

パプア・ニューギニア国
地方都市給水計画
予備調査報告書

平成12年5月

国際協力事業団

序文

日本国政府はパプア・ニューギニア政府の要請に基づき、同国の地方都市給水計画にかかる予備調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成12年1月30日から3月5日まで予備調査団を現地に派遣いたしました。

この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年5月

国際協力事業団
理事 目崎 八郎

パプア・ニューギニア国地方都市上水道整備計画予備調査報告書

目 次

調査対象地域位置図

写真

1. 要請の背景及び経緯	1
2. 当該セクターの現状	2
2.1 国家開発計画	2
2.2 地方開発計画	3
2.3 水道開発計画	3
2.4 他ドナーの援助動向	3
3. パプア・ニューギニア国の水道事業	7
4. ローレンガウ上水道整備計画の概要	10
4.1 計画対象地域	10
4.2 水道事業の状況	16
4.2.1 既存施設の状況と問題点	16
4.2.2 実施体制	22
4.2.3 水質管理状況	23
4.3 全体計画と本邦への要請	23
4.3.1 水需要量	23
4.3.2 各ステージ施設計画と本邦への要請内容	24
4.3.3 取水、導水及び送水施設	25
4.3.4 浄水場	26
4.3.5 配水施設計画	26
4.4 総合評価	27
4.5 協力範囲	29
4.5.1 施設建設規模	29
4.5.2 供与機材	29
4.5.3 本計画の効果と妥当性	30
5. ゴロカ上水道整備計画の概要	31
5.1 計画対象地域	31
5.2 水道事業の状況	38
5.2.1 既存施設の状況と問題点	38
5.2.2 実施体制	43
5.2.3 水質管理状況	44

5.3 全体計画と本邦への要請 -----	45
5.3.1 水需要量 -----	45
5.3.2 各ステージ施設計画と本邦への要請内容 -----	46
5.3.3 取水及び導水施設 -----	46
5.3.4 浄水場 -----	47
5.3.5 配水施設 -----	47
5.4 水道施設の総合的評価 -----	48
5.5 協力範囲 -----	50
5.5.1 施設建設規模 -----	50
5.5.2 供与機材 -----	51
5.5.3 本計画の効果と妥当性 -----	51
6. メダン水道事業の状況 -----	52
6.1 水道施設 -----	52
6.2 実施体制 -----	52
6.3 給水状況 -----	53
6.4 水質管理 -----	54
6.5 経営状況 -----	54
7. 上水道建設関連事情 -----	55
7.1 建設業者関連 -----	55
7.2 水道資機材 -----	56
8. 本格調査実施の方向性 -----	57
8.1 基本方針 -----	57
8.2 必要な調査項目 -----	57
8.3 調査スケジュール -----	59

資料

1. 協議議事録
2. 調査団構成
3. 調査日程
4. 面会者リスト
5. 収集資料
6. 気象データ

1. 要請の背景及び経緯

パプア・ニューギニア国（以下、PNG と称す）の人口は 1995 年で人口約 420 万人と推計され、一人当たり GNP は US\$1,160 とされている。安全な水の供給を受けている人口は、都市人口の 43%、地方人口の 29%と推定されていることより、地方及び農村部では水系伝染病が多く見られる。また、都市給水においては 40%近くが無収水であり、水道事業実施の妨げとなっている。

Lorengau は Manus 州の州都であり、人口は約 0.7 万人と推計されている。同市は社会インフラの整備により経済的発展が期待されている。既存給水施設は第 2 次世界大戦直後に建設されており、施設は全体的に老朽化が進んでいる。そのため、各所で漏水が起り、給水圧があげられず、病院、高校等公共施設に対する給水すら満足に行われていない。1979 年には塩水遡上対策のために取水位置を移設しており、取水地点、ポンプ、タンクの位置が水理的に合理的な配置となっておらず、十分な量を貯水タンクに送ることが出来ないこと等により、時間給水が行われている。また、Waterborad が 1998 年に浄水施設を建設したが、未だ本格稼働に至っておらず、システム全体の改善が求められている。

一方、Goroka は eastern Highland 州の州都であり、人口は約 3.5 万人、2020 年には約 5.2 万人と予測されている。既存取水施設は 1950 年代に建設された水力発電用の施設を転用しており、配水網のうち高水圧に耐えられないアスベスト管の傷み方が激しく、一部地域は恒常的に水圧が不足している。また、浄水場は設計容量の 3 倍の稼働を行っているといわれており、また、夜間 6 時間は断水している状況である。

