

キューバ国
気候変動対策のための
地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価
報告書

平成23年6月
(2011年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

環境

JR

11-220

キューバ国
気候変動対策のための
地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価
報告書

平成23年6月
(2011年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、キューバ国政府の要請に基づき、「気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト」を実施することを決定し、これに基づき、独立行政法人国際効力機構は2008年6月にキューバ国政府との間で討議議事録(R/D)を取り交わした。その後、2008年11月から2012年2月までの約3.5年のプロジェクトとして、独立行政法人国際協力機構がこのプロジェクトを実施している。

当機構は、プロジェクト終了の約8ヶ月前にあたる2011年6月3日から6月30日まで、終了時評価調査団を現地に派遣し、キューバ国政府のカウンターパートと合同でこれまでの活動実績ならびにその結果について評価を行った。

この評価結果はミニッツに取りまとめられ、キューバ国政府・日本国双方合意のもとに、署名交換が行われた。本報告書は今回の評価調査および協議結果をとりまとめたものであり、今後、本案件で得られた成果や目標達成に関する情報源として、また、今後の協力における参考として、広く活用されることを願うものである。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げるとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成23年6月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部
部長 江島 真也

キューバ共和国 (República de Cuba)



国土面積: 11万平方キロメートル
人口: 1,117万人(2002年)
一人当たりGDP: 2600米ドル(2003年)



© 1993-2003 Microsoft Corporation. All rights reserved.

キューバ国 気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト

調査対象地域位置図

現場写真集



国家水資源庁 (INRH) 本庁外観。首都ハバナ市の都心にある。



INRH のカマグエイ支部外観。本プロジェクトで供与した電磁探査機はここに保管している。



INRH カマグエイ支部の所長 Alexander Argilargos Moreina 氏への表敬の様様。



水資源技術総合センター (CITA) 外観。カマグエイ市郊外にあり、本プロジェクトオフィスは CITA 内にある。



CITA 内のプロジェクトオフィスの様子。インターネット回線は引かれているものの、回線速度が非常に遅いとのこと。



CITA の研修室の様子。プロジェクター等必要機材が整っており、本プロジェクトで実施する研修でも、本研修室を活用している。



本プロジェクトで掘削した観測井の様子。カマグエイ市郊外のソラ地区にある。自記水位計により継続してデータを収集している。



本プロジェクトで供与した車輛の様子。カマグエイ市からソラ地区への移動や、ソラ地区内の移動には車輛が欠かせない。



INRH が所有する既存の観測井。各井戸には番号が振ってあり、GIS データベースに番号が登録されている。



本調査中に実施された、地下水管理セミナーの看板。カマグエイ市内のホテルで実施された。



GEIPI の技術アドバイザーである Arturo Gonzalez Baez のプレゼンの模様。



オルギンの中核技術者 Jorge Luis Blanco Blázquez 氏のプレゼンの模様。



カマグエイの中核技術者 Adán Echemendía Martínez 氏によるプレゼンの模様。



INRH 本庁における評価レポート協議の模様。評価委員とプロジェクト関係者による意見交換を行った。



プロジェクトの JCC の模様。進捗状況及び今後の予定の共有の他、終了時評価結果の説明を行った。



JCC のミニッツへの署名の模様。本ミニッツにおいて、終了時評価結果が承認された。

目 次

序 文	
調査対象地域位置図	
現場写真集	
目 次	
略語表	
評価調査結果要約表	
第 1 章 背景	1-1
1-1 評価の目的	1-1
1-2 合同評価委員	1-1
1-3 調査日程	1-1
第 2 章 プロジェクトの概要	2-1
2-1 プロジェクトの背景	2-1
2-2 プロジェクトの要約	2-1
第 3 章 終了時評価の方法	3-1
3-1 PDM	3-1
3-2 評価デザインの検討と調査項目・設問	3-1
3-3 データ収集方法	3-2
3-4 評価 5 項目による分析	3-2
第 4 章 プロジェクトの実績・実施プロセス	4-1
4-1 投入の実績	4-1
4-1-1 キューバ側投入	4-1
4-1-2 日本側投入	4-2
4-2 活動実績	4-5
4-2-1 物理探査技術の技術移転	4-5
4-2-2 地下水モデルの技術移転	4-5
4-2-3 GIS の技術移転	4-5
4-2-4 INRH 及び GEAR の能力向上	4-6
4-2-5 GEIPI の能力向上	4-6
4-3 成果実績	4-6
4-4 プロジェクト目標の達成見込み：INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する。	4-9
4-5 上位目標の達成見込み：東部地域の水資源利用において、地下水が適切に利用される。	4-10
4-6 実施プロセス	4-11
4-6-1 コミュニケーションの円滑さ	4-11
4-6-2 進捗管理の方法	4-11
4-6-3 意思決定プロセス	4-12

4-6-4	カウンターパートの配置状況.....	4-12
4-6-5	相手国機関のオーナーシップ.....	4-12
4-7	中間評価指摘事項への対応.....	4-13
4-7-1	プロジェクト運営における情報共有・コミュニケーションの促進.....	4-13
4-7-2	中間技術者の活動状況への配慮.....	4-13
4-7-3	必要な情報提供の迅速化.....	4-13
4-7-4	観測井掘削の効率的な実施.....	4-13
4-7-5	老朽化した機材の更新.....	4-13
4-7-6	将来的な技術活用のための計画の検討.....	4-14
4-7-7	中核技術者から一般技術者養成の課題.....	4-14
第5章	評価結果.....	5-1
5-1	妥当性 高い.....	5-1
5-1-1	水資源開発政策との整合性.....	5-1
5-1-2	ニーズ・アプローチの適切性.....	5-1
5-1-3	日本の技術の優位性.....	5-1
5-1-4	他国からの国際協力の状況.....	5-1
5-1-5	日本の援助政策.....	5-2
5-2	有効性 高い.....	5-2
5-3	効率性 中程度.....	5-2
5-3-1	成果の達成状況.....	5-2
5-3-2	成果と活動の関係.....	5-3
5-3-3	投入の質・量・タイミング.....	5-3
5-3-4	投入の活用度.....	5-3
5-3-5	プロジェクトの実施期間.....	5-3
5-4	インパクト 高い.....	5-4
5-4-1	広汎な県での水資源開発に関する調査の質の向上.....	5-4
5-4-2	県レベル INRH、EARH のデータ整備.....	5-4
5-4-3	ソラ地区の開発計画.....	5-4
5-4-4	CITA の技術者による GIS 研修の実施.....	5-5
5-4-5	中核技術者間のネットワーク強化.....	5-5
5-4-6	GEIPI による本プロジェクトの成果活用の意向.....	5-5
5-5	持続性 中程度.....	5-5
5-5-1	政策・制度面.....	5-5
5-5-2	組織・体制面.....	5-5
5-5-3	財務面.....	5-6
5-5-4	技術面.....	5-6
5-5-5	機材の維持管理.....	5-6
5-6	プロジェクト実施の促進要因・阻害要因.....	5-6
5-6-1	促進要因.....	5-6

