

エクアドル共和国
チンボラソ州地下水開発計画
基本設計調査報告書

平成 16 年 7 月

独立行政法人 国際協力機構
株式会社 協和コンサルタンツ

序 文

日本国政府は、エクアドル共和国政府の要請に基づき、同国のチンボラソ州地下水開発計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 16 年 1 月 27 日から 3 月 11 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団は、エクアドル政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 16 年 6 月 1 日から 6 月 15 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援を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 16 年 7 月

独立行政法人国際協力機構
理事 松井靖夫

伝 達 状

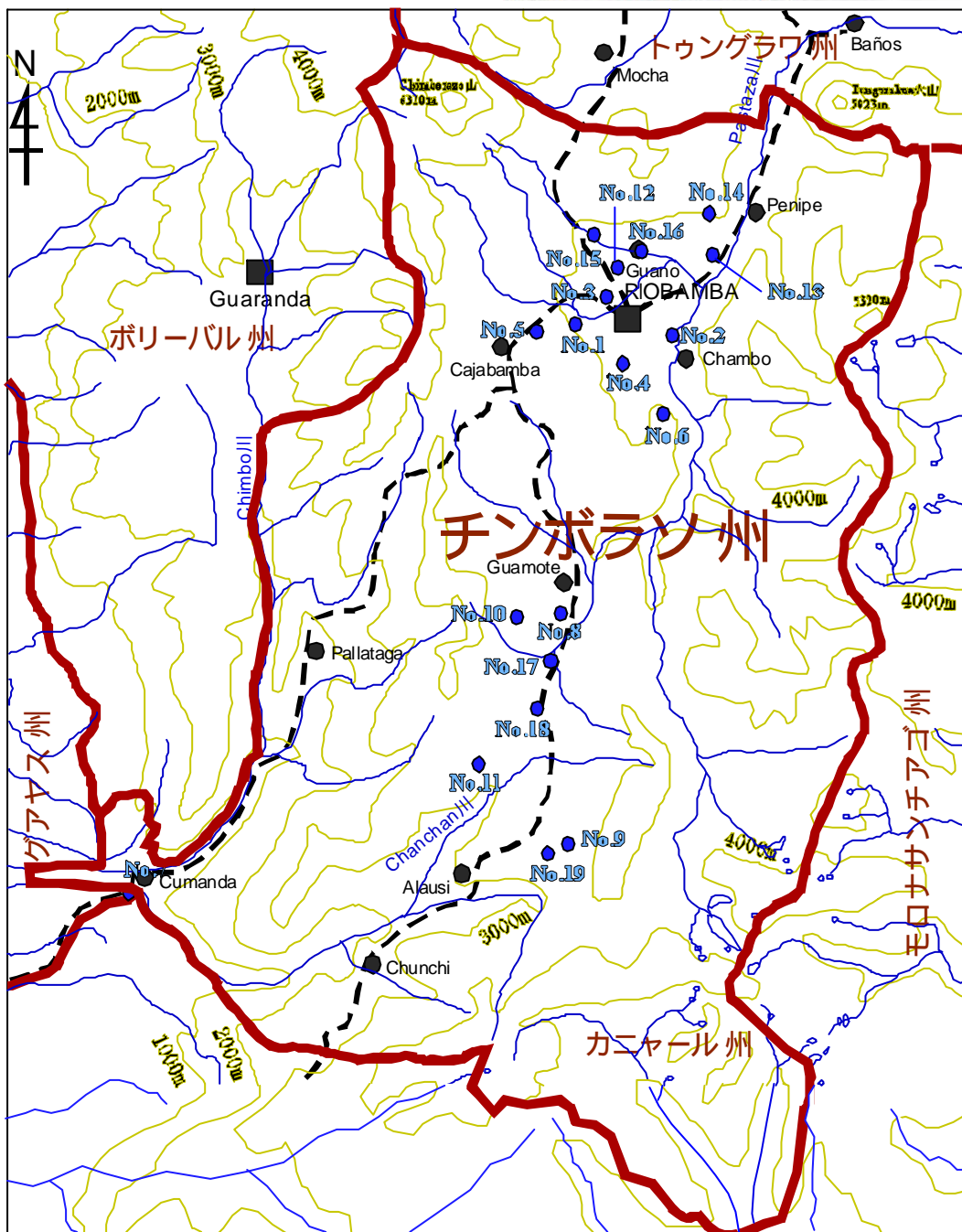
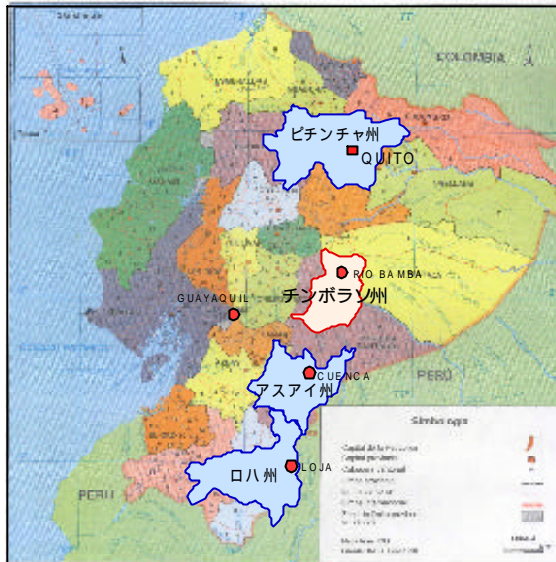
今般、エクアドル共和国におけるチンボラソ州地下水開発計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 16 年 1 月より平成 16 年 7 月までの 6 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、エクアドルの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

