

国名	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
インドネシア	

I 案件概要

事業の背景	<p>南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏は、東部インドネシア地域最大の都市圏であり、同地域経済の牽引役としての役割を担っていた。しかし、水道普及率は中心都市マカッサル市でも70%程度、マロス県、ゴワ県、タカラール県では15%程度（いずれも2005年時点）と低かった。無収水率が約30%～50%（2005年時点）と高いこと、債務返済の負担が大きいこと、水道料金が低すぎることが水道公社（PDAM）の経営を圧迫しており、管網の更新や給水区域の拡張に必要な投資資金の手当てができないことから、都市化の進展に水道施設の拡張が追いついていなかった。また、小規模浄水場では基礎的な水質分析機器すら整備されておらず、水質検査を行わないまま配水されていた。このようなサービス水準の低さが住民の水道料金支払意思を低下させ、無収水率が高い一因となっていた。さらに、マミナサタ広域都市圏にあるPDAM間の連携・調整メカニズムがなく、問題解決に向けた体制が構築できていなかった。</p>													
事業の目的	<p>本事業では、PDAM間の地域内協力・調整メカニズム、PDAMの財務管理能力、無収水削減、GIS<sup>2</sup>データベース構築、水質管理に係る技術力の強化により、マミナサタ広域都市圏におけるPDAM職員の上水道サービスの財務管理・維持管理能力向上（プロジェクト目標）を図り、もってPDAMによる上水道サービス（能力・質）改善（上位目標）をめざした。これを踏まえ、本事業の計画では、以下の目標が設定された。</p> <p>1. 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（能力・質）が改善される。                  2. 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財務管理・維持管理能力が向上する。</p>													
実施内容	<p>1. プロジェクトサイト：南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏（マカッサル市、マロス県の一部、ゴワ県の一部、タカラール県）</p> <p>2. 主な活動：(1) 四つのPDAM間の地域内協力・調整メカニズム構築、(2) 四つのPDAMのビジネスプラン作成、水道料金徴収業務の効率改善・新規投資のコストリカバリー・顧客満足促進などに係る実地研修実施、(3) 正確な無収水率測定のためのマスターメーター設置、漏水検知技術・技能に関する実地研修実施、無収水削減年次実施計画の作成・実施、(4) 各PDAMのモデル地区におけるGISデータベース構築、GISデータベースの有効活用・維持管理に係る実地研修実施、各PDAM給水区域全体へのGISデータベース拡張作業実施計画作成・実施、(5) 水質分析機器・水質管理ガイドラインの準備、水質分析・薬注量調節・水質管理などに係る研修実施など</p> <p>3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 13人</td> <td>(1) カウンターパート配置 プロジェクト・ダイレクター、プロジェクトマネージャー、各PDAMから対象分野ごとにスタッフを配置</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 17人</td> <td>(2) 土地・施設など提供 事務スペース、必要な設備、研修用会議室</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与（財務管理用コンピューター、漏水探知機器、流量計、GISサーバー、GISソフトウェア、水質分析機器など）</td> <td>(3) ローカルコスト負担（カウンターパート旅費、カスタマーメーター・水質分析機器の設置・運営維持管理費、事務スペース用の電気代、インターネット接続費、水道料金など）</td> </tr> <tr> <td>(4) 現地活動費</td> <td></td> </tr> </table>				日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 13人	(1) カウンターパート配置 プロジェクト・ダイレクター、プロジェクトマネージャー、各PDAMから対象分野ごとにスタッフを配置	(2) 研修員受入 17人	(2) 土地・施設など提供 事務スペース、必要な設備、研修用会議室	(3) 機材供与（財務管理用コンピューター、漏水探知機器、流量計、GISサーバー、GISソフトウェア、水質分析機器など）	(3) ローカルコスト負担（カウンターパート旅費、カスタマーメーター・水質分析機器の設置・運営維持管理費、事務スペース用の電気代、インターネット接続費、水道料金など）	(4) 現地活動費	
日本側	相手国側													
(1) 専門家派遣 13人	(1) カウンターパート配置 プロジェクト・ダイレクター、プロジェクトマネージャー、各PDAMから対象分野ごとにスタッフを配置													
(2) 研修員受入 17人	(2) 土地・施設など提供 事務スペース、必要な設備、研修用会議室													
(3) 機材供与（財務管理用コンピューター、漏水探知機器、流量計、GISサーバー、GISソフトウェア、水質分析機器など）	(3) ローカルコスト負担（カウンターパート旅費、カスタマーメーター・水質分析機器の設置・運営維持管理費、事務スペース用の電気代、インターネット接続費、水道料金など）													
(4) 現地活動費														
事前評価年	2009年	協力期間	2009年9月～2012年3月	協力金額	432百万円									
相手国実施機関	監督機関：公共事業・国民住宅省人間居住総局（DGHS） 実施機関：南スラウェシ州空間計画居住局、マミナサタ広域都市圏の四つの水道公社（PDAM）													
日本側協力機関	名古屋市上下水道局、岡山市水道局、株式会社日水コン、株式会社コーエイ総合研究所													