5-6-2	阻害要因	5-7
5-7	結論	5-8
第6章	提言と教訓	6-1
6-1	提言	6-1
6-1-1	プロジェクト終了まで	6-1
6-1-2	プロジェクト終了後	6-2
6-2	教訓	6-3
6-2-1	プロジェクトの実施体制の検討	6-3
6-2-2	成果の時系列を考慮したプロジェクト形成	6-3
6-2-3	調達手続きに係る時間の読み	6-3
6-2-4	相手国の流通事情も考慮した機材の調達	6-3
6-2-5	フリーソフトウェアの活用	6-4
別添資料		
別添1	調査日程	
別添2	PDM4	
別添3	PO4	
別添4	面談者リスト	
別添5	評価グリッド	
別添6	質問票	

略 語 表

CEP (PEC)	Comité Ejecutivo del Proyecto (Project Execution Committee)	プロジェクト実施委員会
CITA	Centro Integrado de Tecnologías del Agua	水資源技術総合センター
CUC	Compatible únicamente en Cuba	兌換ペソ
EARH	Empresa de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	県水利公社
EIPH*	Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos	県水利調査・プロジェクト公社
EIPI *	Empresa de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería	県土木コンサルティング公社
ENPC	Empresa Nacional de Perforación y Construcciones	掘削・建設公社
GEAAL	Grupo Empresarial de Acueductos y Alcantarillados	上下水道公社
GEARH	Grupo Empresarial de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	水利公社（国レベル）
GEIPI	Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería	土木コンサルティング公社 （国レベル）
SIG (GIS)	Sistema de Información Geográfico (Geographic Information System)	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	グローバル・ポジショニング・ システム
INRH	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos	国家水資源庁
CCC (JCC)	Comité de Coordinación Conjunta (Joint Coordination Committee)	合同調整委員会
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón	独立行政法人国際協力機構
MINCEX	Ministerio de Comercio Exterior e Inversión Extranjera	海外貿易・海外投資省
MN	Moneda nacional	国内通貨
ODA	Oficial Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	実務教育訓練
PDM	Matriz de Diseño del Proyecto	プロジェクト・デザイン・ マトリックス
PO	Plan de Operación	活動計画
RD	Record of Discussions	実施協議
TOT	Training of Trainers	講師研修
UEB	Unidad Empresarial de Base	基礎公社ユニット
UEBPI	Unidad Empresarial de Base, Proyecto e Investigaciones	調査プロジェクト基礎公社 ユニット

() 書き内は英文略語

* 和文訳の名称は異なるが、いずれも GEIPI の県レベルの公社であり、INRH 傘下の組織としての役割は同じ。

評価調査結果要約表

I. 案件の概要	
国名：キューバ共和国	案件名：気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
分野：水資源・防災分野	援助形態：技術協力（業務実施型）
所轄部署：地球環境部	協力金額：約 2.89 億円
協力期間	2008 年 9 月～2012 年 2 月（3 年半）
	先方実施機関：水資源庁及び土木コンサルティング公社 日本側協力機関：特になし
1-1 協力の背景と概要	
<p>キューバ共和国（以下、キューバ）、5 月から 10 月に年間降雨量の 80%が集中する他、年間降雨量が地域により 400mm から 4,000mm と地域により降雨量差も大きい。2000 年に利用された水の約 64%は表流水であった。しかし年間降雨量は近年低下しており、2004 年には過去最低の降水量を記録した。特に東部 5 県では降雨量減少が顕著であり、給水事情が極めて悪化している。同地域は浅い帯水層の分布が限られていること、また表流水依存率が 90%と高いことなどが一因となって給水状況は悪化している。こうした状況下、国家水資源庁（INRH）は異常渇水への対応策として深層地下水の利用拡大を検討しているが、INRH 及び傘下の公社では、深層部（200m 以深）の地下水調査・開発・管理を適切に行うための物理探査技術、地下水賦存量解析等の技術が不足している。</p> <p>JICA はこれまで帯水層の把握、基礎的な電気探査技術の習得のため、専門家を派遣し、技術移転を行ってきたが、2006 年 8 月に電磁探査を含む物理探査技術及び探査結果の活用能力の向上、また地下水モデルによる地下水管理を行う技術協力の要請が提出された。同要請を受け、2008 年 9 月から地下水開発の調査及び地下水管理・開発を担当する土木コンサルティング公社（GEIPI）、INRH、水利公社（GEARH）に対し、物理探査調査、地下水モデル構築及び GIS 構築の能力向上、及びこれら技術を活用して地下水開発・管理を行う能力を向上させるためのプロジェクトを実施した。</p>	
1-2 協力内容	
<p>本プロジェクトは、キューバ国（以下、「キ」国）水資源庁（INRH）及びその傘下の土木コンサルティング公社（GEIPI）及び水利公社（GEARH）に対して、地下水開発・管理能力の向上を支援するものである。</p>	
<p>(1) 上位目標：東部地域の水資源利用において、地下水が適切に利用される。</p> <p>(2) プロジェクト目標：INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する。</p> <p>(3) アウトプット：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GEIPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。 2) GEIPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。 3) GEIPI の研修講師となる中核技術者の GIS 構築能力が向上する。 4) GEARH 及び INRH 流域管理局・利水工事局が、GEIPI により実施・解析される物理探査の結果、地下水管理モデル及び GIS の結果を活用し、地下水評価・管理能力が向上する。 5) 物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術が GEIPI の関連技術者に移転される。 <p>(4) 投入</p> <p>【日本側】総投入額：約 2.89 億円</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 専門家・業務調整従事者：9 人（53.74MM 国内作業期間含む） 2) 機材供与：19,791 千円 3) 現地活動費：40,448 千円 4) 研修員受入れ：5 名 <p>【キューバ側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) カウンターパート配置：延べ 28 名（プロジェクト運営：9 名、中核技術者：19 名） 2) 土地・施設提供：専門家執務室 3) ローカルコスト負担：456,862 CUC/MN 及び 27,320.73CUC 	

