調査対象位置図

目　次

1. ソフトコンポーネントを計画する背景 1
1.1 上位目標とプロジェクト目標 1
1.2 プロジェクトの概要 2
1.3 ソフトコンポーネントの必要性 4
1.4 ソフトコンポーネントの範囲 5
2. ソフトコンポーネントの目標 8
3. ソフトコンポーネントの成果 8
4. 成果達成度の確認方法 9
5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画） 10
6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法 18
7. ソフトコンポーネントの実施行程 18
8. ソフトコンポーネントの成果品 18
9. ソフトコンポーネントの概算事業費 20
10. 相手国実施機関の責務 20

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

1.1 上位目標とプロジェクト目標

「ボ」国政府は、国民の権利として安全な水の供給サービスを改善し、拡大することを目的として「国家基礎衛生計画（2008－2015）」を策定し、2015 年までに給水普及率を全国 90%、都市部 95%、村落部 80%まで引き上げることを国家目標としている。特に、ベニ県およびパンド県の村落部における 2001 年の給水普及率は、ベニ県 9%、パンド県 13%（開発調査結果によると 2007 年においてベニ県 17%、パンド県 22%の給水普及率）と全国平均である 40%と比較して劣悪な飲料水環境にある。このため多くの住民は、河川、湖、沼、浅井戸等の水を浄水することなく飲用として利用しているが、地域によっては生活排水や家畜のし尿により汚染されていることもあり、水因性疾患の蔓延や高い乳幼児死亡率の原因となっている。

このような状況のもと、「ボ」国は 2006 年 1 月のエボ・モラレス・アレマ現大統領の発足時に、「尊厳ある生活（vivir vien）」を目指した「国家開発計画 2006-2010」を策定し、「人として尊厳のある生活の回復」戦略の一環として、2010 年までに「ボ」国の給水普及率を 78%、衛生施設の普及率を 60%まで向上させることを目標として掲げた。また、2009 年 11 月には「国家開発計画」を実施する手段として、「基礎衛生国家計画 2008-2015」が環境・水資源省により策定されている。ここでは、2015 年までの目標値として給水普及率を全国で 90%、都市部で 95%、村落部で 80%まで改善することが明記されている。

しかしながら、これまで同地域では、既存水源として利用している表流水水源（河川、湖、沼等）のほか、地下水開発のポテンシャルに関しても有効性が指摘されていたものの、実施機関の能力不足等から両県が実施すべき具体的な開発計画は策定されてこなかった。

この問題へ対応するために、ベニ県およびパンド県では JICA の支援による開発調査を通じて、両県 UNASBVI（水・基礎衛生・住宅課）の実施体制・能力を強化するとともに、適切な給水施設建設を効率的に実施するための「水供給 5 ヵ年計画」を策定した。同計画では、地下水および湧水を水源とするベニ県 47 村落、パンド県 60 村落に対する給水施設建設を実施することで、両県の村落部における住民の水供給・衛生環境の改善に寄与することを上位目標としている。

開発調査の試算によると、「水供給 5 ヵ年計画」が実施されると給水普及率はベニ県で 30.2%（13.2%増）、パンド県で 46.9%（24.9%増）へ向上するとしている。また、「水供給 5 ヵ年計画」以降に継続して行う地下水開発まで考慮すると、ベニ県で約 20 万人、パンド県で約 6 万人が本プロジェクトによる裨益人口と推定されている（2017 年時における推定人口による）。

この「水供給 5 ヵ年計画」を実施するためには、両県 UNASBVI（水・基礎衛生・住宅課）内に新たに井戸掘削チームを設立し、直営で地下水開発を実施することが、給水率の向上に最も効率的であることが確認されている。このため、井戸掘削機材および地下水調査用機材の調達、およびこれを活用するための人材育成が、同計画実施・推進にあたり前提条件となっていた。しかし両県ともに、井戸掘削機材の調達に必要な予算の確保が難しく、湧水を水源とした給水施設建設や施設の改修等は既に実施しているものの、当初計画していた「水供給 5 ヵ年計画」が適切に実施されていないという問題があった。

このため本プロジェクトでは、ベニ県およびパンド県に対して井戸掘削関連機材や地下水調査機材の調達、および両県 UNASBVI（水・基礎衛生・住宅課）の組織力・技術力など事業実施体制を強化することで「水供給 5 ヵ年計画」の促進を図り、もって対象地域の安全で安定した給水の普及率を向上させることを目標とする。