II 評価結果

1 妥当性

【事前・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時及び事業完了時において、「国家中期開発計画（RPJMN）（2005年～2009年）」「水道公社経営健全化計画（2007年）」「RPJMN（2010年～2014年）」などに掲げられた「地域開発の格差是正」や「PDAMの経営改善促進」というインドネシアの開発政策に合致している。

【事前・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】

マミナサタ広域都市圏は、空間管理の観点からインドネシアにおける国家戦略地域の一つであり、事前評価時及び事業完了時において、給水区域の拡張や水質の改善を含む上水道サービスの改善は同都市圏の都市開発に関する重要な課題であった。よって、本事業は現地のニーズに合致している。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、「対インドネシア国別援助計画（2004年）」に掲げられた「民主的で公正な社会造り」という日本の援助方針に

1 マミナサタ広域都市圏では、マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラール県の各PDAMが上水道サービス提供を担っている（同都市圏には計四つのPDAMがある）。

2 GIS：地理情報システム

合致している。「貧困削減」と「ガバナンス改革」が「民主的で公正な社会造り」のために重要であると指摘されており、貧困率が高い東部インドネシア地域の支援及びPDAMの能力向上支援を行う本事業は同方針に合致している。

【評価判断】以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【本事業のプロジェクト目標の事業完了時点における達成状況】

プロジェクト目標は、事業完了までにおおむね達成された。効果指標のうちコストリカバリー率、料金徴収率、無収水率、接続栓数は、本事業の対象となった四つのPDAMのうち三つにおいて、事業実施前と比して改善された。また、水質基準順守率は、本事業対象の12の浄水場のうち八つにおいて目標を上回った（指標1）。すべてのPDAMのカウンターパートは、本事業で作成された水道料金算出マニュアル、水質管理ガイドライン、標準運転手順書（SOP）を上水道サービスの日常業務で活用した（指標2）。

### 【本事業の効果の事後評価時点における継続状況】

事業効果は事業完了以降もおおむね継続している。事後評価時、料金徴収率、無収水率、接続栓数は全対象PDAMにおいて維持またはさらに改善されている。コストリカバリー率は、四つのうち三つのPDAMにおいて維持またはさらに改善されている。水質基準順守率は八つの浄水場で目標以上、二つで目標以下、二つで情報が入手できなかった。GIS、漏水探知機器、水道メーター交換、水質管理などの研修を通じて習得した技術や技能は、事業完了以降もPDAMの上水道サービスの運営維持管理業務において継続して活用されている。