このような給水事情を改善するため PNG Waterboard は上位計画として地方都市上水道計画を作成し（1996 年）、各国の援助を受けながら計画を遂行しており、現在まで地方都市においてアジア開発銀行（以下、ADB と称す）が上下水道を対象とした開発調査を実施してきた。PNG 政府は地方都市における給水事業の整備を更に押し進めるため、Lorengau 及び Vanimo を対象とした「地方都市上水道整備計画」及び「ゴロカ市上下水道整備計画」2 件を策定し、我が国に無償資金協力を要請してきた。

本計画に関しては、平成 11 年 10 月下旬派遣のプロジェクト形成／確認調査の結果、両要請をまとめたうえで、上水道システムの新規構築が必要な Vanimo は協力規模が大きくなるため対象サイトから外し、Goroka の下水道整備も対象外とした。この結果、「地方都市上水道整備計画」1 案件として、対象サイトを Lorengau 及び Goroka として協力を検討することとなった。

2.当該セクターの現状

2.1 国家開発計画

1985年にNational Planning Office(以下、NPOと略す)は大蔵省に合併されたが、国家開発計画に対する政策は場当たりの一貫性がなく将来への展望に欠けていた。このため、1995年にNPOの機構改革により首相府に所属することになった。この改革により従来不明確であった国家の全体計画の調整及び国家計画に関する明確な目的、目標、戦略の設定についての責任が明確化された。

国家開発計画の実施上の5原則は以下に示すとおりであり、1997年から2002年までの5ヶ年間における中期国家開発計画(Medium Term Development Strategy:MTDS)においても確認されている。

- 1)Integral Human Development
- 2)Equality and Participation
- 3)National Sovereignty and Self-Reliance
- 4)Natural Resources and Environment
- 5)Papua New Guinea Ways

また、国家開発計画は次の項目に重点を置いている。

- 1)基礎保健
- 2)基礎教育
- 3)地方部道路
- 4)農畜水産業
- 5)法と秩序
- 6)歳入創出

水道セクターが関係する重点施策項目は、上記の1)基礎保健の項目であり、安全な水の供給が受けられ、水を原因とした病気から開放されることを目的としている。

一方、多くの開発問題に影響を及ぼしている政府の重要政策の一つは、新しいOrganic Lawである。これは過去の開発政策が国民の間に十分浸透しなかったことから、国家レベルの権限を減らし、州政府及び地方自治体への権限を大きくすることにより、地方部の住民がよりよいサービスを受けられ、また地域の開発に主体的に参加することを目的としたものである。

2.2 地方開発計画

1995年に制定されたOrganic Law # 16は、国民の約85%の人口が住む地方部（Provinces and Districts）へ上下水道を含む基本的なサービスを行う責任を分権化する法律である。しかしながら、例えば水道施設が州なり市役所に移管された場合、その管理・運営をどうするか、移管先にその能力がないか、あっても十分でない場合、施設の劣化につながり最終的には機能しなくなることが予想される。従って、Waterboardに融資しているADB等にとっては大問題であり、1986年に制定されたNational Water Supply & Sewerage Actが議会で修正されるか置換えられない限り、現在でも有効と見なしている。

2.3 水道開発計画

National Water Supply & Sewerage Actが1986年に制定され、これに伴いWaterboardが新設された。Waterboardは、PNGの都市域の約41%を管轄しており、これに次いでポートモレスビーを管轄するEDA RANU（NCDC：National Capital District Commissionの水道部門が独立）が34%を、公共事業省及びTown Authorityが6%、残りがLocal Level Governmentで19%となっている（出典：1995-ADB 上下水道セクター・スタディー報告書）。

現在、国レベルでの地方都市の上水道に関する開発計画は無く、幾つかのドナー機関がWaterboardを通じて実施している。詳細については「2.4 他ドナーの援助動向」の項で述べるが、例えばADBについて見ると、1999年9月よりFourth Urban Water Supply Programmeを実施し、フェーズ1でProject Identification & feasibility studyを、フェーズ2：Institutional development assistance & implementationを実施中である。