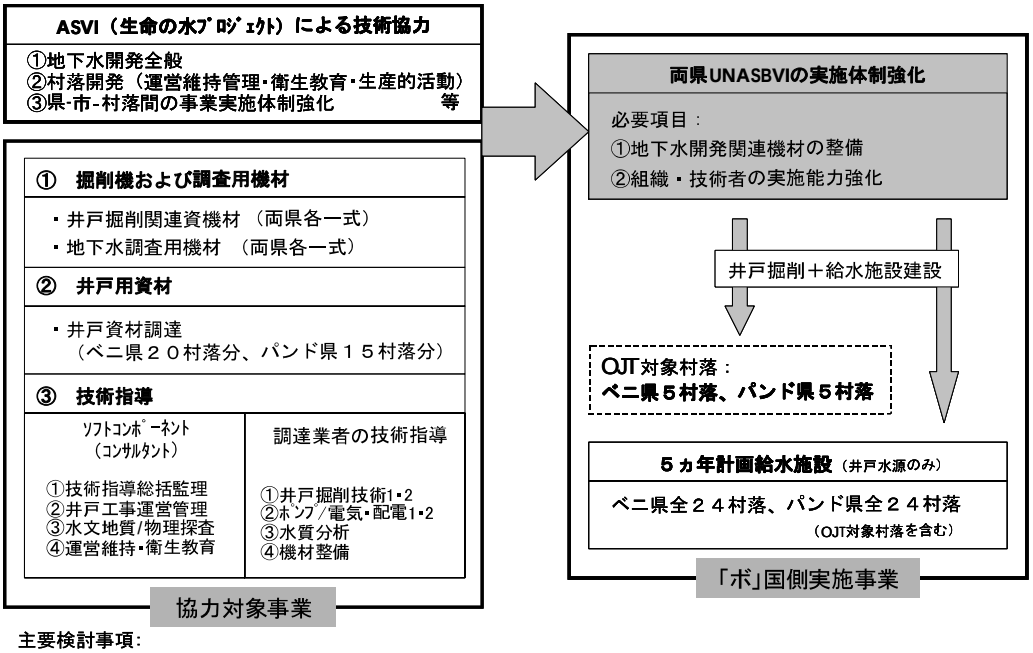
1.2 プロジェクトの概要

本プロジェクトでは「ボ」国側が実施する「水供給 5 ヵ年計画」の推進を図るため、両県 UNASBVI（水・基礎衛生・住宅課）の実施体制を強化することをプロジェクト目標とする。このため日本側が実施する協力対象事業としては、①井戸掘削および地下水調査用機材の調達（表 1.1）、②本調査の対象となったベニ県 20 村落（1 村落は対象から削除）、パンド県 15 村落に対する井戸用資材の調達（表 1.2）、③調達する機材類を有効かつ持続的に活用するための技術移転、村落の水衛生委員会に対する支援体制の強化（表 1.3、1.4）を行うこととする。

技術移転は、両県それぞれ 5 村落を対象として OJT 形式にて実施されるが、日本側で調達した資機材以外の建設にかかる資材、費用、人材投入等は全て「ボ」国側の負担事項となる。

これらの「ボ」国における周辺状況、開発調査結果、および本計画における現地調査を考慮した結果、本プロジェクトの目標を達成するために必要となる支援コンポーネントを図 1.1 のとおり策定した。

本プロジェクトでは、「第三次地方地下水開発計画」とほぼ同様のコンポーネントである、必要な資機材の調達、および調達された機材が効果的かつ継続的に活用されるための技術指導を日本側による協力対象事業とする。



主要検討事項:
①ASVI（生命の水プロジェクト）と協調したプログラムアプローチの観点
②同国で実施された類似案件の反省点の反映
③自立的で持続可能な村落給水事業に対する指導計画の策定