### 【本事業の上位目標の事後評価時点における達成状況】

上位目標は、指標2の達成度がマミナサタ広域都市圏の浄水場のうち半分以上について確認できなかったことから、事後評価時まで一部達成されたと判断した<sup>3</sup>。2015年のマミナサタ広域都市圏におけるパイプ給水普及率は、2012年～2014年の同都市圏における給水普及率の年間増加率を基に算出すると、約52%となることが見込まれ、これは国家目標（57.4%）の91%である（指標1）。本事業の直接の対象であった12の浄水場のうち、2014年の水質基準順守率は、二つの浄水場では目標の60%～63%であり、八つの浄水場では目標の80%以上であった（残り二つの浄水場のデータは入手できなかった）。マミナサタ広域都市圏における他の28の浄水場については、水質基準順守率のデータが確認できたのは四つの浄水場のみであったため、本事業対象外の浄水場における順守率は不明である。しかし、2014年のこれら四つの浄水場における順守率は100%であった（指標2）。水質はインドネシアの保健省が定めた水質基準（濁度5NTU、6.5<pH<8.5）に準じている（指標3）。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業の活動やリソースパーソンの能力強化は、公共事業・国民住宅省が現在、南スラウェシ州を含む複数の州を選び実施している「センター・オブ・エクセレンス（COE）プログラム」に貢献した。本事業対象の四つのPDAMのすべてが「健全な」PDAMと分類され、公共事業・国民住宅省人間居住総局（DGHS）により講師育成研修（TOT）のための講師とみなされている<sup>4</sup>。

【評価判断】プロジェクト目標の指標の目標値はおおむね達成され、事業完了後に事業効果はおおむね継続している。事後評価時における上位目標の達成度は部分的である。パイプ給水普及率はおおむね目標値を達成したが、本事業による、本事業対象外の浄水場の水質へのインパクトは、情報不足により十分に確認できなかった。以上より、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

## 3 効率性

本事業の協力金額は計画を上回り（計画比117%）、協力期間は計画どおりであった（計画比100%）。協力金額は、事業実施中における物価上昇により計画額を上回った。以上より、効率性は中程度である。

## 4 持続性

### 【政策・制度面】

RPJMN（2015年～2019年）には、インドネシアが2019年までに安全な飲料水へのアクセス率100%を達成すべきと記されており、地方の給水システム整備が、今後の外国借款優先事業のリスト（ブルーブック）に含まれている。

### 【体制面】

事後評価時において、職員数はマカッサル市PDAMでは517名、マロス県PDAMでは101名、ゴワ県PDAMでは141名、タカラール県PDAMでは80名である。いずれのPDAMも、上水道サービスに必要な業務（無収水削減、GISデータベース拡張、水質管理、水道料金徴収などを含む）を適切に実施するのに、現在の職員数は十分といえる。

本事業では、マミナサタ広域都市圏において給水人口を増やすために重要と考えられた、PDAM間の地域内協力・調整メカニズムに係る協定案が策定された。「PDAM間の区域外給水」にかかる協定については、プロジェクト実施中に「ゴワータカラール」「マカッサルータカラール間」の協定書が締結された（但し、「マカッサルータカラール」間の区域外給水は、未実施）。また、協定書は締結されていないが、本事業がきっかけとなり、「マカッサルータカラール」でも区域外給水が行われている。

一方、「州政府主導の広域給水事業」に関する一般広域連携協定については、地方自治体間の調整を担当しているマミナサタ広域都市圏技術実施ユニット長によれば、マミナサタ広域都市圏の給水事業計画の策定と実施を担当する「マミナサタ広域都市圏上水道サービス技術実施ユニット（UPTD）」はまだ設立されていない。しかし、マカッサル市及び3県は協定に署名済で、州議会の決定を待っているところである。また、別添に示したとおり、同都市圏における接続栓数実績は事業完了以降増加しており、すべてのPDAMにおいて2014年に計画値の90%以上を達成している。したがって、「州政府主導の広域事業」実施は、長期的には必要であるものの、個別のPDAM間で行われている地域間協力・調整を含む現行の体制は、対象地域の給水を近い将来までの間維持するのに十分であると考えられる。また、四つのPDAMはインドネシア国水道協会（PERPAMSI）南西スラウェシ支部の会員であり、ゴワ県PDAMは支部長、マカッサル市PDAMは事務長をそれぞれ務めており、他の2県のPDAMも、同支部の中心的役割を務めているなど、地域間連携に役割を果たしている。

### 【技術面】

事後評価時、本事業のカウンターパートは四つのPDAMにおいて引き続き勤務している。これらPDAMの職員の現在の技術レベルは十分である。本事業で作成された研修教材やマニュアルは日常業務において活用されており、受講者数は少ないものの（年