II. 評価調査団の概要		
調査者	団 長：吉田克人 JICA 地球環境部国際協力専門員 評価方針協議/協力方針協議：井上雄貴 JICA 地球環境部水資源第二課 評価分析：朝戸恵子 (財)国際開発高等教育機構 (FASID) 通 訳：大滝節子 財団法人日本国際協力センター	
調査期間	2011年6月3日～2011年6月30日	評価種類：終了時評価
III. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
3-1-1 成果1：GEIPIの研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。		
物理探査機材の調達が遅れ、二年次は予定通りの活動ができなかったが、三年次以降は必要な活動を実施し、所期に目標としたレベルの技術力を中核技術者は習得している。		
	指標	達成度
	1-1 研修用テキスト 策定・改訂される。	研修用テキストは作成され、西訳もほぼ完了している。キューバの实情に合ったテキストにするため、図表などをキューバの事例に変える作業を中核技術者が着手しており12月には完成予定。
	1-2 電気探査（二次元比抵抗映像法）と電磁探査を実施できる技術者が養成される（5人）。	これまで実施された講義・実習、出された課題への回答、テストの結果などから総合的に判断して、目標とした電気探査・電磁探査を実施できる技術力を、中核技術者6名は習得した。
	1-3 モデルサイトの物理探査結果が提示される。	モデルサイト（ソラ地区）での物理探査結果を6月の地下水セミナーで発表した。今後、調査結果の微調整を行った上で、最終的な探査結果は12月に提示される予定である。
3-1-2 成果2：GEIPIの研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。		
物理探査研修及び観測井の掘削の遅れによるモデルサイトのデータ入手が遅れ、また本分野は新しい技術の習得であるため理論の理解と習得、ソフトウェア操作の習熟に時間を要し、進捗は予定より遅れたが、終了時評価時点ではモデルサイトでの地下水モデルは構築されており、プロジェクト終了までに中核技術者は所期に目標としたレベルの技術力を習得すると思われる。		
	指標	達成度
	2-1 研修用テキストが策定される。	研修用テキストは作成され、西訳もほぼ完了している。キューバの实情に合ったテキストにするため、図表などをキューバの事例に変える作業を中核技術者が行い、12月には完成予定。
	2-2 地下水モデルを策定出来る技術者が養成される（5人）。	これまでの理論の理解、課題への回答、試験の結果、研修での様子から日本人専門家が技術的に判断して、技術移転対象であった中核技術者6人は、地下水モデルを使って、条件設定による地下水の許容揚水量などの予測が出来るようになると思われる。
	2-3 2-2 で習得された手法に基づきモデルサイトの地下水数値モデルが構築される。	モデルの構造そのものは2011年3月時点でほぼ完成している。2011年6月に入手された揚水試験結果や物理探査結果を踏まえて水理定数や揚水量のデータの見直しを行い、モデルサイト（ソラ地区）の地下水モデルは構築された。また、6月の研修ではモデルを使った将来の予測計算を行い、今後の管理ツールとしての地下水モデルが提供された。

2-4 モデルサイトの既存の水理地質図が精緻化される。	2011年6月の研修で、観測井及び既存井戸からの揚水試験結果や物理探査結果のデータを入手し、ソラ地区の水理地質図及び水理定数分布図が完成する予定である。
-----------------------------	--

3-1-3 成果3：GEIPIの研修講師となる中核技術者のGIS構築能力が向上する。

GIS分野は中核技術者に基礎知識の蓄積があったため、技術研修は2回のみとし、その後は東部3県でGIS DBの作成が行われた。またGEIPI一般技術者向けの普及研修も開始されており、所期に目標としたレベルの技術力を中核技術者は習得している。

指標	達成度
3-1 研修用テキストが策定される。	研修用テキストは作成され、西訳もほぼ完了している。キューバの实情に合ったテキストにするため、図表などをキューバの事例に変える作業を中核技術者が行う。12月には完成予定。
3-2 水資源に係るGISを構築できる技術者が養成される(5人)	研修に参加した中核技術者7名はGISを構築できるレベルに達すると思われる。
3-3 GIS構築サイトにおけるGIS図面が作成される。	2011年3月の段階で、既に東部3県のGIS DBはほぼ構築されており、現在は修正作業中である。2011年9月の専門家派遣時にはGIS図面は完する予定である。

3-1-4 成果4：GEARH及びINRH流域管理局・利水工事局が、GEIPIにより実施・解析される物理探査の結果、地下水管理モデル及びGISの結果を活用し、地下水評価・管理能力が向上する。

活動の進捗は予定より遅れてはいるが、四年次にINRH及びGEARHを対象とした3分野の技術研修及びセミナーが実施される予定であり、それらにINRH及びGEARHの技術者が参加すれば、指標で目標とされたレベルの地下水評価・管理能力は習得されると思われる。

指標	達成度
4-1 GEARH及びINRH流域管理局・利水工事局の地下水管理に携わる技術者を対象とした研修コースがINRH研修プログラムの中で2回以上実施される。	2010年10-11月に中核技術者が所属する各県を巡回し、日本人専門家による「地下水管理とは何か」についてのセミナーが6回開催され、県レベルのINRH、県水利公社(EARH)、県土木コンサルティング公社(EIPH/EIPI)の技術者が延べ94名が参加した。 また6月にカマグエイでINRH、GEARHの参加も得て地下水管理セミナーが開催され、12月にもハバナで同様のセミナーの開催が予定されている。今後、本プロジェクトで指導を受けた中核技術者が講師となって、各県でINRH、GEARH、EIPH/EIPI、GEILH向けの研修を2011年7月から11月にかけて8回実施する予定である。
4-2 受講者(約45名)の9割が研修内容を習得する(研修終了時にテストを実施)。	上記セミナー及び研修が実施された際には、参加者の理解度を確認するアンケートまたはテストの実施が予定されている。

3-1-5 成果5：物理探査、地下水モデル、GISに係る技術がGEIPIの関連技術者に移転される

活動の進捗は予定より遅れてはいるが、四年次にGEIPI一般技術者も対象にした3分野の技術研修及びセミナーの実施が計画されており、それらに参加すれば指標で目標とされたレベルの地下水評価・管理能力は習得されると思われる。尚、GEIPI傘下のEIPH/EIPIの一般技術者は水利用・収支計画を管理するGEARH、水資源全体を管理するINRHとは、個別技術の具体的理解の深さにおいて、異なるレベルが求められるため、本プロジェクト終了後も業務で必要とされる具体的な技術指導が継続的に行われることが重要であると思われる。

一部の県においては、中核技術者が受注した地下水調査の実施に発注県のEIPH/EIPIの技術者も関わっており、On the Job Training(OJT)の形態でGEIPI一般技術者が新しい技術に触れる機会は提供され始めている。