図 1.1 本プロジェクトおよび協力対象事業の概要

表 1.1 調達井戸掘削機材および地下水調査用機材の概要

項目		品名	概要	要請		計画	
				ベニ県	パンド県	ベニ県	パンド県
1. 掘削用機材及び資材	1-1 井戸掘削機材	200m掘削用 ﾄﾗｯｸ搭載型掘削機	200mまでの掘削が可能なﾄﾗｯｸ搭載型（4×4駆動） ﾄｯﾌﾟﾍｯﾄﾞﾄﾞﾗｲﾌﾞﾛｰﾀﾘｰ式掘削機。	1式	－	1式	
		100m掘削用 ﾄﾗｯｸ搭載型掘削機	100mまでの掘削が可能なﾄﾗｯｸ搭載型（4×4駆動） ﾄｯﾌﾟﾍｯﾄﾞﾄﾞﾗｲﾌﾞﾛｰﾀﾘｰ式掘削機。	－	1式	－	1式
		70m掘削用 ﾄﾗｸﾀｰ搭載型掘削機	70mまでの掘削が可能なﾄﾗｸﾀｰ搭載型ﾛｰﾀﾘｰ式掘削機。	－	1式	－	－
		掘削機付属ﾂｰﾙｽ	井戸掘削機に装備される付属ﾂｰﾙｽ。 ﾛｯﾄﾞ、ﾄﾞﾘﾙｶﾗｰ、ｻｸｼｮﾝﾎｰｽ等。	1式	2式	1式	1式
		ｴｱｰﾘﾌﾄ用資機材	井戸孔内洗浄用資機材。 ｴｱﾘﾌﾄ用ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ、ｴｱﾘﾌﾄﾊﾟｲﾌﾟ、ﾎｲｯｼﾝｸﾞ等。	1式	2式	1式	1式
		昇降ﾂｰﾙｽ及び 事故回復ﾂｰﾙｽ	井戸掘削に必要なﾛｯﾄﾞ、ｹｰｼﾝｸﾞの昇降ﾂｰﾙｽ、事故回復ﾂｰﾙｽ。	1式	2式	1式	1式
		掘削用消耗品	ﾎﾞｰﾘﾝｸﾞﾋﾞｯﾄ（破砕切歯）、孔壁保護管材。 ﾄﾘｺﾝﾋﾞｯﾄ、ｳｨﾝｸﾞﾋﾞｯﾄ、STPG管等。	1式	2式	1式	1式
		井戸工事付帯 作業用ﾂｰﾙｽ	井戸掘削作業用工具類。 油圧・電動工具、高速切断機、工具類、泥水分析機器等。	1式	2式	1式	1式
		掘削機材類 整備用工具	掘削機修理、ｽﾍﾟｱﾊﾟｰﾂ交換工具類。	1式	2式	1式	1式
		通信用無線器	現地通信用無線機。	1式	2式	1式	1式
		ｽﾍﾟｱﾊﾟｰﾂ類	掘削機の交換部品。	1式	2式	1式	1式
	1-2 掘削用支援車両	重量物運搬用 ﾄﾗｯｸ(ｸﾚｰﾝ付)	重量物の運搬、積下用。 吊上げ能力2.9t以上のｸﾚｰﾝ付きで4×4駆動。	1式	1式	1式	1式
		水ﾀﾝｸ車	掘削揚水運搬用。 積載能力4,000L以上で4×4駆動。	1式	1式	1式	1式
		ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟﾄﾗｯｸ	工事運搬用、調査用、管理用車両。 4×4駆動ﾀﾞﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾝ・ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟ。	3台	4台	3台	3台
2. 試験及び計測用機器	2-1 物理探査機器	電気探査装置	地質調査用機材。垂直電気探査器、1D、2D解析ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ。	1式	1式	1式	1式
	2-2 孔内検層器	孔内検層器	井戸孔内地質分布調査用機材。比抵抗、自然電位等の測定。	1式	1式	1式	1式
	2-3 簡易水質分析器	簡易水質分析器類	簡易試験方式で、「ボ」国、WHO水質基準の項目に準じる。	1式	1式	1式	1式
	2-4 揚水試験用機器	揚水ﾎﾟﾝﾌﾟ	揚水試験用水中ﾎﾟﾝﾌﾟ、発電機、水位測定器、電磁流量計	1式	1式	1式	1式
	2-5 ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ類	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ、ﾌﾟﾘﾝﾀ、ｽｷｬﾅｰ、分析ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	1式	1式	－	－

表 1.2 調達井戸掘削機材および地下水調査用機材の概要

項目		品名	概要	要請		計画	
				ベニ県	パンド県	ベニ県	パンド県
1. 井戸建設用の資機材	1-1 井戸用資材	井戸建設用資材	6インチPVCｹｰｼﾝｸﾞ・ｽｸﾘｰﾝ、ｾﾝﾄﾗｲｻﾞｰ等	1式	1式	20村落分	15村落分
			ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄ、調泥剤、充填砂利			5村落分 （指導分）	5村落分 （指導分）
	1-2 井戸用設備	水中ﾎﾟﾝﾌﾟおよび 発電機	生産井用、水中ﾎﾟﾝﾌﾟ、制御盤、配管（口元まで）、発電機			ﾎﾟﾝﾌﾟ11台 発電機5台	ﾎﾟﾝﾌﾟ12台 発電機8台
		ｿｰﾗｰ用 水中ﾎﾟﾝﾌﾟ	生産井用、水中ﾎﾟﾝﾌﾟ、制御盤、配管（口元まで）、発電ﾓｼﾞｭｰﾙ			9台（式）	3台（式）