<sup>3</sup> 本評価では、プロジェクト目標レベルの効果は本事業の直接対象となった12の浄水場について検証し、上位目標レベルの効果（インパクト）については、同12浄水場に加え、マミナサタ広域都市圏で運営されている他の28の浄水場について検証した。

<sup>4</sup> COEプログラムでは、DGHSが「健全な」PDAMから選ばれた職員に対しTOTを実施し研修講師を養成しており、育成された研修講師が出身州における他のPDAMに対し研修を実施している。2012年に2州（南スラウェシ州、南スマトラ州）で開始されたプログラムは、2013年に1州（バリ州）が追加され、2014年からは、このプログラムを一部の州を除く全国で実施中である。

に各PDAMで数名)、四つのPDAMではGIS、無収水、水道料金などに関する研修が定期的実施されている。マロス県PDAMでは機材の問題が確認された。具体的には、洪水によりサーバーが故障し、衛星画像が限られるなど、GISの技術的な問題が生じている。他のコンピュータにバックアップされたデータの活用などの措置が講じられているが、サーバーの交換などの根本的な解決策も検討されている。

【財務面】

事後評価時におけるPDAMの年間収入額は、マカッサル市で約2,600億ルピア、マロス県で約150億ルピア、ゴワ県で約250億ルピア、タカラール県で約110億ルピアである。四つのPDAMの現在の収入額は、マミナサタ広域都市圏における上水道サービスに係る必要業務を行う上で十分である。これは、タカラール（運営・維持管理費の増加及び減価償却費の支出への計上により支出が収入を上回った）以外のPDAMにおいてコストリカバリー率が100%を超えていることによる。プロジェクト目標の他の指標実績からも、PDAMの良好な財務状況がうかがえる（下表のプロジェクト目標指標1を参照）。

【評価判断】以上より、政策・制度面、体制面、財務面には問題がみられない。技術面については、四つのPDAMのうち一つにおいて機材の問題が確認されたが、手段が講じられている。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

5 総合評価

プロジェクト目標の指標の目標値はおおむね達成され、事業完了後に事業効果はおおむね継続している。パイプ給水普及率はおおむね目標値を達成したが、本事業による、本事業対象外の浄水場の水質へのインパクトが十分に確認できなかったため、事後評価時における上位目標の達成度は部分的である。持続性については、政策・制度面、体制面、財務面には問題がみられず、一つのPDAMにおける機材の問題については対処されている。効率性については、事業費が計画を上回った。

総合的に判断すると、本事業の評価は高い。

III 教訓・提言

実施機関への提言：

漏水率の大幅な改善のためには、老朽化した水道管のリハビリや交換が必要で、特にマカッサル市 PDAM において必要性が高い。しかし、ほとんどの PDAM において、それだけの投資を行うには予算の制約があるが、PDAM が費用対効果の高い漏水対策の実施を徹底させるとともに、地方政府が水道料金の改定を検討し、コストリカバリー率をさらに向上させることが必要である。そして、これらは料金改定に係る利用者の啓発のための公共キャンペーンと合わせて行われるべきである。マミナサタ広域給水事が実施されれば、パイプ給水サービスの拡大による料金収入の増加が見込まれるが、同事業計画策定の際には上記の課題を十分検討するべきである。

JICA への教訓：

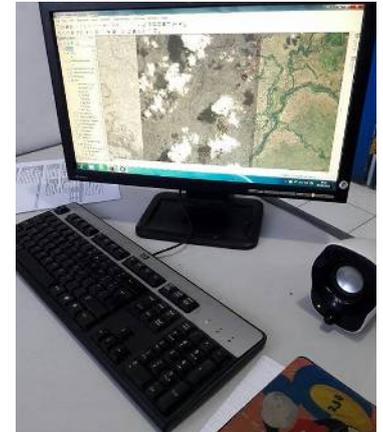
技術協力プロジェクトの形成時、事業効果を全国に普及させるメカニズムの確立を活動に組み込むことが多いが、期待どおりの確立に至らないこともある。そのため本事業では、事業期間の制約も考慮し、事業成果を他の PDAM へ普及させることを意図しなかった。しかし、事業完了後、特定の PDAM への技術協力が、中央政府が実施する研修プログラムや PERPAMSI 等の既存の組織とうまく結びついたことで、結果的に対象 PDAM のみにとどまらないアウトカムを生み出した。このように、単一事業の限られた期間と投入によって、最大限の効果を発揮するためには、既存のプログラムや組織との連携を積極的に検討することが重要である。