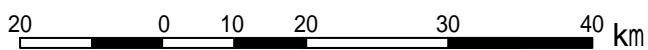
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 16 年 7 月

株式会社 協和コンサルタンツ
エクアドル共和国
チンボラソ州地下水開発計画基本設計調査団
業務主任 田口 雅行



【凡例】



- : 州都
- : 主要郡都
- : 要請村落
- : 州境
- - - : 国道
- : 主要河川

対象地区位置図



対象地区写真(1)



リカン (No.1) 水源とする湧水地点



サンマルティンデベラニージョ (No.2) 村民による浅井戸の掘削場所。結果は空井戸であった。



サンマルティンベラニージョ(No.2) 給水車用の受水槽



サンタアナデタピ (No.3) 共同水栓



ヤルキエス (No.4) 村落集会所



ヤルキエス (No.4) 村落民へのインタビュー調査

対象地区写真(2)



ヤルキエス (No.4) 既存配水池



プニン (No.6) 村落状況 ポリタンクで水を貯留している。



ブエノスアイレス (No.7) 1990年代に住宅省によって建設されたる過池。水源の問題で使用されていない。



ブエノスアイレス (No.7) 溪流取水地点。雨期には濁度が上昇するため取水は停止される。



パルミラエスタシオン (No.9) 溪流取水地点。雨期には濁度が上昇するため取水は停止される。



パルミラエスタシオン (No.9) 湧水からポリエチレンホースで導水。洗濯風景。

対象地区写真(3)