表 1.3 技術指導対象となる村落および「ボ」国側による建設内容

「ボ」国側建設内容（技術指導対象分）									
NO.	市名	村落名	2017年人口（人）	掘削本数（本）	計画掘削深度（GL-m）	制御建屋（棟）	配水池建設（池）	共同水栓建設（ヶ所）	導配水管敷設（式）
ベニ県									
4	ｸﾞｱﾔﾗ	ﾌﾟﾘﾒｰﾛ・ﾃﾞ・ﾏﾖ	470	1	80	1	RC20m^3	2	1
6	ｻﾝ・ﾎｱｷﾝ	ｻﾝ・ﾎｱｷﾝ	5,080	1	100	1	RC30m^3×3	2	1
7	ﾄﾘﾆﾀﾞ	ｻﾝ・ﾌｱﾝ・ﾃﾞ・ｱｸﾞｱ・ﾄﾞｳﾙｾ	300	1	120	1	RC10m^3	2	1
9	ｻﾝ・ｲｸﾞﾅｼｵ	ﾗ・ｱﾙﾍﾝﾃｨｰﾅ	340	1	80	1	RC10m^3	2	1
20	ｻﾝ・ﾎﾞﾙﾊ	ｴﾙ・ｶﾙﾒﾝ・ﾃﾞ・ﾏﾆｷｨ	140	1	200	1	木製5m^3	2	1
TOTAL			6,330	5	580	5	7	10	5
パンド県									
1	ﾌﾟｴﾙﾄ・ﾘｺ	ﾌﾟｴﾙﾄ・ﾘｺ	6,460	1	55	1	RC30m^3×2	2	1
4	ﾌｨﾗﾃﾞﾙﾌｨｱ	ｸﾘﾁｮﾝ	390	1	60	1	RC20m^3	2	1
6	ﾇｴﾊﾞ・ｴｽﾍﾟﾗﾝｻ	ｱﾙｶ・ﾃﾞ・ｲｽﾗｴﾙ	520	1	100	1	RC30m^3	2	1
9	ｻﾝ・ﾛﾚﾝｿ	ﾛﾚﾄ	140	1	70	1	木製5m^3	2	1
10	ｺﾋﾞﾊ	ｱﾊﾞﾛｱ（ﾍﾟﾙﾗ・ﾃﾞﾙ・ｱｸﾚ）	3,870	1	80	1	RC30m^3×2	2	1
TOTAL			11,380	5	365	5	7	10	5

表 1.4 技術移転における日本人技術者の投入計画概要

日本人指導者	指導対象者	区分	段階/形態	投入 MM
井戸工事運営管理	UNASBVI 責任者（両県）	ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ	ｿﾌﾄｺﾝ	7.83
水文地質	調査班（両県）	ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ	ｿﾌﾄｺﾝ	4.0
物理探査	調査班（両県）	ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ	ｿﾌﾄｺﾝ	2.0
運営維持管理・衛生教育	社会開発班（両県）	ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ	ｿﾌﾄｺﾝ	4.0
井戸掘削技術 1	掘削班（両県/ベニ県）	調達業者	運用指導	8.33
井戸掘削技術 2	掘削班（パンド県）	調達業者	運用指導	7.0
ポンプ挿入、電気、配電 1	掘削班／施設班（ベニ県）	調達業者	運用指導	2.16
ポンプ挿入、電気、配電 2	掘削班／施設班（パンド県）	調達業者	運用指導	1.66
水質分析	調査班（両県）	調達業者	運用指導	1.5
機材整備	掘削班・整備課（両県）	調達業者	運用指導	2.5

1.3 ソフトコンポーネントの必要性

両県 UNASBVI（水・基礎衛生・住宅課）は、JICA の支援による開発調査を得て「水供給 5 ヵ年計画」を策定し、既に湧水などの表流水を利用した給水施設建設の実施など同計画に沿った事業を実施している。しかしながら、「水供給 5 ヵ年計画」の水源開発の主要なターゲットである地下水開発に関しては、両県ともに調査や井戸建設に関する経験がないため、県直営で地下水開発全般を運営・実施するにあたり、部署の新設や新規人材の雇用を計画している。したがって「水供給 5 ヵ年計画」の効率的な実施や、両県による本計画以降の長期的な地下水開発実施に対する持続性を確保するためには、関連機材の調達のみならず、地下水開発調査、井戸掘削・仕上げ・揚水ポンプ設置技術、井戸水理条件調査、および品質を確保するための井戸工事運営技術等、一連の地下水開発にかかる総合的な技術指導が最低限必要となる。

また「ボ」国で実施されている他県の事業実施状況、および既存給水施設の運営維持管理状況において、①水源開発を県側、水源以降の給水施設建設を市役所が実施するシステムが機能しておらず、効率的な施設建設が実施できていないこと、②施設建設後の村落が実施する運営維持管