2.4 他ドナーの援助動向

2.4.1 概要

PNGに対するODAはオーストラリアが突出しており、年によって変化はあるが全体の約6割以上を占め、残りが他の二国間援助と国連等の他国間援助で構成されている。やや古い資料ではあるが1988年から1995年までの8年間のPNGに対するODAの年平均総額は約4億米ドルであった。また、PNG政府は無償又は贈与を望んでいるにもかかわらず、その割合は全体の25%程度（出典：UN Country Strategy Note 1997-2001）であった。

2.4.2 ヨーロッパ連合 (European Union)

ヨーロッパ連合（以下、EU と称す）の上水道分野に対する援助は以下のとおり Rural Development に重点を置いていることから都市部への上水道に対する援助はない。

- 1) Rural Community に対する 10 年間の協力が終わったところで、現在は水道セクターに対する業務は実施していない。
- 2) 今後 5 ヶ年間の水道セクターに対する協力を PNG 政府と協議しており、2000 年 9 月か 10 月頃に結論が出る。
- 3) 地方都市の水供給に対するプログラムは今のところ全く無く、当プロジェクトとの競合は無い。

2.4.3 オーストラリア国際開発協力庁

オーストラリア国際開発協力庁（以下、AusAID と称す）は毎年約 3 億オーストラリア・ドルの援助を PNG に対して行っているが、教育、保健・医療、運輸・通信、再生可能資源、法と秩序、民間部門に重点をおいている。

運輸・通信部門のインフラについては、道路、橋梁、空港の補修・建設を行い道路網と航空路の整備することであり、約 7,500 万ドルを空港、道路等のインフラに充てている。

AusAID の上水道に対する援助の状況は、以下の通りである。

- 1) 最近では Rural の上下水道に対して援助を行うようになってきた。
- 2) 地方都市の上下水道の援助に関しては、例えば Lae、Popondetta 両都市については洪水により上水施設に被害が出たため、代替案の F/S を行っている。
- 3) Vanimo の上下水道の整備については、JICA が採択しなかったのは聞いており、Waterboard 等からの正式な要請があれば AusAID で採択する可能性はある。
- 4) ADB が現在 Waterboard に対して Fourth Urban Water Supply Programme を実施しているが、その内に幾つかを AusAID で採択する可能性がある。
- 5) 1993 年にセクター・スタディーを行い、教育、保健医療、インフラに対する援助を重点的に実施してきたが、つい最近もセクター・スタディーの調査を行い「Rural の上下水道に対する援助は効率面から先送りにすべき」との結論が出た（報告書は約 1 ヶ月後に提出される予定）。

AusAID の 1998 年版の報告書によると、ローレンガウでは①橋梁の付け替え・改良、②マヌス州立高校の改善を実施しており、一方ゴロカでは品質保証システムの支援、基礎教育、病院運営、産児制限、エイズ対策、警察力の強化等ソフト面の援助が実施されている。

2.4.4 ADB

ADB は PNG に対し融資と技術援助を行っており、1998 年 11 月に作成された Country Assistance Plan によると、融資は、例外はあるが毎年 6,000 万～6,500 万米ドル程度となっている。また、1999～2001 年の 3 年間の融資計画では 10 の事業に対し約 2 億 3 千万ドルが準備され、その内訳は、約 3 割が社会インフラ（保健・医療、教育、地方都市給水等の都市開発）、約 4 割が運輸・交通インフラ、残り約 3 割が公共部門の管理、小規模融資、若年層の雇用、地域の振興に充てられることになっている。

一方、技術援助については範囲が広く、有望な事業計画の作成はもとより、組織への指導・監理の必要性の検討、組織の強化にも及んでいる。1999～2001 年の 3 年間の技術援助計画では 17 の事業のうち 9 つが事業計画の作成で、残り 7 つが組織の指導・監理となっている。

Waterboard に対し、ADB は融資と技術援助を行っており、1995 年のセクター・スタデーで将来計画の骨子が策定された。

地方都市の上下水道計画に対する技術援助(Project Preparatory Technical Assistance : PPTA)を行っており、その内容は以下の通りである。