ゴワ県 PDAM の、新たな貯水池と浄水場



マカッサル市 PDAM が新規導入したモニタリングシステム



プロジェクトで導入したGISデータベース (タカラール県 PDAM)

添付資料

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績								
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財務管理・維持管理能力が向上する	指標 1: 運営・維持管理に関するパフォーマンス指標 (例: コストリカバリー率、接続栓数、水質基準順守日数など。事業開始後 3 カ月以内に設定) が改善される  (補完情報) 事後評価では以下の指標を用いる: (1) コストリカバ	達成状況: おおむね達成 (おおむね継続)								
		(1) コストリカバリー率 (%) <sup>(1)</sup>								
		年	マカッサル		マロス		ゴワ		タカラール	
			計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
		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		

リー率、(2) 料金徴収率、(3) 無収水率、(4) 接続栓数、(5) 水質

2011	93	108	95	105	95	93	104	75
2012	140	170	105	103	100	101	127	66
2013	160	170	101	99	100	98	133	61
2014	160	170	103	100	100	105	160	54

(事業完了時) タカラール以外のすべてのPDAMにおいて、2007年(事業実施前)と比して2010年/2011年の実績は改善された。タカラールでは減価償却率が大幅に改訂されたため、実績が改善されていない。タカラール県PDAMが所有する施設のほとんどは補助金で建設され、これら施設の減価償却費は費用として計上されており、コストリカバリー率を引き下げた。

(事後評価時) タカラール以外のすべてのPDAMにおいて、改善されたコストリカバリー率は維持されている、またはさらに改善されている。タカラール県PDAMでは電気代、職員の人件費、薬品代を含む運営・維持管理費の増加及び減価償却費の計上により、コストリカバリー率は減少している。マカッサル市PDAMは、2011年6月に水道料金の改定(一部値上)を行ったことで、2012年以降コストリカバリー率が大幅に増加した。

(2) 料金徴収率 (%) <sup>(2)</sup>

年	マカッサル		マロス		ゴワ		タカラール	
	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
2007	90	86	64	76	81	94	78	83
2008	90	89	66	82	89	88	82	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
2012	95	95	82	99	75	89	85	94
2013	96	93	84	99	75	94	85	94
2014	95	98	85	97	75	97	85	81

(事業完了時) すべてのPDAMにおいて、2007年(事業実施前)と比して2011年の実績は改善された。また、マロス県PDAM以外のすべてのPDAMでは2011年の実績は目標を上回った。マロスでは、2011年に大口顧客(空軍、軍隊、警察)からの支払いが滞ったため、目標を達成できなかった。これらの大口顧客は2011年の請求額を2012年に支払った。これら大口顧客から2012年に支払われた分を2011年に含めると、2011年の徴収率は90%となる。同様に、ゴワ県PDAMにおける2011年の実績額には前年の請求に基づいて支払われた分が含まれている。

(事後評価時) すべてのPDAMにおいて、料金支払い所の増設や徴収人の増員により徴収活動を強化したことにより、改善された料金徴収率は維持されている、またはさらに改善されている。マロスにおける2013年以降の大幅な増加やタカラールにおける2014年の減少の理由は確認できなかった。

(3) 無収水率 (%)

年	マカッサル	マロス	ゴワ	タカラール
2010	48.0	41.6	42.8	31.2
2011	48.7	37.3	40.4	31.0
2012	49.7	35.2	38.4	20.9
2013	47.4	29.7	33.6	19.9
2014	44.2	34.5	30.6	18.0

(事業完了時) 四つのPDAMの給水エリア全域の無収水率は、マカッサルを除いて2011年に前年より少し減少した。本事業における無収水削減活動範囲はパイロットエリアに限られており、各パイロットエリアの無収水率は大幅に(平均17%程度)削減されたことに留意する必要がある。