指標	達成度
5-1 GEIPI の地下水開発・管理に携わる技術者を対象とした研修コースが INRH 研修プログラムの中で 2 回以上実施される。	成果 4 で予定されている各県を巡回する研修が 8 回予定されており、そこに GEIPI の一般技術者も、少なくとも 30 人以上が参加予定である。また GIS に関しては、本プロジェクトの中でも既に一般技術者向けの研修が 2 回実施されている（2010 年 6 月及び 2011 年 3 月）。
5-2 受講者（約 30 名）の 9 割が研修内容を習得する。	研修終了時は理解度を確認するテストの実施が予定されている。

3-1-6 プロジェクト目標（INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する）の達成見込み

評価時点での指標の達成度は下表のとおりであり、プロジェクト目標は達成する見込みである。尚、プロジェクト期間の長さや当初の活動計画から考えて、プロジェクト期間内に地下水管理の「結果」を得る事は困難であると思われるため、本評価においては、指標を「地下水評価・管理の実施」と解釈しなおして、評価を行った。

指標	達成見込み
モデルサイトにおける地下水開発の可能性及び課題（水理地質、地下水賦存量、水質、地下水モデルによる将来予測等）がまとめられ発表される。	6 月の地下水セミナーにおいて、ソラ地区における地下水開発の可能性及び課題の取りまとめ結果が発表された。今後更に水理地質状況、地下水賦存量、水質等、現在の地下水状況に関する情報を基に、ケース・シミュレーションを行い、地下水位、地下水流動、物質移送の変化等を明らかにする。12 月のセミナーで最終的な地下水開発の可能性や課題（開発時の留意点）などが発表される予定である。
地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理結果が GEARH の年次報告書に反映される。	三年次後半～四年次に予定されている GEARH に対する指導、それに対する地下水解析・管理方法の導入について、2012 年 2 月に発行される GEARH の年次報告書で触れられる予定である。
地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理結果が INRH の年次報告書に反映される。	現時点では、INRH の刊行物に反映されていないが、INRH の機関紙“voluntad HIDRAULICA”に、地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理方法の一例として、ソラ地区の例（またはソラ地区の例を元にした他地域の例）が掲載される予定。

3-1-7 上位目標（東部地域の水資源利用において、地下水が適切に利用される）の達成見込み

INRH は気候変動による影響への対応策として、利用可能な地下水の予測を行う方針を出しており、予算の動向は確認できなかったが、少なくとも現状レベルの調査は継続し、同調査実施に必要な技術力は養成されていると思われる。一方、代替水源の確保のためには水資源「開発」のための事業費確保が必要であり、また給水車による給水を受けている人口の減少のためには GEAL（上下水道公社）の予算措置が必要であるが、本調査ではこれら予算の見通しについての情報は得られなかったため、これら指標の達成見込みについては判断できない。

一部情報不足により判断できないところはあるものの、判断可能な指標に関しては、上位目標が達成される可能性はある。

指標	達成見込み
東部地域において、地下水賦存量調査が定期的かつ持続的に実施されていること（内、少なくとも 3 県）	東部地域において、地下水賦存量調査を実施するのに必要な技術力はプロジェクト実施期間中に習得されると思われる。調査の実施には予算が必要であるが、調査を定期的かつ持続的に実施するために必要な予算が今後減少するとの情報は確認されておらず、現在の頻度レベルでは調査は継続するものと思われる。
5-2 東部地域において、旱魃時の代替水源が確保されること（内、少なくとも 3 県、2007 年の給水車によって給水を受けている人口比率が減少する）	左記指標の達成可能性については判断できない。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性 (高い)

キューバでは 2010 年を目標年次とする国家開発計画において、5 項目からなる優先事項を掲げており、水資源開発はそのうちの 1 つである。また、水資源にかかる開発、管理を司る水資源庁においては、同庁の「水資源庁戦略計画 2007-2009」における 10 の優先戦略の一つとして「統合的な水の有効管理を通して、異常事態(異常渇水・洪水)に対する被害を軽減する手段を講じること」が挙げられており、地下水開発にかかる調査・管理能力の向上はキューバの水資源政策と合致している。また、渇水や旱魃時の水の供給源として地下水開発へのニーズも高まっている。一方、地下水開発・管理への支援は 2000 年に策定された国別援助政策とも合致している他、日本は本分野での技術優位性を有している。

以上より、本プロジェクト実施の妥当性は「高い」。

(2) 有効性 (高い)

物理探査技術、地下水モデル構築及び GIS 構築の中核技術者育成は予定通り達成されつつあるが(成果 1~3)、物理探査技術の研修及び観測井掘削の遅れにより、中核技術者による INRH (GEIPI、GEARH) への地下水開発の調査、管理方法の研修及び GEIPI 一般技術者への研修の実施(成果 4~5)は当初計画と比べて遅れている。しかし、既にモデルサイトの地下水開発の可能性及び課題は取り纏められ、発表されている。また、遅れていた研修は 4 年次には実施が具体的に計画されており、これらが実施されれば、地下水解析・管理方法として本プロジェクトで習得した技術を活用する例が GEARH 及び INRH の報告書に掲載される見込みは高いと思われる。

以上より、本プロジェクトの達成見込みは高く、有効性は「高い」と言える。

(3) 効率性 (中程度)

日本・キューバ側共、投入の質・量・タイミングはほとんどが適切であったが、一部の投入の遅れ(電磁探査機材の調達及び観測井の掘削)が活動の遅れをもたらし、一部成果の達成も遅れた。また、プロジェクト・アドミニストレーターの 3 度の交代とそれを補完するのに引継ぎが不十分であったこと、またプロジェクト・アドミニストレーターの補助する実務担当の配置がなかったことなどにより、効率的なプロジェクト実施が困難な時期があった。

以上より、効率性は「中程度」と判断する。

(4) インパクト (高い)

上位目標も一部は達成されると思われる他、それ以外にも様々な正のインパクトの発現が確認されている。例えば、本プロジェクトで育成された中核技術者が他県の水資源開発に関する調査を実施し、技術者が強化されていない県での地下水調査の精度が向上していること、一部の県では GEIPI のみならず INRH 及び GEARH のデータが GIS を使って整理され始めていること、また直接受益者ではなかった CITA の技術者が GIS 普及研修を実施していること、またプロジェクトで策定されたソラ地区(モデルサイト)の水理地質図を活用した土地利用計画の検討などが行われていることなどが具体例として挙げられる。一方、負のインパクトは特に認められなかった。

以上より、インパクトは「高い」と考えられる。

(5) 持続性 (中程度)