理に対して、県および市役所側による料金徴収や運営面に関する指導や、引渡後のモニタリングを含めた支援体制が不十分であり、給水施設が継続的に活用されていない場合があること、③村落住民の水・衛生に関する理解不足によって給水施設が適切に利用されていないこと等の問題点が明らかになっている。このため、本協力対象事業の成果に対する持続性を確保する観点から、県・市役所および村落間の協同体制の強化、UNASBVI（水・基礎衛生・住宅課）職員や市役所職員の村落に対する運営管理や衛生指導能力の強化等、ソフト面における技術指導を実施する必要がある。

これまでに「ボ」国で実施された「第一次、二次地方地下水開発計画」は、日本側が実施する機材調達と施設建設を通した OJT による技術移転であった。続く「第三次地方地下水開発計画」は、機材調達およびソフトコンポーネントによる技術移転が実施されている。

本プロジェクトにおける技術移転に関しても、次の理由から、施設案件としてではなくソフトコンポーネントによる技術支援形態とする。

- 「第三次地方地下水開発計画」では技術移転が適切に実施され、現時点でも適切に事業が実施されていること。
- 生命の水プロジェクトによる活動によって、2011 年末までに主な技術分野に対する技術指導が両県に実施されること。
- 生命の水プロジェクトの支援により既に国レベルの技術支援体制が形成されている。このため「ボ」国内のリソースを水平展開できる体制が整っており、両県に対する継続した技術支援が見込めること。
- 両県の財政面において、0JT による技術移転で必要となる井戸掘削を含めた施設建設にかかる予算を十分に確保できる体制にあること。

1.4　ソフトコンポーネントの範囲

本計画の 0JT 対象村落の掘削計画深度は、ベニ県で 80m～200m、パンド県で 50～100m である。井戸掘削にかかる日数は「第三次地方地下水開発計画」での実績等を踏まえ、ベニ県で約 1 ヶ月～1 ヶ月半、パンド県では約 1 ヶ月が必要であることから、各県 5 本の井戸掘削には約 6 ヶ月が必要となる。掘削指導開始前の開梱・機材調整・初期指導等の準備に 1 ヶ月間、掘削指導終了後の機材整備・ポンプ設置等に 1 ヶ月間もあわせ計 8.0 ヶ月間を指導期間とする。表 1.5 に上記より選定された 0JT 対象村落の掘削にかかる日数を示す。

井戸掘削技術はオペレーターや付帯作業員の技能も重要であるが、様々な深度・地質における経験、またチームワークも重視されている。また、井戸掘削における作業工程は多種にわたり、扱うツールス類も数百種あるうえ重量物であることから、安全な作業ができるようになるまでには非常に時間がかかる。

技術指導要員計画において、特に配慮すべき事項は次のとおりである。

① 両県とも独自に深井戸掘削をした経験はないため、井戸工事のマネージメント全般に関

した指導を実施する必要がある。

② 同様に、井戸掘削の経験者がいないことから、余裕をもった掘削工期を計画する必要がある。

③ 村落の飲料水開発にあたり、三者（県・市役所・村落）の協力が不可欠である。村落の水衛生委員会の形成を早期に開始する必要があるほか、市役所側の負担事項である施設建設の予算確保を確実にする必要がある。このため、事業実施 1 年前より「運営管理・衛生教育」担当が現地入りし、市役所との調整を行うほか水衛生委員会の形成を支援・指導する。

④ 「第三次村落地下水開発計画」では OJT を実施する前に、理論面のセミナーを実施したが、本プロジェクトでは工程上の理由から調査・施工手順および経験を得ることを重視した実践型の OJT 形式を主体とする。ただし OJT と平行してこれを補完する目的で、テキストを用いた Off-JT 形式による各種理論の指導を実施し、知識開発面からも人材の育成を行う。

⑤ 調達業者の運用指導者が実施する指導が本計画の正否に多大な影響を与える。このためコンサルタントとして責任もって監理を行える要員計画とする。

表 1.5 OJT 対象村落の掘削にかかる日数

ベニ県

	サイト名	本数	予定深度(m)	1 本 あ た り												全日数	備考
				移動準備	移動	掘削準備	口元掘削	本孔掘削	孔内検層	ｹｰｼﾝｸﾞ挿入	ｸﾞﾗﾍﾞﾙ充填・遮水工	ﾃﾞｨﾍﾞﾛｯﾌﾟﾒﾝﾄ	解体/撤去	セミナー	小計		
7	ｻﾝ・ﾌｱﾝ・ﾃﾞ・ｱｸﾞｱ・ﾄﾞｳﾙｾ	1	120	1	1	2	2	6	1	1	2	2	2	2	22	32	ﾄﾘﾆﾀﾞから40km
6	ｻﾝ・ﾎｱｷﾝ	1	100	1	2	2	2	5	1	1	2	2	2	2	22	32	No.7から280km
20	ｴﾙ・ｶﾙﾒﾝ・ﾃﾞ・ﾏﾆｷｨ	1	200	1	3	2	2	10	1	1	2	2	2	2	28	40	No.6から480km
4	ﾌﾟﾘﾒｰﾛ・ﾃﾞ・ﾏﾖ	1	80	1	4	2	2	4	1	1	2	2	2	2	23	33	No.20から640km
9	ﾗ・ｱﾙﾍﾝﾃｨｰﾅ	1	80	1	5	2	2	4	1	1	2	2	2	2	24	34	No.4から800km
	合計	2	580		15									10		171	

