果 5 | 研修参加職 員数 | 2010 | 32 | | 20 | | 46 | | | 14 | | | | | | |
| | | 2011 | 8 | | 9 | | 16 | | | 7 | | | | | | |

*1: コストリカバリー率の計算方法 ; (給水収益+その他の営業収益)/(営業費用+営業外費用)

*2: PDAM のデータより

S2 プロジェクトの成果

S2.1 成果1：水道公社間の地域内協力・調整メカニズムの強化

| No. | 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</p> <p>(2) 地域内連携のメカニズム検討の場の設定</p> <p>(3) PDAM の現況把握のための業務指標化</p> <p>(4) PDAM の問題点の把握</p> <p>(5) 広域連携の検討プロセスの構築</p> <p>(6) 広域連携のスキーム(協議テーマ)の抽出</p> <p>(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</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| 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</p> <p>(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。</p> <p>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> |
| <p>域外給水のための連携メカニズムの執務マニュアルの作成、連携の仕方について合意書の作成等、およびそれらの作成のために行った個別 WG 会合、関係機関との会議、及び全体 PIU 会議を通じて、水道公社間の地域内協力・調整メカニズムが強化された。</p> | | |

S2.2 成果2：財務管理能力の強化

| 番号 | 活動 | 内容 |
|-----|---|--|
| 2-1 | <p>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。</p> <p>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。</p> | <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 | <p>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</p> | <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。 | - 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、タカールで計画され、第 1 回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 | - 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用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 | - 料金改定の意思決定者であるタカラ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 | - 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。 |
| PDAM 職員は、会計の基礎知識及び財務モデリングを使った分析方法を習得し、これを基礎としてビジネスプランの作成やそのモニタリング、適切な水道料金の算定及び将来の経営戦略の検討が出来るようになった。また、研修及びパイロットプロジェクトを通じて、料金徴収率を高めたり顧客の満足度を向上させることが出来るようになった。これらの能力の向上により PDAM の財務管理能力が強化された。 | | |

S2.3 成果 3：無収水削減能力の強化

| 番号 | 活動 | 内容 |
|-----|-------------------------------|--|
| 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、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・検針員のリーダ等の多くの候補者から組織化した。 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。 |
| 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 | 第1年次期間中に JICA 専門家支援で、浄水場出口9箇所に JICA から供与された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。各 PDAM は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。 |
| 3-3 | 漏水探知技術・技能に係る実地研修を行う | 無収水削減委員会に対して大きく2つの基礎技術移転を実施した。1つは、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、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。 1) 漏水探知のための機器の訓練 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。; - 流量調査 - 流量管理(超音波流量計の設置) - 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) 2) 無収水対策到達度テスト 無収水対策到達度テストは、Somba-Opu 浄水場の漏水フィールドを利用して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。テストは、(1)ペーパーテストと(2)実地試験から構成された。 |
| 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、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。 | 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2つのパイロット配水区における予算計上と無収水削減年次計画を策定した。特に、2つ目のパイロット配水区については、PDAM が自ら計画策定に取り組んだ。 |
| 3-6 | 無収水削減対策を同実施計画に従って実施する | 全ての PDAM は、策定された実施計画に従い、主に下記の2つの項目からなる必要な対策についての無収水削減活動を行った。 1) 配水状況や漏水探知を理解するための漏水調査 - 配水量分析(配水管理区画) - 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 マネージメントチームの連携(成果 4) 2) 住民啓発キャンペーン 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。 |
| 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 | 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>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> |
| <p>各PDAMに無収水削減委員会を設置し、無収水対策の計画と実施に関する技術移転をとおり、計画策定、積算、区画流量計室の建設、漏水探知、メータ検針から成る技術の知見やノウハウを得ることができた。この結果、各PDAMの各パイロットを含む市県全体の無収水率が前年度より削減でき、無収水削減能力が強化された。</p> | | |

S2.4 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

| 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な人員が各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・ウイルス対策ソフト・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が概ね完了した。 ・ 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。 |
| <p>GIS データベース構築に係る研修の実施、モデル地区の GIS データベースの構築およびその有効活用に係る OJT の実施、全エリアへの GIS データベース構築実施計画の作成を通じて、各 PDAM の地理情報システム (GIS) データベース構築能力が強化された。</p> | | |