政策・制度面では、INRH は気候変動への適応策の一環として、利用可能な地下水量の予測を実施していく意向を表明しており、今後も地下水調査、開発、管理の重要性は継続すると思われる。また、本プロジェクトの実施により、物理探査技術、地下水モデル構築、GIS 構築の分野で核となる技術者集団は育成されており、地下水調査の精度の改善、INRH/GEARH/GEIPI の一般技術者に技術指導を行うのに必要な技術力も養成されたと思われる。

一方、中核技術者を統括し、本プロジェクトによる成果の活用・継続に責任を負う GEIPI は終了時評価時点でも実務担当者が配置されていない等、体制が脆弱である。また、財務面についても一定の研修予算は確保されているものの、資機材の維持管理に係る経費の確保は難しく、今後の持続性を支えられるか不透明な状況である。

以上より、持続性は「中程度」と言える。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

本プロジェクトでは開発調査的な手法を取り入れ、モデルサイトの水理地質図の精緻化をカウンターパートと共に行うと同時に、同地区を事例として地下水開発のシミュレーションを行った。これにより、地下水調査の実施方法、3分野の技術の習得、地下水調査結果の活用方法や地下水管理方法などについて、実践面での留意点も含めた深い理解が促進された。

またキューバでは輸入規制や輸入に係る手続きの煩雑さなどにより機材調達に時間を要することが予想されたため、機材調達を最初に開始し、その後に個別の活動を実施する活動計画を立てた。当時のプロジェクト・アドミニストレーターの努力もあり、多くの機材は活動開始前に揃い、予定通り技術移転が開始された。

(2) 実施プロセスに関すること

中核技術者はいずれも当該分野の専門知識や業務経験があり、パソコン操作にも慣れているなど、技術的素地を有していた。また座標系の転換や3次元地図の理解など、平面・空間認識についても基礎能力を備えた技術者であった。これら基礎能力に加えて、新しい知識や情報を習得したいという熱意も強く、忙しい日常業務と両立させて、所期の目標レベルの技術力を習得した。

3-4 問題点および問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクトの運営体制として、意思決定された方針を事務的にサポートする要員が配置されず、プロジェクト・アドミニストレーターへの過剰負荷、連絡の遅延などが円滑なプロジェクト運営を困難にしたものの、終了時評価の実施後、実務担当者が配置され、状況が改善された。

(2) 実施プロセスに関すること

物理探査機材及び観測井の掘削が遅れたことにより、一部の活動の実施が遅れ、それにより一部成果の達成、関連活動の着手が遅れた。

3-5 結論

本プロジェクトでは一部投入の遅れにより、一部成果の達成が遅れ、その遅れが他の成果の達成にも影響を与えたが、INRH (GEIPI、GEARHを含む) はプロジェクト終了までに地下水開発・管理の能力を向上させるための知識は習得できると判断され、プロジェクト目標が達成される見込みは高いため、予定どおりプロジェクトを終了することが妥当であると判断する。

しかし、GEIPIは継続した研修及び調査を実施していくための組織力、財務力を十分に有しているとは言いがたく、プロジェクト終了後の持続性を担保するためには、3-6で提言する事項につき対応が必要である。

3-6 提言

以下の6項目がプロジェクト終了までに実施されるべき事項として提言された。

- (1) 2011年6月以降、INRH、GEARHも含めた技術者を対象とした地下水開発・管理のセミナー・研修が計画されているが、INRH、GEARHの技術者はこれらの研修・セミナーに積極的に参加すること。
- (2) 本プロジェクトによる成果（中核技術者、資機材、各種ソフトウェア、GIS DB、モデルサイトの推理地質図など）を国全体として最大限活用する仕組みをGEIPIは検討し、日本人専門はそれに助言する。
- (3) プロジェクト終了後に実施されるであろう中核技術者からGEIPI一般技術者への技術指導研修の具体的な内容や実施方法を中核技術者は明確にし、日本人専門家はそれに助言する。また、GEIPIはその内容をINRH、GEARHとも共有する。
- (4) GEIPI内で実務担当者を配置して、プロジェクトが円滑に運営できる体制を整える。

- (5) 本プロジェクトで供与される資機材の維持管理体制（配置場所、管理者、管理予算負担者など）を明確にし、プロジェクト終了までに JICA と合意の上、譲渡手続きを完了する。
- (6) 資機材の維持管理に関連し、キューバでは、スペアパーツや代替機器の調達に難しいことから、本プロジェクトで調達した資機材を継続的に活用するため、消耗品の磨耗・劣化をできるだけ遅らせるような機材の扱い方、また機材が故障しないために必要なメンテナンス方法をマニュアルに付加し、機材取扱者に周知徹底する。また国内・海外での部品・機材の調達先リストを作成し、関係者で共有する。

プロジェクト終了後の提言として、以下4点が提案された。

- (1) INRH は継続的に地下水調査を実施する。その際には、本プロジェクトで習得した技術（物理探査技術、地下水モデル、GIS）を活用した調査方法を導入し、プロジェクトで習得した技術や資機材が活用され、地下水調査の精度が上がり、技術力が維持されるようにする。
- (2) INRH は、これまで定期的に収集されたデータをキューバ国内の関係者に共有するため、データを統一されたフォーマットにより整理し、適切に管理・活用する仕組みを検討する。
- (3) 本プロジェクトで技術移転された中核技術者は年齢層の高い(40-50代)技術者が多かったため、今後、若い世代に同じレベルの技術力を継承するべく、GEIPI はその育成方法を検討する。
- (4) INRH は、水資源関連公社間の円滑な情報共有を促進するため、各組織がこれら情報を活用して効率的・効果的に事業を展開できるようにする。

3-7 教訓

本プロジェクトより以下の教訓を抽出した。

- (1) 本プロジェクトでは、意思決定者や技術移転の中核技術者は CP として設定されていたが、プロジェクトの実施運営を担当する実務担当者が配置されておらず、円滑なプロジェクト運営が困難であった。案件形成時には、実務担当者の配置を含め、プロジェクトの運営体制を明確にし、十分なカウンターパートを配置する。
- (2) 本プロジェクトでは、物理探査、地下水モデル、GIS の3分野における技術移転を並行して実施する計画となっていた。ところが、物理探査、地下水モデルは GIS データベースを活用して実施するため、GIS の技術移転を先行して実施した方が効率的であったと思われる。以上の経験により、成果の達成により生み出される効果を活用して他の成果が実施されるような場合は、成果の時系列を考慮してプロジェクト形成を行うことが望ましい。
- (3) 機材の調達状況に強く依存する活動の場合は、調達に要する時間を十分に考慮して、調達が遅れても活動に大きく影響を与えないような活動計画を立てる。
- (4) 国によっては調達可能な部品や周辺機器が限定される場合があるので、金額のみならず当該国の流通・市場状況も考慮して入札条件を設定し、資機材調達を行う。
- (5) 本プロジェクトでは、一部ライセンスを必要としないフリーソフトの使用方法に係る指導も実施した。これにより、今後はキューバ側で独自にライセンスが必要なソフトウェアを購入する必要がなくなり、持続性に寄与している。ソフトウェアを利用して技術の国内普及を予定している場合は、ライセンスを必要とするソフトウェアのみでなく、フリーソフトの紹介や利用指導を行い、技術普及の促進を支援する。