6ヶ月間

パンド県

	サイト名	本数	予定深度(m)	1 本 あ た り												全日数	備考
				移動準備	移動	掘削準備	口元掘削	本孔掘削	孔内検層	ｹｰｼﾝｸﾞ挿入	ｸﾞﾗﾍﾞﾙ充填・遮水工	ﾃﾞｨﾍﾞﾛｯﾌﾟﾒﾝﾄ	解体/撤去	セミナー	小計		
10	ｱﾊﾟﾛｱ(ﾍﾟﾙﾗ・ﾃﾞﾙ・ｱｸﾚ)	1	80	1	1	2	2	4	1	1	2	2	2	3	21	30	ｺﾋﾞﾊから10km
4	ｸﾘﾁｮﾝ	1	60	1	1	2	2	3	1	1	2	2	2	3	20	29	No.10から120km
9	ﾛﾚﾄ	1	70	1	3	2	2	3	1	1	2	2	2	3	22	32	No.4から410km
6	ｱﾙｶ・ﾃﾞ・ｲｽﾗｴﾙ	1	100	1	3	2	2	5	1	1	2	2	2	3	24	34	No.9から470km
1	ﾌﾟｴﾙﾄ・ﾘｺ	1	55	1	3	2	2	2	1	1	2	2	2	3	21	30	No.6から390km
	合計	5	365		10									15		155	

6ヶ月間

1ヶ月の稼動日数を20日とする。

小計×30÷21.22　　＝　全日数

揚水試験は別チームによる作業とする。

2.　ソフトコンポーネントの目標

本プロジェクトの上位目標である「対象地域の地方村落の給水状況が改善され、住民の衛生環境が改善する」を達成するためには、両県 UNASBVI が実施する井戸掘削による地下水開発や、村落に対する運営維持管理指導などの飲料水供給事業が適切かつ効率的に実施され、さらにこれらが継続的に機能する必要がある。

このためソフトコンポーネントでは、両県 UNASBVI の地下水開発を含む飲料水開発能力が整備され、単独で継続して開発事業を実施することが可能となることを目標とし技術指導を実施する。また県、市が協働し CAPyS（水衛生委員会）の持続的活動を支援する体制の確立を目標とする。

3.　ソフトコンポーネントの成果

本プロジェクトおよびソフトコンポーネントを含む技術指導で期待される成果は、下記の通りとなる。あわせてソフトコンポーネントの実施体制と期待される成果の関係を図 3.1 に示す。

① UNASBVI が井戸建設事業実施に必要とする資機材が整備される　【*1】
② 調達された機材を利用した地下水開発能力が向上する
③ 県-市-村落間の事業実施体制・村落支援体制が強化される
④ 水衛生委員会の組織化、運営・維持管理に関する指導能力が向上する
⑤ 住民に対する衛生指導能力が向上する