- 1) 現在、Madang、Rabaul を対象とした Third Urban Water Supply Programme に係る工事を行っており、この内 Madang の上水拡張計画にかかわる取水施設、浄水場、配水池が完成した(竣工式は 2 月 25 日であった)。Rabaul については 1994 年、近郊の火山の大噴火により街は壊滅的な被害を受け多くの人々は南東 30 km の Kokopo に移動したため、計画を変更し Kokopo に対する計画を策定し、工事に着手した (本年 2 月)、
- 2) 昨年 9 月より Fourth Urban Water Supply Programme を実施しているが、これは以下の 2 つのフェーズに分かれる。
 - *フェーズ 1 : Project Identification & feasibility study
 - *フェーズ 2 : Institution assistance & implementation
- 3) 調査対象は、Waterboard 管轄外の Port Moresby と Goroka は除かれている。
- 4) 対象は以下の 12 の地方都市である。
 - Alotau, Arawa, Buka, Kerema, Kokopo, Lae, Madang, Mendi, Mt.Hagen, Namatanai, Wabag, Wewak

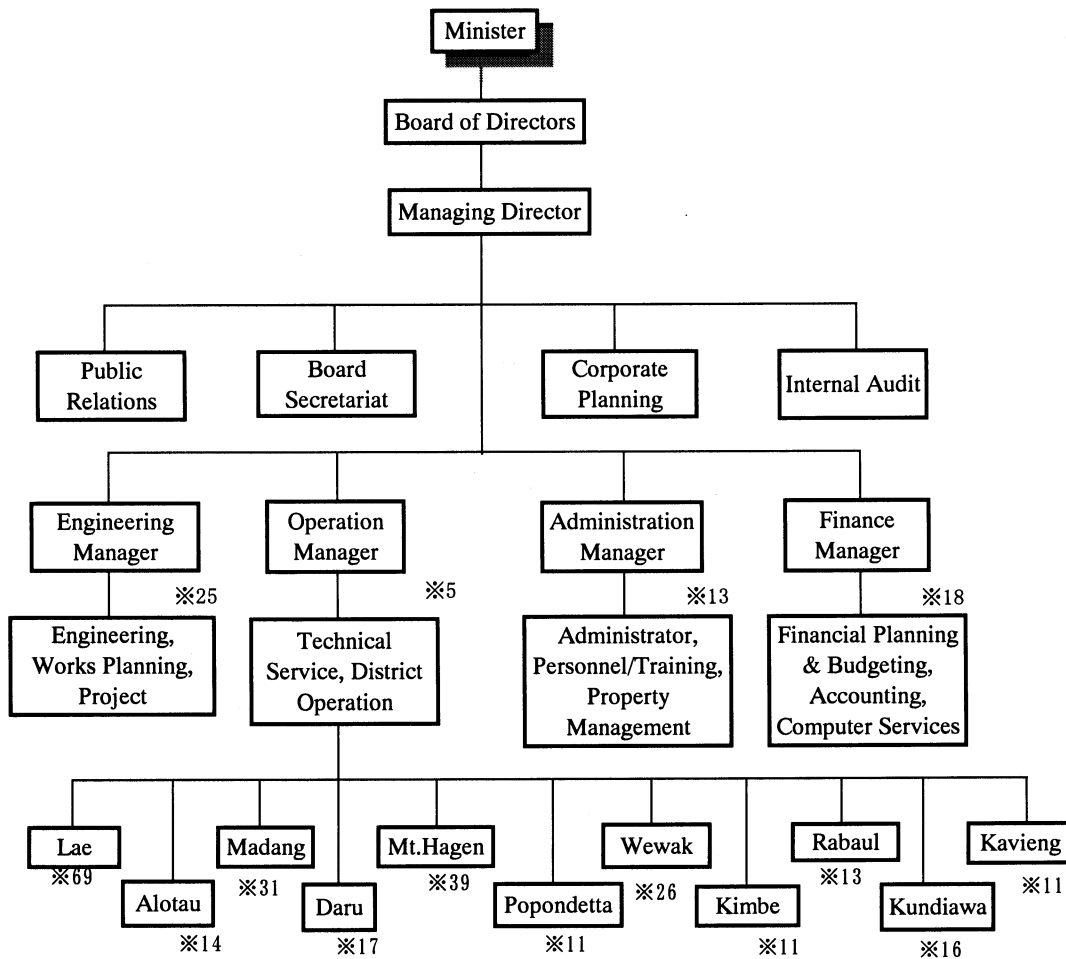
2.4.5 国際連合

国際連合（以下、UN と称す）は主に政策協力、村落開発、保健・医療、教育、Bougainville の治安と再開発に重点を置いて援助を実施しており、水道分野では Department of Health が管轄している村落部の上下水道のプロジェクトに協力しているため、都市部の上水道に対する援助は実施していない。