第1章 背景

1-1 評価の目的

JICA は 2008 年 2 月に事前調査を実施し、キューバ（以下、キューバ）側と「気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト」の実施につき合意した。その後、2008 年 6 月の R/D 締結を経て、2008 年 11 月に専門家の派遣を行い、プロジェクトを開始した。

本終了時評価は、以下の 5 点を目的として実施するものである。

- 1) 本プロジェクト目標及び各成果の達成見込み及び実施プロセスの検証を行うこと。
- 2) DAC の定める評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から検証を行うこと。
- 3) プロジェクトに対し、持続性を確保するための更なる対応策についての提言を行うこと。
- 4) 本プロジェクトから得られる教訓を抽出すること。
- 5) 本プロジェクトの JCC に参加し、終了時評価結果の共有及び評価から得られた提言を行うこと。

1-2 合同評価委員

本終了時評価における合同評価委員は以下のとおり。

1) キューバ側

氏名	担当業務	所属
Ing. Argelio Omar Fernández Richelme	評価者	INRH 流域管理局 職員
Ing. Viviana Castro	評価者	INRH 流域管理局 職員
Ing. Hildelisa Rodríguez Fumero	評価者	INRH 国際協力部 国際協力専門員

2) 日本側

氏名	担当業務	所属
吉田 克人	総括	JICA 地球環境部国際協力専門員
井上 雄貴	評価方針協議/ 協力方針協議	JICA 地球環境部水資源第二課
朝戸 恵子	評価分析	財団法人国際開発高等教育機構
大滝 節子	通訳	財団法人日本国際協力センター

1-3 調査日程

終了時評価調査団の日程は別添 1 のとおり。

第2章 プロジェクトの概要

2-1 プロジェクトの背景

キューバは人口 1,117 万人（2002 年）、約 1,600 の島から構成される国土面積 110,861km² の島国である。年平均降雨量は 1,335mm であるが、5 月から 10 月にかけての雨季に年間降雨量の 80%が集中する他、地域による降雨量の変化も顕著で、年間 4,000mm の降雨がある地域から年間 400mm しか降らない地域まで存在する。

キューバに存在する利用可能な水の総量は年間 24.0km³（表流水：18.0km³、地下水：6.0km³）であり、1 人当たりで換算すると 2,239m³/人/年となる一方、2000 年に利用された水量は 1,295m³/人/年であり、利用された水量の約 64%が表流水であった。

近年、年間降雨量が平均値以下の年が連続し、2004 年には 1901 年に雨量観測開始以来、最低値を記録した。特に、東部地域の 5 県において、ダムの総貯水量は 36%にまで低下し、給水制限や給水車による給水が恒常化する等、給水事情が極めて悪化した。2006 年は多雨年であったが、各戸給水率が 61.4%（全国の各戸給水率は 75.3%）と東部地域の厳しい給水事情は依然として続いている。東部 5 県では浅い帯水層の分布が限られることもあり、表流水依存率が 90%と高くなっていることも給水事情が改善されない一因となっている。

このような状況下、国家水資源庁（INRH）は今後異常渇水が起きた場合でも時間給水等の給水制限を最小限にするために、深層の地下水利用の拡大を検討している。キューバでは、INRH が国内の水資源を管理しており、8 つの公社（水利公社：GEARH、土木コンサルティング公社：GEIPI、他 6 独立公社）を管轄し、水資源行政全般（利水-農業用水を除く、治水、水資源開発管理）を所掌している。しかしながら、INRH には深層部（200m 以深）の地下水の調査・開発・管理を適切に行うための物理探査技術、地下水賦存量解析等の技術が不足している。

このような背景下、JICA は 2006 年 4 月から 5 月、及び 10 月から 12 月にかけて、キューバにおける帯水層の把握のための短期専門家を派遣し、地下水開発・管理を所掌する GEIPI をカウンターパートとして、基礎的な電気探査に係る技術移転を行った。その成果を発展させるため、2006 年 8 月に電磁探査を含む物理探査技術及びそれら探査結果の活用能力の向上と、数値モデルによる地下水管理に係る技術協力の要請が我が国になされた。これを受け、JICA は 2008 年 2 月に事前調査を実施し、キューバ側と本技術協力プロジェクトの実施につき合意した。その後、2008 年 6 月の R/D 締結を経て、2008 年 11 月に専門家の派遣を行い、プロジェクトを開始した。

2-2 プロジェクトの要約

本プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標及び成果は以下のとおり。

上位目標：東部地域の水資源利用において、地下水が適切に利用される。

プロジェクト目標：INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する。

- 成果
- 1) GEIPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。
 - 2) GEIPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。
 - 3) GEIPI の研修講師となる中核技術者の GIS 構築能力が向上する。
 - 4) GEARH 及び INRH 流域管理局・利水工事局が、GEIPI により実施・解析される物理探査の結果、地下水管理モデル及び GIS の結果を活用し、地下水評価・管理能力が向上する。
 - 5) 物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術が GEIPI の関連技術者に移転される。

詳細は、別添 2 : PDM4、別添 3 : PO4 のとおり。

第3章 終了時評価の方法

本評価調査では『JICA 事業評価ガイドライン（改定版）』に沿って、評価調査時点でのプロジェクトの計画達成状況、実施プロセスをプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に基づいて把握・検証し、その結果を評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から価値判断する方法を取った。その結果を踏まえて、プロジェクト関係者に対する提言並びにその他類似プロジェクトへの教訓の抽出を行った。

本評価調査では日本側調査団が評価報告書の素案を作成し、その内容についてキューバ政府側と合同評価チームで協議を行い、評価結果を確定した。

具体的な評価方法については以下の通りである。

3-1 PDM

2011年6月に実施された終了時評価時に提案され、JCCで承認された「PDMバージョン4」に基づいて、計画事項の達成度の確認及び評価5項目による分析を行った（別添2参照）。

3-2 評価デザインの検討と調査項目・設問

これまでの各種評価報告書（事前・中間）、インセプション及びプロGRESS・レポート、プロジェクト・チーム作成の実績表、実施協議にかかる議事録（R/D）他、プロジェクト実施に係る各種資料を元に、評価デザインを検討し、評価グリッドに取りまとめた。同グリッドを元にした主な調査項目・設問は以下の通りである。