(事後評価時) すべてのPDAMにおいて、漏水への対処、老朽化あるいは故障したメーターの交換、顧客情報記録システムの改善、非効率・漏水に脆弱なネットワークの移転などの対策を通じて、改善された無収水率は維持されている、またはさらに改善されている。タカラールでは、2008年~2013年までの5年間に、中央政府の無償援助による施設投資で、古い管渠から新しい管渠に切り替えたことにより、2012年以降、無収水率が大幅に減少した。

(4) 接続栓数

年	マカッサル		マロス		ゴワ		タカラール	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
2007	-	135,013	-	7,477	-	11,092	-	2,623
2008	-	140,457	-	8,441	-	12,714	-	3,344

		<table border="1"> <tr><td>2009</td><td>146,110</td><td>146,658</td><td>9,341</td><td>9,375</td><td>14,314</td><td>12,954</td><td>4,994</td><td>4,909</td></tr> <tr><td>2010</td><td>154,860</td><td>150,281</td><td>10,341</td><td>9,755</td><td>15,814</td><td>14,771</td><td>6,395</td><td>6,065</td></tr> <tr><td>2011</td><td>163,110</td><td>154,500</td><td>11,341</td><td>10,424</td><td>17,314</td><td>18,418</td><td>7,490</td><td>7,239</td></tr> <tr><td>2012</td><td>163,259</td><td>158,779</td><td>11,210</td><td>11,050</td><td>19,635</td><td>20,555</td><td>11,025</td><td>11,038</td></tr> <tr><td>2013</td><td>165,504</td><td>160,439</td><td>11,850</td><td>12,127</td><td>24,555</td><td>23,399</td><td>12,622</td><td>12,554</td></tr> <tr><td>2014</td><td>176,665</td><td>162,984</td><td>12,898</td><td>13,524</td><td>27,399</td><td>27,734</td><td>16,925</td><td>15,608</td></tr> </table> <p>(事業完了時) すべての PDAM において、2007 年以降、接続栓数は増加しており、2010 年・2011 年の実績は計画の 90%以上を達成した。</p> <p>(事後評価時) すべての PDAM において、事業完了以降、接続栓数は増加しており、2014 年の実績は計画の 90%以上を達成した。すべての PDAM において、事業完了以降、GIS データベース内にデジタル化された配管延長も増加している。</p> <p>(5) 水質  (事業完了時) 本事業における水質基準順守率は、水質基準を満たした日数÷年内日数により算出された<sup>(3)</sup>。本事業対象の 12 の浄水場のうち、八つにおいて順守率実績は目標を上回ったが、残り四つの浄水場（マロスに一つ、ゴワに三つ）では 2011 年の順守率実績は目標の 80%を下回った（目標の 32%～79%）。</p> <p>(事後評価時) 2014 年の八つの浄水場における順守率実績は目標の 80%以上であるが、二つの浄水場では凝固剤の不十分な使用や不定期の計測（検査が行われない時もあり、その場合はゼロと記録されるが、これにより平均値が引き下げられる）により、目標の 80%を下回っている（目標の 60%～63%）。2014 年の残り二つの浄水場のデータは、浄水場と検査室間の連絡不足が一部にあることを理由に入手できなかった。</p>	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	2012	163,259	158,779	11,210	11,050	19,635	20,555	11,025	11,038	2013	165,504	160,439	11,850	12,127	24,555	23,399	12,622	12,554	2014	176,665	162,984	12,898	13,524	27,399	27,734	16,925	15,608
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																																																
2012	163,259	158,779	11,210	11,050	19,635	20,555	11,025	11,038																																																
2013	165,504	160,439	11,850	12,127	24,555	23,399	12,622	12,554																																																
2014	176,665	162,984	12,898	13,524	27,399	27,734	16,925	15,608																																																
	指標 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><u>達成状況：達成（継続）</u></p> <p>(事業完了時) 四つの PDAM のカウンターパートは本事業で作成された水道料金算出マニュアルを 2011 年及び 2012 年に水道料金を計算するのに活用した。また、本事業で作成された水質管理ガイドラインや SOP も日常業務において活用された。</p> <p>(事後評価時) 四つの PDAM は、事業完了以降も活用している技術・技能として、GIS、漏水探知機器、水道メーター交換、水質管理などを挙げた。</p>																																																						