【*1】:機材調達を実施することによる。

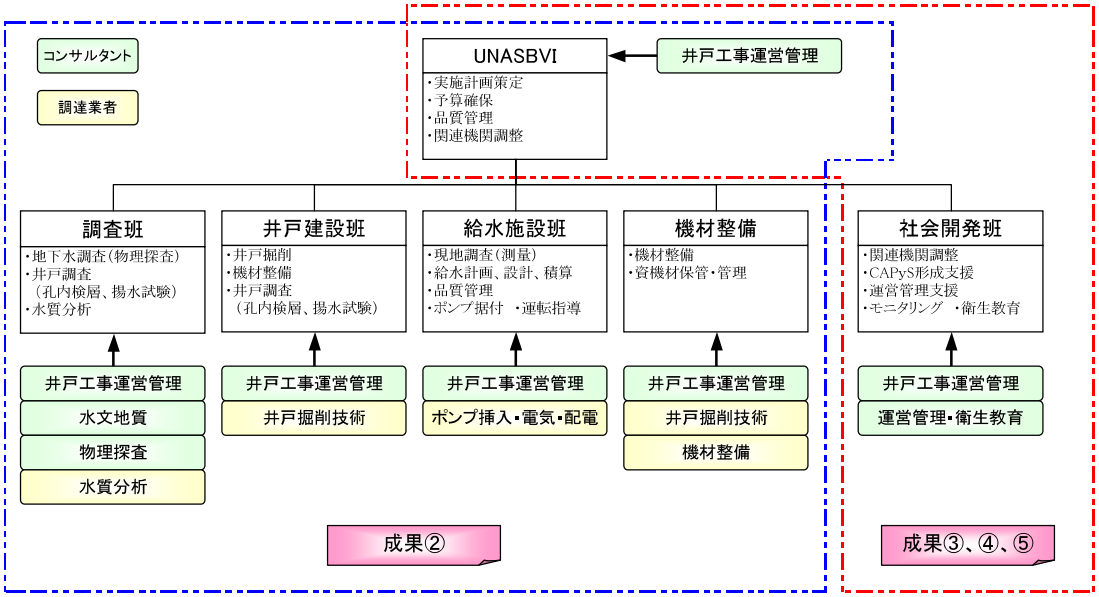


図 3.1　技術指導実施体制図とソフトコンポーネントで期待される成果

4. 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントによる指導を通した成果達成度の確認は、チェックシートを用いる。指導対象となる技術者に単独で業務を実施させ、チェックシートに記載された確認項目が満足できるかどうかで達成度を把握する。また、各段階で作成される成果品をもとに確認を行う。さらに指導終了時には最終指導報告書を作成し、達成度を関係機関に報告するとともに、今後の技術研磨についてのアドバイスを行う。

表 4.1 「井戸工事運営管理」の達成度の確認項目

項目	達成度の確認項目
実施計画策定	・適切な工程が策定され、掘削・人員・予算が計画通り遂行されているか ・環境ﾗｲｾﾝｽが取得できているか ・村落、市役所、県間の合意事項が遂行されているか
準備工	・掘削ｻｲﾄの用地確保、整地が工期どおり実施されているか ・資材の入出管理・在庫管理が適切に実施され、記録されているか ・不足資材の購買が適時に実施されているか
施工管理	・品質管理計画が策定、実施されているか ・工程計画が策定され、工期どおりの出来高が計上されているか ・安全・衛生管理計画が策定され、安全ﾐｰﾃｨﾝｸﾞが実施されているか ・労働基準に従った労務管理が実行されているか
孔内検層	・孔内検層を実施し、ｹｰｼﾝｸﾞﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑが策定できる
揚水試験	・適切な揚水試験が実施でき、井戸水理定数が算出できるか ・給水計画、井戸水理にもとづいた適正揚水量・ﾎﾟﾝﾌﾟ設置位置が策定できるか
鉄・ﾏﾝｶﾞﾝ除去装置	・給水計画、水質分析結果から村落に応じた鉄・ﾏﾝｶﾞﾝ除去装置を選定できるか
維持管理	・CAPyS（水衛生委員会）に対して給水施設の運転方法を指導できる ・定期的なﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞが実施でき、対応策を策定できる
完了報告書	・施工記録が施設ごとに完了報告書が作成され、保管されているか

表 4.2 「水文地質」の達成度の確認項目

項目	達成度の確認項目
孔内検層	・孔内検層を実施し、ｹｰｼﾝｸﾞﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑが策定できる
揚水試験	・適切な揚水試験が実施でき、井戸水理定数が算出できるか ・給水計画、井戸水理にもとづいた適正揚水量・ﾎﾟﾝﾌﾟ設置位置が策定できるか
調査・設計	・現場踏査、電気探査結果から、掘削位置・掘削深度・推定揚水量・井戸構造を設計できるか
結果の分析	・掘削・揚水試験結果から設計を評価でき、次の設計過程へ反映することができるか
ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ	・設計過程に活用するための、調査結果および掘削結果がﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ化されているか

表 4.3 「物理探査」の達成度の確認項目

項目	達成度の確認項目
機材の手順・操作	・調査目的を理解し、適切な手法・操作で物理探査ﾃﾞｰﾀを入手できるか
分析・解析	・調査結果から分析・解析し、数値モデルを作成することができるか ・掘削結果等から作成した数値モデルの評価を行うことができるか

表 4.4 「運営管理・衛生教育」の達成度の確認項目

項目	達成度の確認項目
CAPyS の形成	・村落住民との協議を通し CAPyS（水衛生委員会）形成することができるか
運営方法・強化	・CAPyS（水衛生委員会）に対して適切な料金徴収体制を確立することができるか ・出納帳の整備、施設の運転管理記録方法を指導できるか
ﾍﾞｰｽﾗｲﾝｻｰﾍﾞｲ・ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ	・村落の社会状況を把握し、適切に開発計画に反映できるか ・定期的にﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞを実施し、持続的な活動を支援できるか
関連機関との調整	・県・市・村落間の負担区分が明記された協定を結ぶことができるか ・協定内容どおり遅延なく施設が建設・稼動するよう調整できているか
衛生教育	・村落住民が衛生面における給水ｻｰﾋﾞｽの効果を理解し、適切に活用できるよう指導できるか