S2.5 成果 5：小規模浄水施設の水質管理能力の強化

| 番号 | 活動 | 内容 |
|--|------------------------------|--|
| 5-1 | 水質管理に必要な人員を配置する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 | <p>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。</p> |
| 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。 | <p>活動 5-3 および 5-4 を通じて作成されたガイドラインを用いて、OJT を行った。</p> |
| <p>水質試験、凝集試験、適正条件の決定を行う研修が行われ、内容は水質管理ガイドラインにまとめられた。現在水質管理はガイドラインに基づいて行われ、水質の基準順守率も向上しており、小規模浄水施設の水質管理能力が強化された。</p> | | |



成果 1



成果 2



成果 3



成果 4



成果 5

S3 投入実績

S3.1 専門家派遣実績

(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 S3-1 に示す。

表 S3-1 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／キャンペーン・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 | |

(2) 派遣スケジュール

各専門家の派遣スケジュールを図 S3-1 に示す。

| | Name | 2009 | | | | 2010 | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | 2012 | | | | | | | |
|----|-----------|------|----|----|----|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|----|----|---|---|---|---|---|------|---|---|---|----|----|----|---|
| | | | | | | First Year | | | | | | | | | Second Year | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 |
| 1 | OGA | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ |
| 2 | HONDA | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | HANDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | WATANABE | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 5 | SUZUKI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | YAMASHITA | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | IWATA | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | KAWAKAMI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | KIMURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | KAWAMURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | MORI | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ |
| 12 | WIJAYA | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | MATSUBARA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

□ : Activity in Japan ■ : Activity in Indonesia

図 S3-1 専門家派遣スケジュール

S3.2 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。

(1) 第 1 回本邦研修

4 PDAM の局長 4 名（表 S3-2 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 S3-2 第 1 回本邦研修参加者

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



厚生労働省



名古屋市上下水道局



岡山市水道局

(2) 第2回本邦研修

4 PDAM の部長クラス 8 名（表 S3-3 参照）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 S3-3 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 |



厚生労働省



名古屋市上下水道局



岡山市水道局

(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 S3-4 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 3-4 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 |



厚生労働省



日本水道協会



名古屋市上下水道局

S3.3 供与機材実績

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、財務管理能力の向上のためのパソコン、無収水削減能力強化のための漏水調査機材、GISデータベース構築能力強化のためのIT機材、水質管理強化のための水質試験機器等でプロジェクト実施期間中の活動で使用した。

S3.4 現地業務費実績

日本側が負担した現地業務費は、第1年次が3,031万円、第2年次が2,561万円（契約金額）の合計5,592万円である。

S4 主要会議・活動実績

S4.1 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、中央政府機関が主催した主な会議は下記のとおりである。

- ・ プロジェクト・キックオフ会議 (2009年10月8日)
- ・ プロジェクト活動状況説明会 (2010年4月9日)
- ・ 第1回合同調整委員会 (JCC) 会議 (2010年11月23日)
- ・ 第2回合同調整委員会 (JCC) 会議 (2011年11月25日)



第1回JCC会議 (2010年11月23日)



第2回JCC会議 (2011年11月25日)

S4.2 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下記のとおり 3 回のステアリング・コミッティー会議を開催した。

- ・ 第1回ステアリング・コミッティー (SC) 会議 (2009年11月2日)
- ・ 第2回ステアリング・コミッティー (SC) 会議 (2010年7月13日)
- ・ 第3回ステアリング・コミッティー (SC) 会議 (2011年7月19日)



第1回SC会議 (2009年11月2日)



第2回SC会議 (2010年7月13日)



第3回SC会議 (2011年7月19日)

S4.3 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。

- ・ PDAM の財務・経営 (2010 年 3 月 23 日)
- ・ 無収水削減対策 (2010 年 6 月 28 日)
- ・ 水道セミナー (南スラウェシ州空間計画局主催、2010 年 10 月 27 日)
- ・ 市・県に対する財務セミナー
- ・ 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セミナー (2011 年 11 月 12 日)
- ・ PDAM Toraja に対するセミナー (2011 年 11 月 14 日)
- ・ プロジェクトの最終セミナー (2012 年 2 月 23 日)