ロスガルテス ハトゥンロ - マ (No.10) 湧水取水地点



ロスガルテス サンファン(No.10) 水汲み場



ロスティピネス サンカルロス (No.11) ロバを利用した水汲み状況



ロスティピネス サンホセ (No.11) 湧水、共同水栓



ロスチンガソ (No.14) 既存配水池



ロスチンガソ(No.14) 給水は輪番制で、週に1度のみであるため、ポリタンクで水を貯留している。

要約

要約

エクアドル共和国(以下「エ」国と称する)は南米大陸北西部に位置し、総面積は約 28.4 万 Km²、人口は約 1,216 万人(2001 年)、及び一人当りの国民所得は 1210 ドル(2000 年)である。「エ」国の主要産業は農業であり、農業従事者は就業人口の 3 分の 1 を超えるが、農地は国土面積の 1 割にも満たない。1995 年以降、「エ」国は政治社会的抗争や財政赤字などにより国家経済の持続的発展が困難な状況となっていた。1999 年には経済が一層混迷化し、財政赤字が GDP 比 7% に達し、政府は 1 月、通貨制度のドル化を発表し、2003 年 3 月より米ドルが通貨となった。その後、IMF、世界銀行等の支援の下、石油輸出による外貨流入、出稼ぎ労働者の外国送金(2000 年で 11 億ドル)などにより 2001 年には経済成長率が 5.4% に回復し財政赤字ゼロを達成した。2002 年には原油生産量の減少、消費低迷の影響などにより経済成長率は 3.4% に止まった。

「エ」国の上水、保健、衛生サービスへのアクセス率はそれぞれ 60%、75%、40% であり、他の南米諸国に比べて開発が遅れている。また、母子死亡率や幼児の栄養不良率も南米諸国の平均を上回っている。チンボラソ州は概ね中央山岳地域に位置し、人口は 40.3 万人(2001 年)で、全国で最も小さな州である。州人口に占める地方村落住民は 61%(全国平均 39%) に達し、先住民族の割合も 37% と高く、厳しい自然・社会条件下にあって、当国において最も貧しい州の 1 つとされている。

チンボラソ州は、太平洋側へ流下するチャンチャン川とアマゾン側へ流下するチャンボ川の 2 つの水系に大別され、本流では生活排水や畜産汚水の垂れ流し等による水質汚染が発生している。また、都市部の給水率が 86.9% であるのに対し、村落部では水源へのアクセスの悪さや施設整備の遅れから給水施設へアクセスできる住民は 28.6% に止まっている(州全体の平均は 49.5%)。同州における幼児死亡率は 1980 年代の 10 年間(84~94 年)における 99 人(出生 1000 人に対し)から 1990 年代(89~99 年)の 55 人へと低減されたものの、全国平均の 33 人に比べて依然としてかなり高く、急性下痢症、寄生虫等の水因性疾病が多く報告されている。「エ」国政府はこの状況を早急に解決するため地方衛生状況の改善を重点政策としている。

チンボラソ州においては生活用水の水源は主に湧水、渓流水、河川水を利用しているが、近年の少雨化傾向の影響により水源量が低下し、とりわけ山岳部に位置する地方村落においては水の確保に多大の労力を費やしている。村落は概ね農業で生計をたてており、森林伐採による農地化と家畜の増加、無秩序な住宅建設等から家畜の排泄物、家庭汚水の増加による水源の汚染が進み水因性疾病が発生している。このように、既存水源は水量が減少し、水質も安全性が確保できなくなっており、同州は新規水源として安全で衛生的な地下水による地方村落を対象とした生活向上計画を策定した。こうした状況のもと、チンボラソ州政府は地方村落に対し新規水源として地下水の利用を図るため地下水開発計画を策定し、これを実施するため、「エ」国政府を通し、深井戸施設の建設に必要な資機材の調達と給水施設の建設及び事業実施に必要な技術移転を無償資金協力として要請した。

日本国政府はこの要請に基づき、同国のチンボラソ州地下水開発計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、これを受け独立行政法人国際協力機構(JICA)は平成 16 年 1 月 27 日から 3 月 11 日まで基本設計調査団を「エ」国に派遣した。同調査団は「エ」国側実施機関であるチンボラソ州審議会(州政府)と協議を行うとともに、現地調査ならびに関連資料等の収集を実施した。帰国後、国内作業において要請内容の確認及び協力の妥当性、適切な規模の内容の資機材調達計画と井戸建設の技術移転につき検討し、基本設計概要書を作成した。更に、JICA は平成 16 年 6