3. パプア・ニューギニア国の水道事業

PNG 国の水道事業は現在、市行政府、Waterboard 並びに Department of Health が関与している。市行政府は市及び市周辺地域に関する上下水道を管轄し、Waterboard は市並びにセンター地区（分類的には都市と町村の中間規模と思われる）の上下水道を管轄している。市行政府と Waterboard の業務区分は地域的、事業規模といったような明確な区分はない。また、Department of Health は村落給水を管轄しており、同組織から要請がある場合、Waterboard が協力している状況である。

Waterboard は 1986 年に制定された全国上下水道法令に基づき設立され、現在、公営企業省の管轄下にある。同組織は次の図 3.1 に示すように中央本局と事業所からの体制となっている。現在の従業員数は現在 325 名を有しており、中央本局で 67 名、各事業所で 258 名の職員構成となっている。また、正社員 272 人、契約社員 3 名、臨時職員 50 名という内訳になっている。



※：職員数

図3.1 "The Waterboard" 組織図

Waterboard は現在 11 都市の上下水道を管轄しており、各々の地域に事業所が設立されている。また、事業所は事業規模、給水規模等から大きい順に A、B、C の 3 つに分類される。

表 3.1 事業所の分類

分 類	事業所	水源
A	Lae	地下水
B	Madang	表流水+地下水
	Mt. Hagen	表流水
	Wewak	表流水
C	Rabaul	地下水
	Kavieng	地下水
	Alotau	表流水+地下水
	Daru	表流水
	Popondetta	表流水
	Kimbe	地下水
	Kundiawa	湧水

Waterboard の 1998 年と 1999 年における全体の収支結果は次の表 3.2 に示すような結果となっており、全体的には黒字となっている。また、水道分野における収支でも営業収入が支出を上回っている。1996 年に ADB が実施したセクター・スタディでは、調査当時、唯一、ラエ事業所の収支結果が黒字となっており、そのほかの事業所は全て、赤字決算との事であったが、マダン事業所の 1999 年の収支状況は黒字の結果となっていた。

表3.2 Waterboard 1998～1999年収支結果（単位：1000キナ）

内 訳	1998	1999
水道収支	7,767.6	6,920.7
水道収入	14,129.8	13,605.2
生活用水生産支出	4,151.3	4,238.6
配水管網関係費用	2,210.9	2,445.9
下水道収支	748.1	690.1
下水道収入	1,294.3	1,333.7
下水道支出	546.2	643.6
営業外収支	285.9	91.5
収入	604.9	318.0
支出	319.0	226.5
政府関係収支	5.3	14.0
補助金	589.4	482.8
補助金以外支出	584.1	468.8
上記結果	8,806.9	7,716.3
雑収入	2,063.6	3,747.2
間接費(支出)	6,263.6	7,559.5
全収支結果	4,606.9	3,904.0

※出典：The Waterboard

上下水道事業運営が州から Waterboard への移管は、当事者間による協議にて同意した場合、正式な手続きを踏んでから権利が移管する方式となっている。なお、施設の老朽化等の理由により未だ移管されてはいないが、今回の PNG 国側から要請のあったローレンガウ案件もこのケースに該当し、移管された場合は C クラスに分類される。従って、将来的には Waterboard の管轄事業所の増える可能性はある。

また、Waterboard と同様に州政府も水道事業を管轄しているが、今回 PNG 国側から要請のあったゴロカ上水道案件は Eastern Highland 州、Goroka Urban Local Level Government が直接運営しており、併せて下水道事業も運営している。ゴロカの水道事業実施体制、運営状況は「5. ゴロカ上水道整備計画の概要」を参照されたい。

尚、州政府とは別格の位置付けとして、首都ポート・モレスビーの上下水道を管轄している組織“Eda Ranu”が存在している。この“Eda Ranu”は従前、首都の上下水道も管轄していた首都行政府から独立した組織であり、現在は独立採算制の公社として運営されている。また、マレーシアのコンサルタントが1998年よりコンセッション方式により委託経営を実施している。