PDAM の財務・経営
(2010 年 3 月 23 日)



無収水削減対策 (2010 年 6 月 28 日)



インドネシア国水道協会セミナー
(2011 年 1 月 18 日)

S4.4 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) 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。



第 1 回月例進捗会議
(2009 年 11 月 16 日、Makassar)



第 10 回月例進捗会議
(2010 年 11 月 15 日、Takalar)



第 15 回月例進捗会議
(2011 年 6 月 21 日、Gowa)

インドネシア共和国
南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏
上水道サービス改善プロジェクト

プロジェクト事業完了報告書

目 次

マミナサタ広域都市圏位置図

プロジェクト活動状況の写真

要約

略語・専門用語表

| | | |
|-------|-------------------------------|----|
| 第 1 章 | プロジェクトの概要 | 1 |
| 1.1 | プロジェクトの背景 | 1 |
| 1.2 | プロジェクトの目的及び成果 | 1 |
| 1.3 | プロジェクトの概要 | 2 |
| 1.3.1 | 主な活動 | 2 |
| 1.3.2 | 対象地域 | 3 |
| 1.3.3 | 実施スケジュール | 3 |
| 1.4 | プロジェクト全体の活動内容 | 3 |
| 1.4.1 | プロジェクト指標 | 3 |
| 1.4.2 | 活動実施スケジュール(Plan of Operation) | 4 |
| 第 2 章 | プロジェクトの成果 | 7 |
| 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 | 7 |
| 2.1.1 | 主な活動 | 7 |
| 2.1.2 | プロジェクトの成果 | 11 |
| | (1) ワーキング・グループ | 11 |
| | (2) プロジェクト指標 | 11 |
| 2.1.3 | 教訓と提言 | 19 |
| 2.2 | 成果 2：財務管理能力の強化 | 20 |
| 2.2.1 | 主な活動 | 20 |
| 2.2.2 | プロジェクトの成果 | 35 |
| | (1) 研修対象者 | 36 |
| | (2) プロジェクト指標 | 38 |
| | (3) 水道料金徴収率 | 39 |
| | (4) 一般的な財務指標 | 40 |
| | (5) BPP SPAM の指定する指標 | 43 |
| | (6) 研修資料／教材 | 43 |
| 2.2.3 | 教訓と提言 | 45 |
| 2.3 | 成果 3：無収水削減能力の強化 | 50 |

| | | |
|-------|--------------------------------|-----|
| 2.3.1 | 主な活動 | 50 |
| 2.3.2 | プロジェクトの成果 | 61 |
| | (1) 研修対象者 | 61 |
| | (2) プロジェクト指標 | 62 |
| 2.3.3 | 教訓と提言 | 65 |
| 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 | 68 |
| 2.4.1 | 主な活動 | 68 |
| 2.4.2 | プロジェクトの成果 | 77 |
| | (1) 研修対象者 | 77 |
| | (2) プロジェクト指標 | 79 |
| 2.4.3 | 教訓と提言 | 82 |
| 2.5 | 成果5：小規模浄水施設の水質管理能力の強化 | 84 |
| 2.5.1 | 主な活動 | 84 |
| 2.5.2 | プロジェクトの成果 | 86 |
| | (1) 研修対象者 | 86 |
| | (2) プロジェクトの指標 | 86 |
| 2.5.3 | 教訓と提言 | 89 |
| 第3章 | 投入実績 | 90 |
| 3.1 | 専門家派遣実績 | 90 |
| | 3.1.1 専門家チームメンバー | 90 |
| | 3.1.2 派遣スケジュール | 91 |
| 3.2 | 研修員受入実績 | 92 |
| | 3.2.1 第1回本邦研修 | 92 |
| | 3.2.2 第2回本邦研修 | 93 |
| | 3.2.3 第3回本邦研修 | 94 |
| 3.3 | 機材供与実績 | 96 |
| 3.4 | 現地業務費実績 | 99 |
| 第4章 | 主要会議・活動実績 | 100 |
| 4.1 | 合同調整委員会(JCC)会議 | 100 |
| 4.2 | ステアリング・コミッティー(SC)会議 | 102 |
| 4.3 | セミナー | 103 |
| 4.4 | 月例進捗会議 | 106 |
| 添付資料1 | 主要会議議事録 | |
| 添付資料2 | 4PDAM間の協力合意書案 | |
| 添付資料3 | 成果4に係る付属資料 | |