月1日から6月15日まで基本設計概要書説明調査団を現地に派遣し、州政府に対して同概要書の内容を説明し協議を行った。その結果、日本側の協力範囲として、井戸掘削機1セットと14本の深井戸用資材を含む関連施設用資材等の調達及び井戸9ヶ所、導・送水管9.92km、配水池10基、送水ポンプ1セット等の施設建設と同期間中に実施する井戸掘削を始めとする関連技術のカウンターパートへの技術移転を実施する事となった。

最終的なプロジェクトの基本構想を表-1にまとめる。また、施設計画内容を表-2、調達資機材内容を表-3に示す。

表-1 プロジェクトの基本構想

項目	要請内容	事業内容	備考
協力対象地域	3郡19村落	4郡13村落19サイト	現地調査の結果、他機関の支援による給水施設の改修・建設が実施され、給水状況が改善された村を除外し、優先順位に基づいて決定した。
機材調達	井戸掘削機及び支援機材:1式、井戸材料:19本、配管材料等	井戸掘削機及び支援機材:1式、井戸材料:14本、配管材料(PVC、鋼管、φ50mm~100mm)等	「エ」国側の財政状況、技術力、資機材の維持管理体制等を評価した結果、井戸掘削資機材調達によって、将来州独自に地下水開発を推進できると判断した。
井戸建設	深井戸19ヶ所	深井戸14ヶ所 (日本側の建設9ヶ所、州当局側の建設5ヶ所)	対象地域の水理地質条件に基づき、対象井戸深度、掘削工期を踏まえ、無償資金協力のシステムの実施工期の制限等から実施可能な9本の井戸掘削とした。
給水施設建設	—	① 導・送水管敷設:12.9km ② 配水池(10~50m ³):13基 ③ 湧水取水、送水ポンプ:1式 ④ 消毒施設:15ヶ所	「エ」国側の財政・技術レベルの評価と無償資金協力の効率的な資金活用を考慮して日本側が資機材を調達し、一部の建設を担当する。配水管の敷設、改修は現地側の責任とする。
技術移転	井戸掘削技術の移転	・日本側が実施する井戸掘削工事を通じてOJTにて技術移転 ・ソフトコンポーネントの実施 (物理探査技術/水理地質、村落の維持管理体制強化)	「エ」国側が整備する実施体制を念頭に、効果的な技術移転を実施するため、対象技術毎に最適な方法としてOJTとソフトコンポーネントの組み合わせとする。

表-2 施設計画内容

工事実施区分	No.	村落	サイト	計画対象人口(人)	給水原単位 l/人/日	井戸建設		導・送水管(m)	配水池	井戸管理棟(棟)	消毒装置(基)	湧水利用設備
						本数	深度(m)					
日本側工事	1	リカン	-	2,900	100	1	200	590	30m ³ x1池 50m ³ x2池	1	1	
	2	サンマルティンデベラニージョ	-	1,740	100	1	220	640	-	1	1	
	3	サンタアナデタビ	ウルデサノルテ	1,700	100	1	200	430	-	1	1	
	4	ヤルキエス	シュージョ、バドロガル	2,240	100	1	150	1,600	30m ³ x2池	1	1	
			アトラサーナ			-	-	330	-	-	-	
	5	ブニン	ラブリマベラ	1,500	60	1	100	460	-	1	1	
	6	ブエノスアイレス	-	360	60	1	80	240	-	1	1	
	7	ロスガルテス	サンファン	910	60	1	200	330	30m ³ x1池	1	1	
			ハトゥンロマ	1,430	60	-	-	-	30m ³ x1池	-	1	
	8	ロスティベネス	サンカルロス	520	40	-	-	1,650	10m ³ x1池	-	-	
サンファン			690	40	1	200	680	10m ³ x1池	1	1		
サンホセ			550	40	-	-	400	10m ³ x1池	1	1	受水タンク1池 送水ポンプ2台	
9	リベルタドロロサ	-	50	40	-	-	1300	-	-	-		
10	ロスチンガン	-	1,450	60	1	180	1270	-	1	1		
		小計		16,040		9	1,530	9,920	10池	10	11	2台
「エ」国側工事	1	リカン	-	2,900	100	1	220	500	-	1	-	
	3	サンタアナデタビ	バリオNo.3	1,600	100	1	200	830	-	1	1	
	11	サンファンデサンボロンドロン	-	250	60	1	100	780	10m ³ x1池	1	1	
	12	バルミラエスタシオン	-	390	60	1	110	530	10m ³ x2池	1	1	
	13	ラスアブラス	-	830	60	1	110	300	-	1	1	
		小計		5,970		5	740	2,940	3池	5	4	-
		合計		22,010		14本	2,270	12,860	13池	15	15	2台