5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本計画におけるソフトコンポーネントの投入計画に関しては、過去に同国で実施された「第三次地方地下水開発計画」を参考として策定した。同案件は、6 ヶ月間（掘削以外の指導期間を含めると 8.5 ヶ月）にラパス県、ポトシ県各 5 本の井戸掘削を通じた技術移転を実施しており、現在においても両県ともに適切な事業を継続して実施できていることを考えると、適切な指導内容・期間であったと判断される。

「第三次地方地下水開発計画」の派遣実績は次のとおりである。

- 水理地質： 6.38MM （国内 0.5MM、現地 5.88MM）
- 村落給水計画： 6.46MM （国内 0.5MM、現地 5.96MM）
- 地域開発： 2.30MM （現地 2.30MM）
- 合計 15.14MM （国内 1.0MM、現地 14.14MM）

本計画における投入計画・活動内容は次表 5.1 のとおりとする。また担当分野ごとの活動計画は表 5.2～5.7 のとおりとする。

表 5.1 ソフトコンポーネントの活動内容

No.	担当分野	派遣期間 (MM)	活動内容	成果品の種類	指導 形態	指導 対象者
本邦技術者						
1	井戸工事 運営管理	国内 0.50 現地 7.33	調達業者の派遣技術者を監理するとともに、井戸・給水施設建設全般の業務実施方法・手順、工程、品質・安全管理手法および、水質除去装置の開発、揚水試験、新規給水ｼｽﾃﾑの運転維持手法、井戸建設の理論に関して指導する。水文地質、運営維持管理の補助を行う。	・担当分野ﾃｷｽﾄ ・SC 実施状況報告書 ・施工報告書（月報） ・品質管理文書 ・ﾁｪｯｸｼｰﾄ ・運転維持管理ﾏﾆｭｱﾙ	・講義 ・OJT	・県責任者 ・井戸建設班 ・調査班 ・給水施設班 ・機材整備班
2	水文地質	国内 0.50 現地 3.50	地下水開発に対する調査・分析手法や、井戸掘削における諸条件の策定方法を指導する。 第 1 次:60 日間(ﾍﾞﾆ県 5 村落、ﾊﾟﾝﾄﾞ県 5 村落、講義、実習、OJT) 理論、ﾃﾞｰﾀ管理、物理探査・孔内検層・揚水試験結果判断手法 第 2 次:30 日間(ﾍﾞﾆ県 3 村落、ﾊﾟﾝﾄﾞ県 3 村落、講義、OJT) 掘削結果と各種調査の整合性考察、評価、改善指導	・担当分野ﾃｷｽﾄ ・現地調査報告書 ・品質管理文書 ・ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ ・ﾁｪｯｸｼｰﾄ	・講義 ・実習 ・OJT	・調査班
3	物理探査	国内 0.50 現地 1.50	物理探査機器(孔内検層および電気探査)の調整から調査手順・手法、および分析方法の指導を行う。	・担当分野ﾃｷｽﾄ ・現地調査報告書 ・ﾁｪｯｸｼｰﾄ	・講義 ・実習 ・OJT	・調査班
4	運営維持管理・ 衛生教育	国内 0.50 現地 3.50	CAPyS(水衛生委員会)の形成、運営方法、関連機関との調整、および衛生管理に対する啓蒙活動の手法を指導する。 第 1 次:45 日間(ﾍﾞﾆ県 5 村落、ﾊﾟﾝﾄﾞ県 5 村落、OJT) 県・市・村落間の調整、CAPyS 啓発ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟの開催 第 2 次:30 日間(ﾍﾞﾆ県 1 村落、ﾊﾟﾝﾄﾞ県 1 村落、講義、OJT) 運営管理・ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ手法、料金設定/衛生教育ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ 第 3 次:30 日間(ﾍﾞﾆ県 5 村落、ﾊﾟﾝﾄﾞ県 5 村落、OJT) CAPyS 活動状況ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ(運営、記録簿)、評価、改善指導	・担当分野ﾃｷｽﾄ ・ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ実施報告書 ・3 者間協定書 ・CAPyS 定款 ・CAPyS 運用管理ﾏﾆｭｱﾙ ・運転記録簿 ・ﾁｪｯｸｼｰﾄ	・講義 ・OJT	・社会開発班
現地傭人						
(1)	井戸工事 運営管理補助	現地 7.00	井戸工事運営管理を補助する。2 県に対する監理であることから日本人技師とあわせ 2 名体制とする。			
(2)	通訳	現地 8.30	ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄによる技術指導の通訳・翻訳を行う。			