略語・専門用語表

| | | |
|-----------------------|--|---------------------------------------|
| ANT | Antang WTP (Makassar) | アンタン浄水場(マカッサル) |
| BAN | Bantimurung WTP (Maros) | バンティムルン浄水場(マロス) |
| BON | Bonto Mate'ne WTP (Takalar) | ボント・マテーネ浄水場(タカラル) |
| BOR | Borongloe WTP (Gowa) | ボロンロエ浄水場(ゴワ) |
| Cipta Karya チプタカリヤ | Directorate General of Human Settlement, Ministry of Public Works | 公共事業省人間居住総局 |
| C/P | Counterpart | カウンターパート |
| Dinas Tarkim | Dinas Tata Ruang dan Permukiman (Department of Spatial Planning and Settlement) | 空間計画局 |
| DMA | District Meter Area | 配水区 |
| FRAP | Financial Recovery Action Plan | 財務改善行動計画書 |
| GAL | Galesong WTP (Takalar) | ガレソン浄水場(タカラル) |
| GIS | Geographic Information System (or Geographical Information System) | 地理情報システム |
| GOI | Government of Indonesia | インドネシア政府 |
| GOJ | Government of Japan | 日本政府 |
| HH | Household | 世帯 |
| IPA | Instalasi Pengolahan Air (Water Treatment Plant) | 浄水場 |
| IRCC | Inter-Regional Cooperation and Coordination | 地域内協力・調整 |
| JCC | Joint Coordinating Committee | 合同調整委員会 |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 国際協力機構 |
| JET | JICA Expert Team | JICA 専門家チーム |
| LIM | Limbung WTP (Gowa) | リンブン浄水場(ゴワ) |
| MAC | Maccini Sombala WTP (Makassar) | マチニ・ソンバラ浄水場(マカッサル) |
| Mamminasata マミナサタ | Kota Makassar, Kabupaten Maros, Kabupaten Gowa and Kabupaten Takalar | マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラル 県から構成される広域都市圏 |
| MFO | Makassar Field Office (JICA) | JICA マカッサル・フィールド事務所 |
| MKS | Makassar | マカッサル |
| MMDCB | Mamminasata Metropolitan Development Coordination Board | マミナサタ広域都市圏開発協力委員会 |
| MM / MoM | Minutes of Meeting | 会議議事録 |
| MNF | Minimum Night Flow | 夜間最少流量 |
| MoU | Memorandum of Understanding | 協定書/合意書 |
| MOF | Ministry of Finance | 財務省 |
| MOHA | Ministry of Home Affairs | 内務省 |
| MPM | Monthly Progress PIU Meeting | 月例進捗会議 |
| NPV | Net Present Value | 現在価値 |
| NRW | Non Revenue Water | 無収水 |
| O&M | Operation and Maintenance | 維持管理 |
| OJT | On the Job Training | 実地訓練 |
| OVI | Objectively Verifiable Indicator | 指標 |
| PAN | Pandang-Pandang WTP (Gowa) | パندان・パندان浄水場(ゴワ) |
| PAR | Parangloe WTP (Gowa) | パラロエ浄水場(ゴワ) |
| PDAM | Persusahaan Daerah Air Minum (Regional Water Supply Enterprise) | 水道公社 |
| PDM | Project Design Matrix | プロジェクトデザインマトリックス |
| PERPAMSI | PERSATUAN PERSAHAAN AIR MINUM SELURUH INDONESIA (Indonesia Water Supply Association) | インドネシア水道協会 |
| PGR | Progress Report | 進捗報告書 |
| PI | Performance Indicator | パフォーマンス指標 |
| PIU | Project Implementation Unit | プロジェクト実施機関 |
| Project | Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South | 南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏上水 |