表 3-1 主な調査項目・設問

項目	設問
実績の検証	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 投入（日本側・キューバ側）の実施状況 ➤ 成果の達成状況 ➤ プロジェクト目標の達成見込み ➤ 上位目標の（プロジェクト終了後）達成見込み
実施プロセスの検証	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 活動の実施状況 ➤ 意思決定プロセス ➤ 進捗管理の方法 ➤ コミュニケーションの円滑さ ➤ カウンターパートの配置状況 ➤ 相手国政府のオーナーシップ 等
妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 相手国政府の開発政策との整合性 ➤ 相手国のニーズとの整合性 ➤ 手段としての適切性 ➤ 日本の援助政策との整合性
有効性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ プロジェクト目標の達成見込み ➤ プロジェクト目標は成果によりもたらされているか ➤ プロジェクト目標達成の促進要因・阻害要因
効率性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 成果の達成状況 ➤ 成果に必要な活動が計画されていたか

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 成果達成の促進要因・阻害要因 ➤ 成果に対する投入の適切性
インパクト	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 上位目標の達成見込み ➤ 上位目標以外の正負のインパクト
持続性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ プロジェクトの効果を持続させる政策・制度はあるか ➤ プロジェクトの効果を持続させる組織・財政状況であるか ➤ プロジェクトの効果が持続しうる技術力はあるか（機材の維持管理を含め）

3-3 データ収集方法

情報・データ収集については、下記の方法で実施した。

(1) 文献資料調査

既存の文献・報告書（事前評価調査報告書、中間レビュー報告書、R/D、インセプションレポート、プログレス・レポート）、プロジェクト・チーム作成の実績表他、その他専門家及びカウンターパートが作成した資料などから必要な情報を収集した。

(2) 質問票による調査

標記調査項目・設問に則って質問票を作成のうえ、専門家、カウンターパートに配布し、情報収集を行った。

(3) 直接観察

プロジェクト・サイトの訪問、地下水セミナーへの参加により、活動の実施状況ならびに進捗状況等の確認を行った。

(4) インタビュー調査

プロジェクト関係者（専門家、INRH、GEIPI、GEARH、中核技術者等）に対してインタビュー調査を行い、必要な情報を収集した（面談者リストについては別添4参照）。

3-4 評価5項目による分析

上記の設問に基づいて収集した情報を、以下表 3-2の評価5項目に基づいて分析及び価値判断を行い、合同評価報告書に取りまとめた。

表 3-2 評価5項目

5項目	主な視点
妥当性	プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）は、受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本側の政策と整合性しているか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金であるODAで実施する必要はあるか等といった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。
有効性	プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会に便益がもたらされているのか（あるいは、もたらされるのか）を問う視点。
効率性	主にプロジェクトのコストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいは、されるか）を問う視点。
インパクト	プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。

持続性	援助が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは、持続の見込みはあるか）を問う視点。
-----	---

出所：プロジェクト評価の手引き－改訂版 JICA 事業評価ガイドライン（2004 年 2 月）

第4章 プロジェクトの実績・実施プロセス

4-1 投入の実績

プロジェクト開始に先立ち 2008 年 6 月 25 日にハバナにて取り交わされた実施協議録に基づき、キューバ・日本側双方は以下の投入を行った。

4-1-1 キューバ側投入

(1) カウンターパートの配置

プロジェクトの実施運営を担当するカウンターパートとして以下が配置された。

担当	氏名	所属	職位	担当期間
ダイレクター・ジェネラル	Wilfredo Leyva Armesto	INRH	Vice President	2008 年 12 月 - 2009 年 5 月
	Aimee Aguirre Hernández			2009 年 6 月 -
プロジェクト・ディレクター	José Antonio Hernández Álvarez	GEIPI	Director General	2008 年 12 月 - 2009 年 5 月
	Wilfredo Leyva Armesto			2009 年 6 月 -
プロジェクト・アドミニストレーター	Evaristo Baños Guerra	GEIPI	Technical Director	2008 年 12 月 - 2009 年 10 月
	Julio César Martínez Horta			2009 年 10 月 - 2010 年 10 月
	Yarin Benitez Haza			2010 年 10 月 - 2011 年 1 月
	José Luis Blanco Garcia			2011 年 1 月 -
アドバイザー	Arturo Gonzalez Baez	GEIPI	Advisor	2008 年 12 月 -

また各分野において以下の中核技術者がカウンターパートとして技術移転を受け、プロジェクト運営の一部を担った。

担当	氏名	所属県公社	担当期間
物理探査技術	1 Arturo Lorenzo Ferrás	EIPI Matanzas	2008 年 12 月 -
	2 Rodolfo Bordón	EIPH Holguin	2009 年 1 月 -
	3 Rebeca Fernández	EIPH Camagüey	2009 年 1 月 -
	4 Leonardo Cantillo Riveri	EIPH Camagüey	2009 年 1 月 -
	5 Ernesto Rodríguez	EIPH Villa Clara	2009 年 1 月 -
	6 Ernesto Morales	EIPH Pinar del Río	2010 年 8 月 -
地下水モデル	1 Arturo Lorenzo Ferrás	EIPI Matanzas	2009 年 2 月 -
	2 Manuel A. Burgos Diaz	EIPH Villa Clara	2009 年 2 月 -
	3 Jorge Luis Blanco Blázquez	EIPH Holguin	2009 年 2 月 -
	4 Juan José Almirall Beltrán	EIPH Holguin (Granma)	2009 年 2 月 -
	5 Adán Echemendía Martínez	EIPH Camagüey	2009 年 2 月 -
	6 Luis Fidel Miranda	EIPH Ciego de Avila	2009 年 2 月 -
GIS	1 Arturo Lorenzo Ferrás	EIPI Matanzas	2009 年 7 月 -
	2 Jorge Luis Blanco Blázquez	EIPH Holguin	2009 年 7 月 -
	3 Juan José Almirall Beltrán	EIPH Holguin (Granma)	2009 年 7 月 -
	4 Adán Echemendía Martínez	EIPH Camagüey	2009 年 7 月 -
	5 Carlos Luke Zayas Bazan	EIPH Camagüey	2009 年 7 月 -
	6 Marcell Martínez Contreras	EIPH Holguin(Las Tunas)	2009 年 7 月 -
	7 Javier Acosta Infante	EIPH Villa Clara	2009 年 7 月 -

(2) プロジェクト運営経費

本プロジェクト実施県であったカマグエイ EIPH では、2011年6月までにプロジェクト実施経費として、総額 456,862.68 CUC/MN (CUC と MN で支出された合計額) 及び 27,320.73CUC を支出した。CUC は主に、観測井の掘削、燃料代、研修参加者の食費、移動費、宿泊費に、MN は主に人件費に支出された¹。