表 - 3 調達資機材内容

機材名	仕様	数量
(I) 井戸掘削用機材		
1 井戸掘削機	トラック搭載型(300m 掘削用)、泥水循環ロータリー式/DTH 式併用型	1 式
2 掘削用ツール	ロータリー式/DTH 掘削ツール 300m 対応	1 式
3 搭載式コンプレッサー	スクリュー式、高圧コンプレッサー、掘削機または別トラック搭載	1 式
4 長尺運搬物運搬用トラック	6t クレーン付きトラック	1 台
5 中型資材運搬用トラック	3t クレーン付きトラック	1 台
6 水タンク車	工事用水運搬 8m ³ タンク車	1 台
7 小型作業車輛	ピックアップ(シングルキャビン)-1 台、ピックアップ(ダブルキャビン)-1 台	2 台
8 無線機	車載式、VHF、出力 25W	5 台
(II) 試験機材		
1 電気探査器	探査深度 300m、水平 2 次元探査対応型、解析ソフト GPS、小電力ウォークトーカー	1 式
2 孔内検層器	測定深度 300m、測定項目:自然電位、比抵抗、電気伝導度等	1 台
3 揚水試験ポンプ	200ℓ/分×250m× 15.0kW (220V、60Hz、3 相) -1 台 600ℓ/分×120m× 18.5kW (220V、60Hz、3 相) -1 台	2 台
4 揚水試験用発電機	60kVA、220V、60HZ、3 相	1 台
5 水質分析器	簡易型。飲料水基準項目、重金属類の測定	1 式
6 パーソナル・コンピューター	CPU2.4GHz、RAM256MB、HD80GB、CD-RW、17 インチモニター	1 式
(III) 井戸用資材		
1 水中モーターポンプ	1.1～13 kW	14 台
2 ケーシング	φ 14"、L=6.0m、ASTM、SCH40	17 本
	φ 8"、L=6.0m、ASTM、SCH40	102 本
3 スクリーン	φ 8"、L=3.0m、SUS304、スロットサイズ 1mm、開口率 20%	87 本
4 送水ポンプ	30ℓ/分×165m×2.2kw	2 セット

本プロジェクトにおける日本側の実施内容はE/N後、詳細設計及び入札業務に4.5ヶ月、資機材調達期間として8ヶ月を予定する。また、9本の井戸を含む対象施設の建設に約17.5ヶ月を予定し、全体で30ヶ月の工期を見込んでいる。関連技術の移転としては、掘削技術は、日本側が実施する井戸掘削工事を通じたOJT方式によって実施し、電気探査技術/水理地質技術と村落の施設維持管理体制の強化の2部門は、日本から専門家を1名ずつ派遣し、ソフトコンポーネントにより実施する。日本側の工事完了後、「エ」国側は本プロジェクトによって移転された関連技術を用いて5ヶ所の井戸と給水施設を「エ」国側の責任において完成させる。