| | | |
|--------|---|--|
| | Sulawesi Province | 道サービス改善プロジェクト |
| PT | Perseroan Terbatas (Limited Company) | 株式会社 |
| PTL | Pattalassang WTP (Gowa) | パタラッサン浄水場(ゴワ) |
| PTT | Pattontongan WTP (Maros) | パットントンガン浄水場(マロス) |
| PU | Pekerjaan Umum (Ministry of Public Works) | 公共事業省 |
| RAT | Ratulangi WTP (Makassar) | ラトランギ浄水場(マカッサル) |
| R/D | Record of Discussion for the Project for Water Service Improvement in Mamminasata Metropolitan Area in South Sulawesi Province, dated July 31, 2009 | 南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏上水道サービス改善プロジェクト実施のための2009年7月31日協議記録 |
| ROA | Return on Asset | 総資産利益率 |
| RW | Revenue Water | 有収水量 |
| SC | Steering Committee | ステアリング・コミティー |
| SOP | Standard Operating Procedure | 標準取扱説明書 |
| SPAM | Sistem Penyediaan Air Minum (Water Supply System) | 上水道システム |
| SulSel | Provinsi Sulawesi Selatan (South Sulawesi Province) | 南スラウェシ州 |
| TARKIM | Spacial Planning and Settlement (Tata Ruang dan Pemukiman) | 空間計画 |
| TIU | Technical Implementation Unit | 技術実施ユニット |
| TOM | Tompobalang WTP (Gowa) | トンポバラシ浄水場(ゴワ) |
| UPTD | Technical Working Unit | テクニカル・ワーキング・ユニット |
| WG-1 | Working Group for Output 1 | ワーキング・グループ(成果1) |
| WQA | Water Quality Analysis | 水質分析/水質試験 |
| WQM | Water Quality Management | 水質管理 |
| WTP | Water Treatment Plant | 浄水場 |

第1章 プロジェクトの概要

1.1 プロジェクトの背景

インドネシア共和国（以下「イ」国）政府は、国家開発計画において重点課題となっている東部インドネシアの開発に取り組んでおり、経済・貿易・物流の中心である南スラウェシ州の地域開発計画を進めることによって周辺地域の開発を牽引することを意図した「南スラウェシ州地域開発プログラム」を推進している。当該地域上水道セクターでは、本邦円借款により「ウジュンパンダン上水道整備事業（1993－2002）」が過去に実施された。

しかしながら同セクターでは、依然として課題が多く残され引き続き支援の優先度が高いことが、「マミナサタ広域都市圏総合計画調査（2005－2006）」でも報告されており、なかでも、同広域都市圏での水道施設では高い無収水率(NRW ratio)、低い水道料金徴収率、さらに低廉な水道料金等が複合的に水道公社（PDAM）の経営を圧迫していることが問題となっていた。

マミナサタ広域都市圏では、送配水管網の更新・拡張計画や無収水改善計画の不備など技術的または事業運営上の課題もさることながら、そのための必要な資金手当ができないという財政的な問題も大きく、PDAMの上水道事業運営を逼迫させていた。さらには、浄水場での水質管理が適切になされていないなど、サービス水準の低さが住民の水道料金支払い意思を低下させる要因にもつながっていた。

このような状況に対処するため「イ」国政府は、公共事業省が水道公社経営健全化計画（PDAM Health Program 2007）を策定して各PDAMに経営改善を促し、さらに財務省は、財政改善行動計画書（Financial Recovery Action Plan：FRAP）の作成・承認を条件に債務負担の軽減を図るPDAMの救済策を公表した。さらに2008年の財務大臣令によりFRAPの作成は廃止され、変わってビジネスプランが財務省で承認されれば、中央政府からの借入金の利息及び違約金部分が免除となり、返済計画が見直しできることになった。

これらの政策に沿ったPDAMの事業運営と経営改善にかかる明確な行動計画の策定とその着実な実行が、今後の円借款を含む新たな資金投資の再開と将来の健全な上水道運営のためには重要であった。

こうした現状を踏まえ、「イ」国政府は、マミナサタ広域都市圏に位置する4つのPDAMを対象に、上水道事業運営の健全化、水道サービスの向上を図ることを目的として技術協力プロジェクトを我が国へ要請した。「イ」国政府の要請を受け、国際協力機構（JICA）は2009年に詳細計画策定調査団を「イ」国に派遣し、2009年7月31日に「イ」国側とJICAとの間で本プロジェクトに係るR/D（Record of Discussion）が署名され、2009年9月より約2年半のプロジェクトが開始された。