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（能力・質）が改善される	指標 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（2015 年までにパイプ給水普及率 57.4%）	<p><u>達成状況：おおむね達成</u></p> <p>(事後評価時) 2014 年のマミナサタ広域都市圏におけるパイプ給水普及率は平均 47.6%であったが、2015 年のデータは確認できなかった。同都市圏の 2012 年～2014 年の年間増加率は約 10%であることから、2015 年におけるパイプ給水普及率は約 52%となると予想され、これは国家目標（57.4%）の 91%に値する。各 PDAM によれば、マカッサルでは国家予算や地方政府予算は配分されておらず、配水管網の拡張費用は独自予算で賄っている。ゴワでは、簡易浄水施設の建設のために毎年国家予算が配分されており、ゴワ県のすべての区域を網羅するには不十分であるものの、配水管網の拡張のために地方政府予算が配分されている。マロスとタカラールでは、上水道インフラ整備のために十分な国家予算と地方政府（州・県）予算が配分されている（各 PDAM に実際に配分された額は入手できなかった）。</p> <p style="text-align: center;">パイプ給水普及率 (%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>マカッサル</th> <th>マロス</th> <th>ゴワ</th> <th>タカラール</th> <th>マミナサタ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012</td> <td>67.0</td> <td>53.4</td> <td>19.2</td> <td>18.0</td> <td>39.4</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>69.0</td> <td>55.0</td> <td>23.8</td> <td>27.0</td> <td>43.7</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>71.0</td> <td>59.4</td> <td>27.8</td> <td>32.0</td> <td>47.6</td> </tr> </tbody> </table>	年	マカッサル	マロス	ゴワ	タカラール	マミナサタ	2012	67.0	53.4	19.2	18.0	39.4	2013	69.0	55.0	23.8	27.0	43.7	2014	71.0	59.4	27.8	32.0	47.6																														
年	マカッサル	マロス	ゴワ	タカラール	マミナサタ																																																			
2012	67.0	53.4	19.2	18.0	39.4																																																			
2013	69.0	55.0	23.8	27.0	43.7																																																			
2014	71.0	59.4	27.8	32.0	47.6																																																			
	指標 2: 毎日の浄水の水質検査結果が常に水質基準を満たす	<p><u>達成状況：一部達成</u></p> <p>(事後評価時) 本事業対象の 12 の浄水場については、プロジェクト目標指標 1（(5) 水質）を参照。これら 12 の浄水場に加えて、事後評価時にはマカッサルには二つ、マロスには八つ、ゴワには 10、タカラールには八つ（六つの浄水場と二つの給水施設）の浄水場がある（追加分は計 28 浄水場）。これらの浄水場ではゴワにある一つの浄水場（パラングレ浄水場）を除き、水質検査が日常的に実施されている。パラングレ浄水場では、JICA から供給された機材が故障しているため、水質検査は実施されていない（ゴワ県 PDAM が新しい機材を調達中）。これらの浄水場における水質基準順守率は計 28 浄水場のうち四つ（マカッサルの二つの浄水場及びタカラールの二つの給水施設）で確認できたのみであるが、これら四つにおける順守率は 2014 年に 100%であった。</p>																																																						
	指標 3: 水質がインドネシアの保健省が定めた水質基準に準じる	<p><u>達成状況：達成</u></p> <p>(事後評価時) 使用されている水質基準（国家基準）は、事業実施中に使用されていた基準同様、濁度 5NTU、6.5&lt;pH&lt;8.5 である。</p>																																																						

出所：終了時評価報告書、事業完了報告書、PDAM への質問票調査

注：(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) ゴワとタカラールの PDAM では、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。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、ゴワ県 PDAM の料金徴収率が 2011 年に 110%になっている。マカッサルとマロスの PDAM では、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。(3) 順守率は濁度と pH の両方基準内であった日数 (分子) と対象期間日数 (分母) で計算されており、水質測定が行われなかった日や濁度と pH の一方のみの順守だった日は「非順守」として計算されている。