本計画に必要な概算事業費の総額は約8.81億円(日本側事業費:約7.94億円、「エ」国側:約0.876億円)と見積もられる。

本プロジェクトの実施によって、チンボラソ州政府に掘削機及び掘削関連資機材が整備され、13村落、19サイトにおける14本の井戸および給水施設の建設され、ソフトコンポーネントによる技術移転は、州政府のプロジェクト実施体制の強化と将来の持続的運営に寄与する。その結果、対象地区の22,000人に安全な飲料水が供給され、1人1日当たり使用水量が、都市に近い村落で20～40ℓから100ℓへ、地方村落では5～15ℓから40～60ℓへと大幅に改善され、

水汲み労働の軽減や、間接的な効果として、水因性疾病患者数の減少等が期待される。更に、チンボロン州政府は本プロジェクト完了後、引き続いて約 60 村落において井戸建設をする計画を有し、この完成によって約 60,000 の裨益人口の追加が見込まれ、同州の給水事情が一層改善することが期待されることから、わが国の無償資金協力案件として妥当なプロジェクトであると判断される。

本プロジェクトで調達される掘削機、掘削関連資機材、及び日本側の技術移転を得て「エ」国側が建設する給水施設が、プロジェクト完了後もチンボロン州によって持続的、効果的に運営管理されるためには、以下の点に留意する必要がある。

- ・チンボロン州審議会公共事業局内に新設される地下水開発部で、技術移転を受けた技術者(特に掘削技師、水理地質技師)が継続的に雇用され、地下水開発部に技術の蓄積が行われること。
- ・チンボロン州において、計画の実施に必要な事業費、機械等の維持管理費、組織の運営費(人件費、一般経費など)についての予算措置が計画通りに確実に確保されること。また、この方針が政権の如何に拘らず州政府の基本政策として定められること。
- ・給水施設の運営・維持管理は利用住民が主体となることから、州政府が住民に対し、料金徴収、水管理組合の強化、施設オペレーターに対する運転・維持管理方法(水中モータポンプ、発電機、塩素滅菌設備等)、水の有効利用や衛生教育について確実に指導・啓発活動を行うこと。
- ・我が国無償資金協力において移転された技術が当国に根付き持続的に運用されるため、担当技術者にたいする第3国や日本における技術研修プログラムへ参加させることが望ましいこと。また、地下水開発技術の長期専門家の派遣により、日本が実施してきた他のプロジェクトを含め、改善、向上策を提言することが有効であること。
- ・給水事業実施の効率性を高めるため、チンボロン州政府が中心となって、同州内で活動しているNGO及び国内の他機関の給水事業に関する活動との連携・調整を積極的に行うための体制づくりが不可欠であること。

基本設計調査報告書

目次

序文	
伝達状	
対象地区位置図／写真	
要約	
目次	
図表リスト／略語一覧	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1 1 当該セクタの現状と課題	1-1
1 1 1 現状と課題	1-1
1 1 2 開発計画	1-2
1 1 3 社会経済状況	1-3
1 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-5
1 3 我が国の援助動向	1-7
1 4 他ドナの援助動向	1-8
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2 1 プロジェクトの実施体制	2-1
2 1 1 組織・人員	2-1
2 1 2 チンボラソ州の財政状況と予算計画	2-1
2 1 3 技術水準	2-4
2 1 4 既存施設の状況	2-5
2 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2-10
2 2 1 関連インフラの整備状況	2-10
2 2 2 対象地区の社会状況	2-10
2 2 3 自然状況	2-17
2 2 3 1 自然概況	2-17
2 2 3 2 地質状況	2-18
2 2 3 3 地下水の貯存状況	2-20
2 2 3 4 チンボラソ州が予定する将来の地下水開発サイトに対する水理地質状況の予察	2-25
2 2 4 水質調査	2-28
2 2 5 プロジェクトの実施による影響	2-32