プロジェクト事業完了報告書は、マミナサタ広域都市圏に位置するMakassar、Maros、Gowa、Takalarの水道事業を健全にし、水道サービスを向上させるためにJICA専門家チームによって実施された2年半に亘るプロジェクト全体の活動記録、成果、指標、提言等を取り纏めた最終報告書である。

1.2 プロジェクトの目的及び成果

本プロジェクトは前述した要請を受け実施するものであり、Makassar市、Maros県、Gowa県、Takalar県の1市3県のPDAMがマミナサタ広域都市圏の水道整備に係る共通課題に対

処する能力を育成するとともに、水道サービスの拡張を実現するための経営・財務改善能力の強化を図り、さらに安全な水を供給するための水質改善に必要な能力を強化することにより PDAM 職員の上下水道サービスの運営・維持管理能力を向上させることを目的としていた。表 1.2-1 に上位目標、プロジェクト目標、プロジェクトの成果を示す。

表 1.2-1 上位目標、プロジェクト目標、プロジェクト成果

| | |
|----------|---|
| 上位目標 | マミナサタ広域都市圏における水道公社による上下水道サービスが改善される。 |
| プロジェクト目標 | マミナサタ広域都市圏における水道公社職員の上下水道サービスの運営・維持管理能力が向上する。 |
| 期待される成果 | 成果 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。 |
| | 成果 2：財務管理能力が強化される。 |
| | 成果 3：無収水削減能力が強化される。 |
| | 成果 4：GIS データベース構築能力が強化される。 |
| | 成果 5：小規模浄水施設の水質管理能力が強化される。 |

1.3 プロジェクトの概要

1.3.1 主な活動

本プロジェクトは前述したプロジェクトの目標及び成果を達成するために、表 1.3-1 に示す活動を実施した。

表 1.3-1 プロジェクトの活動

| 成果 | 活動 | |
|------------------------------|-----|--|
| 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 | 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 |
| | 1-2 | 調整方法を記載した合意書を作成する |
| 2. 財務管理能力が強化される | 2-1 | 組織改善案を含むビジネスプランの作成支援・モニタリング、並びにまだ財務改善アクションプランが作成されていない PDAM については作成を支援する |
| | 2-2 | 水道料金算定実務マニュアルを作成し、適正な水道料金の設定にかかる実地研修を行う |
| | 2-3 | 水道料金請求・徴収業務の効率改善に係る実地研修を行う |
| | 2-4 | 新規投資のコストリカバリーに係る実地研修を行い、新規借り入れに対する財務能力の診断を行う |
| | 2-5 | 関連機関ならびに関係者を対象に、コストリカバリーと持続的な財務運営の必要性の広報を目的としたワークショップ/セミナーを行う |
| | 2-6 | PDAM 職員に対し顧客満足促進に係る実地研修を実施する |
| 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 |

| 成果 | 活動 | |
|------------------------------------|-----|--|
| 4. 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 | 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 |
| 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 |

1.3.2 対象地域

本プロジェクトは、巻頭位置図に示す東部インドネシア南スラウェシ州に位置するマミナサタ広域都市圏の Makassar 市、Gowa 県、Maros 県、Takalar 県の4つの PDAM が対象であった。

1.3.3 実施スケジュール

本プロジェクトは2年5カ月にわたりインドネシア国で活動するプロジェクトで、第1年次及び第2年次と大きく2つに分かれており、図 1.3-1 にその実施スケジュールを示す。

| | 2009 | | | | 2010 | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | 2012 | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|------|----|----|----|---|---|
| | the First Year | | | | the Second Year | | | | | | | | the Second Year | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 |
| the First Year | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| the Second Year | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| Reports | △ | | | | | △ | | | | △ | | | | | | | | | | | △ | | | | | | | | △ | |
| Major Meetings | | △ | | | | | △ | | | △ | | | | △ | | | | | | | △ | | | | | △ | | | △ | |
| Training in Japan | | | | | | | | | □ | | □ | | | | | | | | | | □ | | | | | | | | | |
| Ramadan | ■ | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | |

IC/R: Inception Report, P/R: Progress report, PC/R: Project Completion Report, SC: Steering Committee Meeting, JCC: Joint Coordinating Committee Meeting, JKT: Meeting in Jakarta, MKS: Meeting in Makassar

図 1.3-1 プロジェクト実施スケジュール

1.4 プロジェクト全体の活動内容

1.4.1 プロジェクト指標

プロジェクトの成果に対して、その達成状況を評価する指標として表 1.4-1 に挙げる指標を設定した。

表 1.4-1 目標・成果の指標

| プロジェクトの要約 | 指 標 |
|---|--|
| <p><u>上位目標</u> マミナサタ広域都市圏における水道公社による上水道サービスが改善される。</p> | <p>1. サービス受給人口が国家目標レベルに向けて増加する。 2. 供給される水質が常に水質標準を満たす。</p> |
| <p><u>プロジェクト目標</u> マミナサタ広域都市圏における水道公社職員の上水道サービスの運営・維持管理能力が向上する。</p> | <p>1. 運営・維持管理に関するパフォーマンス指標（コストリカバリー率、給水栓数、水質基準順守日数）が改善される。 2. 研修で得た技術・技能が、上水道サービスの運営・維持管理の日常業務で活用される。</p> |
| <p><u>期待される成果</u> 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。</p> | <p>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が作成される 1-2 調整方法を記載した合意書が作成される</p> |
| <p>2. 財務管理能力が強化される。</p> | <p>2-1 研修資料及び研修参加職員数 2-2 水道料金徴収率が改善される。 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</p> |
| <p>3. 無収水削減能力が強化される。</p> | <p>3-1 研修資料及び研修参加職員数 3-2 実施計画において計画された通りに、各年の無収水削減向け予算が確保される。 3-3 各年の無収水率が前年より減少する。</p> |
| <p>4. GIS データベース構築能力が強化される。</p> | <p>4-1 研修資料及び研修参加職員数 4-2 4 PDAM 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われる。</p> |
| <p>5. 小規模浄水施設の水質管理能力が強化される。</p> | <p>5-1 研修資料及び研修参加職員数 5-2 作成された水質管理ガイドラインに基づき、毎日の水質管理が実施される。</p> |

プロジェクト目標及び成果の達成状況を把握するために設定された指標の計画値と実績値を表 1.4-2 に示す。2009 年 10 月より 2012 年 2 月までの各成果の活動に用いた研修資料については、第 2 章に成果毎にそのリストを示し、今後の活動のために別冊とし製本し PDAM 及び各関係機関へ配付した。

1.4.2 活動実施スケジュール(Plan of Operation)

図 1.4-1 に業務実施工程（PO: Plan of Operation）を示す。2009 年 7 月に JICA とインドネシア国の間で署名された議事録に含まれていた PO を計画工程のものであり、図 1.4-1 は実績である。