第3章 プロジェクトの内容	3-1
3.1 プロジェクトの概要	3-1
3.1.1 上位目標とプロジェクト目標	3-1
3.1.2 プロジェクトの概要	3-1
3.2 協力対象事業の基本設計	3-5
3.2.1 設計方針	3-5
3-2-1-1 チンボラソ州地下水開発計画(上位計画)	3-5
3-2-1-2 地下水開発の対象となる地区の選定方針	3-5
3-2-1-3 計画策定に対するその他の方針	3-6
3.2.2 基本計画	3-9
3.2.2.1 対象地区の選定	3-9
3.2.2.2 施設計画	3-15
3.2.2.3 資機材計画	3-24
3.2.3 基本設計図	3-34
3.2.4 施工計画/調達計画	3-54
3.2.4.1 施工方針/調達方針	3-54
3.2.4.2 施工/調達上の留意事項	3-56
3.2.4.3 施工区分/調達区分	3-57
3.2.4.4 施工管理計画/調達監理計画	3-58
3.2.4.5 資機材等調達計画	3-59
3.2.4.6 ソフトコンポ ネット計画	3-63
3.2.4.7 実施工程	3-70
3.3 相手国側分担事業の概要	3-72
3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-73
3-4-1 地下水開発部の組織	3-73
3-4-2 維持管理体制	3-75
3-4-3 対象村落の維持管理体制	3-75
3-4-4 故障時の体制	3-75
3.5 プロジェクトの概算事業費	3-76
3.5.1 協力対象事業の概算事業費	3-76
3.5.2 運営・維持管理費	3-77
3.6 協力対象事業実施にあたっての留意事項	3-79
第4章 プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4.1 プロジェクトの効果	4-1

4 2	課題・提言	4-2
4 3	プロジェクトの妥当性	4-3
4 4	結論	4-3

【資料】

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査行程
3. 面談者リスト
4. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録（M/D）
6. 基本設計概要表
7. 参考資料／入手資料リスト
8. その他の資料・情報
 - (1) 先方政府の負担工事の概算費用
 - (2) 電気探査法の概要
 - (3) 電気探査結果

図表リスト

図

1-2-1	要請地区位置図	1-6
2-1-1	チンボラソ州審議会組織図	2-1
2-1-2	チンボラソ州の過去 5 年間の予算推移	2-2
2-1-3	既存給水システムの形態	2-6
2-2-1	チンボラソ州の年間降水量分布（1999 年）.....	2-17
2-2-2	月別、年間平均降水量と気温	2-18
2-2-3	チンボラソ州の地質性状	2-19
2-2-4	2 次元電気探査の結果	2-24
2-2-5	チンボラソ州の将来の井戸建設予定地点	2-25
3-1-1	電気探査/水理地質調査技術に関するソフトコンポーネントの実施内容...	3-4
3-1-2	村落の維持管理体制の強化に関するソフトコンポーネントの実施内容...	3-4
3-2-1	対象地区選定フロー	3-9
3-2-2	協力対象地域に対する給水施設の分類	3-20
3-2-3	対象地域の想定地質柱状図	3-22
3-2-4	井戸掘削時における支援車両の構成	3-28
3-2-5	支援車両の運行計画	3-28
3-2-6	給水システム	3-35
3-2-7	井戸標準構造図	3-46
3-2-8	井戸ポンプ据付図	3-47
3-2-9	井戸制御建屋標準図	3-48
3-2-10	配水池標準図	3-49
3-2-11	管路敷設標準図	3-50
3-2-12	消毒設備標準図	3-51
3-2-13	受水タンク、送水ポンプ据付図（ロスティピネス村 サンホセ地区）...	3-52
3-2-14	共同水栓標準図	3-53
3-2-15	事業実施体制	3-54
3-2-16	業務行程・成果品	3-64
3-2-17	詳細投入計画	3-65
3-2-18	業務行程・成果品	3-67
3-2-19	詳細投入計画（村落運営維持管理）.....	3-68
3-2-20	事業実施行程	3-71
3-4-1	地下水開発部組織図	3-73

表

1-1-1	エクアドル国の経済状況概要 (2002 年)	1-3
1-1-2	チンボラソ州の主な郡の人口	1-4
1-1-3	社会経済状況一覧表	1-4
1-2-1	要請地区リスト	1-5
1-2-2	要請資機材内容	1-7
2-1-1	チンボラソ州審議会の予算推移 (1999 ~ 2003 年)	2-2
2-1-2	チンボラソ州とアスアイ州の予算配分の比較 (2002 年)	2-3
2-1-3	州審議会の予算計画 (2004 ~ 2008 年)	2-3
2-1-4	村落ごとの給水状況	2-7
2-2-1	チンボラソ州の主要な社会基盤の整備状況	2-10
2-2-2	グループ毎の社会状況概要	2-11
2-2-3	社会状況調査総括表	2-13
2-2-4	グループ別個別村落概要	2-14
2-2-5	社会状況調査結果に基づく評価一覧	2-16
2-2-6	チンボラソ州の地質層序表	2-19
2-2-7	電気探査解析結果一覧表	2-23
2-2-8	チンボラソ州政府が予定している地下水開発サイトの評価	2-26
2-2-9	水質試験結果	2-30
3-1-1	プロジェクトの基本構想	3-1
3-1-2	計画内容	3-2
3-1-3	資機材調達リスト	3-3
3-2-1	給水状況の評価	3-11
3-2-2	地下水開発可能性一覧表	3-12
3-2-3	地下水開発可能性評価基準	3-12
3-2-4	社会状況サイドからの評価	3-13
3-2-5	協力サイト選定と優先順位	3-14
3-2-6	調査対象地域の計画給水量	3-16
3-2-7	施設設計の内容	3-23
3-2-8	掘削関連機材の仕様	3-26
3-2-9	掘削支援車両の仕様	3-27
3-2-10	調査用機材の用途と主な仕様	3-30
3-2-11	井戸用資機材と管材の仕様	3-32
3-2-12	井戸ポンプ仕様	3-33
3-2-13	送水ポンプ仕様	3-33
3-2-14	施行に係る負担区分	3-57

3-2-15	維持管理に係る負担区分.....	3-57
3-2-16	調達業務に係る負担区分	3-58
3-2-17	調達資機材内容	3-62
3-2-18	実施段階と担当機関	3-62
3-2-19	最終目標と確認方法	3-65
3-2-20	指導チェック項目例(電気探査技術)	3-65
3-2-21	最終目標と確認方法	3-68
3-2-22	指導チェック項目例(運営維持管理)	3-68
3-2-23	関係機関、組織と役割分担	3-69
3-2-24	井戸掘削の実工事日数	3-71
3-3-1	本プロジェクト実施に関連する「工」国側の負担事項	3-72
3-5-1	概算事業費	3-76
3-5-2	各地区の想定水道料金	3-78
4-1-1	プロジェクト実施による効果と現状改善の程度	4-1

略 語 一 覧

ASTM	米国材料試験協会 (American Society for Testing and Materials)
BHN	基礎生活分野 (Basic Human Needs)
BID	米州開発銀行 (Banco Interamericano de Desarrollo)
DTH	ダウン・ザ・ホール工法 (Down the Hole)
E/N	交換公文 (Exchange of Note)
FISE	緊急社会整備基金 (Fondo de Inversion Social de Emergencia)
GDP	国内総生産 (Gross Domestic Product)
GNP	国民総生産 (Gross National Product)
GPS	全地球無線測位システム (Global Positioning System)
IEOS	厚生省国立衛生部 (Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias)
IMF	国際通貨基金 (International Monetary Fund)
INAMHI	国立気象水文研究所 (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)
INEN	法規局 (Instituto Ecuatoriano de Normalización)
MIDUVI	都市住宅省 (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda)
PCM	プロジェクトサイクルマネジメント (Project Cycle Management)
PRAGUAS	地方浄水整備計画 (Programa de Agua y Saneamiento para Comunidades Rurales y Pequeños Municipios)
WHO	世界保健機構 (World Health Organization)