表 1.4-2 PDAM 毎の指標の達成状況

| Numerical Indicators | | | PDAM | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------------|-------------------|---------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|---------------|---------|-----------|-----------|---------------|--------------|----------|
| | | | Makassar | | | Maros | | Gowa | | | Takalar | | | | | |
| | | | plan | actual | plan | actual | plan | actual | plan | actual | | | | | | |
| Project Purpose | Cost recovery ratio* ¹ | 2007 | - | 92% | - | 75% | - | 93% | - | 77% | | | | | | |
| | | 2008 | - | 93% | - | 86% | - | 108% | - | 83% | | | | | | |
| | | 2009 | 84% | 94% | 80% | 78% | 93% | 105% | 96% | 78% | | | | | | |
| | | 2010 | 87% | 89% | 92% | 97% | 94% | 104% | 96% | 76% | | | | | | |
| | | 2011 | 93% | 108% | 95% | 115% | 95% | 93% | 104% | 75% | | | | | | |
| | Number of connections * ² | 2007 | - | 135,013 | - | 7,477 | - | 11,092 | - | 2,623 | | | | | | |
| | | 2008 | - | 140,457 | - | 8,441 | - | 12,714 | - | 3,344 | | | | | | |
| | | 2009 | 146,110 | 146,658 | 9,341 | 9,375 | 14,314 | 12,954 | 4,994 | 4,909 | | | | | | |
| | | 2010 | 154,860 | 150,281 | 10,341 | 9,755 | 15,814 | 14,771 | 6,395 | 6,065 | | | | | | |
| | | 2011 | 163,110 | 154,500 | 11,341 | 10,424 | 17,314 | 18,418 | 7,490 | 7,239 | | | | | | |
| | Number of days meeting water quality standard | Name of WTP | | Antang | Maccini Sombala | Ratulangi | Bantimurung | Pattontongan | Pandang-Pandang | Tompobalang | Limbung | Borongloe | Parangloe | Pattallassang | Bonto Matene | Galesong |
| | | Plan | % | 95 | 80 | 80 | 70 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 | 80 | |
| | | Actual 2011 | % | 100 | 100 | 98.9 | 95.3 | 70.7 | 84.9 | 25.8 | 84.7 | 52.3 | - | 30.1 | 98.6 | 92.3 |
| Output 2 | Number of trained staff | 2009 | 9 | | | 11 | | 7 | | | 7 | | | | | |
| | | 2010 | 9 | | | 11 | | 7 | | | 7 | | | | | |
| | | 2011 | 9 | | | 11 | | 9 | | | 7 | | | | | |
| | Water tariff collection ratio* ² | | plan | actual | plan | actual | plan | actual | plan | actual | | | | | | |
| | | 2007 | - | 86% | - | 76% | - | 94% | - | 83% | | | | | | |
| | | 2008 | - | 89% | - | 82% | - | 88% | - | 83% | | | | | | |
| | | 2009 | 90% | 94% | 82% | 88% | 89% | 97% | 85% | 93% | | | | | | |
| | | 2010 | 90% | 96% | 88% | 84% | 94% | 95% | 85% | 92% | | | | | | |
| | 2011 | 93% | 96% | 90% | 82% | 96% | 110% | 92% | 99% | | | | | | | |
| | Number of workshop/seminars and number of participants | | Number of Seminar | | Province | Kabupaten /Kota | PDAM Directors | PDAM Staff | Total | | | | | | | |
| Plan | | 3 (once a year) | | 6 | 12 | 13 | 34 | approx. 65 | | | | | | | | |
| 2009 | | 1 | | 4 | 0 | 7 | 75 | 86 | | | | | | | | |
| 2010 | | 4 | | 17 | 17 | 12 | 71 | 117 | | | | | | | | |
| 2011 | 1 | | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | | | | | | | | |
| Output 3 | Number of trained staff | 2009 | 19 | | 11 | | 9 | | | 22 | | | | | | |
| | | 2010 | 19 | | 11 | | 9 | | | 22 | | | | | | |
| | | 2011 | 28 | | 13 | | 10 | | | 15 | | | | | | |
| | Budget for NWR Reduction | 2010 | Rp.4,976,118 | | Rp.157,785,600 | | Rp.21,992,000 | | | Rp.6,633,000 | | | | | | |
| | | 2011 | Rp.188,733,000 | | Rp.58,887,000 | | Rp.12,200,000 | | | Rp.8,142,200 | | | | | | |
| | | 2012 | Rp.40,000,000 | | Rp.17,111,000 | | Rp.17,500,000 | | | Rp.11,620,000 | | | | | | |
| | NRW Ratio | 2010.1-6 | 48.0% | | 42.5% | | - | | | 31.7% | | | | | | |
| 2010.7-12 | | 48.0% | | 40.6% | | 42.8% | | | 31.0% | | | | | | | |
| 2011.1-6 | | 50.4% | | 41.0% | | 44.4% | | | 37.4% | | | | | | | |
| 2011.7-12 | | 46.9% | | 33.8% | | 36.5% | | | 24.5% | | | | | | | |
| Output 4 | Number of trained staff | 2009 | 13 | | 5 | | 5 | | | 5 | | | | | | |
| | | 2010 | 13 | | 5 | | 5 | | | 5 | | | | | | |
| | | 2011 | 9 | | 5 | | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Output 5 | Number of trained staff | 2010 | 32 | | 20 | | 46 | | | 14 | | | | | | |
| | | 2011 | 8 | | 9 | | 16 | | | 7 | | | | | | |

*¹: Cost recovery ratio is calculated by the following formula:

$$\frac{\text{Water Revenue} + \text{Non Water Revenue}}{\text{Direct Cost} + \text{Non Direct Cost}}$$

*²: Based on PDAM's data,