(3) 専門家執務室他

日本人専門家の執務室として、GEIPI の下部組織である CITA の部屋が 2 室提供され、日常業務を行うと同時に実験用の各種資機材が保管された。また、日本側が接続費を負担し、キューバ側はサーバーを提供し、本プロジェクト実施 1 年後にインターネット回線が布設された。

4-1-2 日本側投入

(1) 専門家

担当	氏名	年	派遣期間
総括/ 地下水モデル 1	鎌田 烈	2008	11/16-12/09
		2009	02/06-03/19, 05/25-06/30, 10/01-11/17
		2010	01/30-03/20, 06/01-07/10, 10/16-11/14
		2011	02/19-03/20
	木原 茂樹	2011	05/31-06/29, (09/), (12/)
地下水モデル 2	柴崎 直明	2009	06/01-06/30
		2010	06/01-06/30
		2011	05/31-06/29
水理地質 1	大鹿 祐介	2008	12/10-02/13
		2009	05/25-07/23
水理地質 2	木原 茂樹	2009	10/01-11/29
		2010	01/25-03/25, 06/01-07/10, 08/02-08/26
		2011	02/19-03/14
	田中 正利	2011	05/31-06/29, (12/)
物理探査	藪田 卓哉	2009	01/08-03/14, 06/01-06/30
		2010	07/20-10/02
		2011	02/19-03/14, 05/31-06/29, (12/)
GIS	雷 沛豊	2009	02/24-03/19, 06/26-08/15, 11/16-12/30
		2010	06/16-07/15
		2011	02/19-03/20, (09/), (12/)
業務調整	小原 克	2008	11/16-12/30
		2009	03/01-03/15
	喜納 政治	2009	05/25-06/23
	小原 克	2010	02/26-03/20, 06/06-07/10
2011		02/19-03/15, 05/31-06/19, (09/), (12/)	

(2) 機材

上記、各分野の技術移転及び水理地質図作成のため、以下の供与機材、携行機材を調達した。尚、携行機材については、本プロジェクトの活動終了後は、キューバ側実施機関に譲渡される予定である。各機材とも当初の目的のために適切に管理、利用されている。

¹ 2011年6月17日現在、換算レートは、1 CUC=84.10417 円。

供与機材			
1	電磁探査機	送受信機、発電機、探査器具、解析ソフト含む	1 式
2	車輛	4WD Pick Up Double Cabin (Mitsubishi)	1 台
携行機材			
1	孔内検層機	Terrameter SAS1000 ABEM 社	1 式
2	トランシーバー	通信範囲陸上 2km、小型	5 機
3	GPS	小型ハンドヘルド	4 機
4	水質チェッカー	WQC-22A 携帯用、pH、EC、ORP、Temp、Turbidity	1 台
5	地下水採水器	容量 600ml、内径 40mm、透明アクリル製	1 台
6	採水器用ロープ	100m、メモリ入り、ガラス繊維製	1 本
7	圧力式水位計	独立タイプ、データロガー、付属品一式	1 台
8	測水計	100m、ALFA、水位計 Type	5 台
9	デスクトップコン ピューター	Core2Duo、HD500GB、メモリ 4GB、 19 インチ液晶モニター	10 台
10	ラップトップコン ピューター	Core2Duo、HD200GB、メモリ 2GB、 15 インチ液晶モニター	6 台
11	プロジェクター	XGA 対応、4000 ルーメン、240V 対応	1 台
12	レーザープリンタ ー	A4 対応、白黒、両面印刷対応	1 台
13	インクジェットプ リンター	A3 対応 (カラー)	1 台
14	スキャナー	A3 対応	1 台
15	GIS ソフト	Cadcorp (SIS)	6 ライセンス
16	電磁流速計	ポータブル、EV20、ケーブル 5m、ロッド 2m	1 台
17	水中モーターポン プ	揚程 60m、揚水量 500ℓ/min、6 インチ	1 台
18	発電機	25KVA、防音ディーゼル	1 台
19	揚水試験用資機材	ケーブル、制御盤、揚水管ほか	1 式
20	地下水管理ソフト	MIKE-SHE (Studio)	1 ライセンス
21	地下水管理ソフト	FEFLOW	6 ライセンス
22	電気探査関連機材	観測ケーブル 6 本、ケーブル接続用ボックス (connecting box) 1 個、データ解析に使用するラップトップ PC の キーボード、Pole-Pole 配置の際に使用する遠電極線 2km、スイッチシステム用ワニ口クリップ 36 個、電極 棒 (30cm) 36 本	1 式
23	コピー機	Cannon IR2022i	1 台

(3) 現地活動費

本プロジェクトの活動を実施するため、主に以下の項目・金額の現地活動費が支出された。

(単位：円)

費目	金額
現地活動費	
一般業務費	10,910,570
傭人費	1,027,434
借料損料	4,992,192
資料等作成費	2,403,251
消耗品費	1,421,298
その他	1,066,395
供与機材購入費（輸送費含む）	16,821,132
携行機材購入費（輸送費含む）	8,442,536
ローカルコンサルタント契約費	2,848,093
本邦研修運営費（コンサルタント負担分のみ）	650,314
報告書作成費	1,177,300
その他	47,910
(小計)	(40,447,855)
供与機材	
電磁探査機	17,677,684
車輛	2,113,000
(小計)	(19,790,684)
合計	60,238,539

(4) 本邦研修

本プロジェクトでの技術移転の対象である中核技術者及びGEARHの職員計5名を研修員として招聘し、地下水開発・管理に関する本邦研修を以下概要にて実施した。

研修期間：2010年5月11日～25日

研修場所：国際航業株式会社、福島大学、日中ダム管理事務所、喜多方市清水ネットワーク、山口県美祢市化学博物館、熊本市水道局、アクア琵琶

研修項目：GIS事例研究、東京の地形地質と地盤沈下、喜多方市の地下水保全、秋吉台石灰岩の地下水、熊本市の地下水開発・管理方法、琵琶湖総合開発事業について

参加研修員：以下の5名。

名前	所属	職位
Javier Acosta Infante	EIPH Villa Clara	主任専門官
Jorge Luis Blanco Blázquez	EIPH Holguin	主任専門官
Adán Echemendía Martínez	EIPH Camagüey	主任専門官
Arturo Lorenzo Ferrás	EIPI Matanzas	主任専門官
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	主任専門官

4-2 活動実績

4-2-1 物理探査技術の技術移転

プロジェクト開始時に、研修への要望を聞き取り、ニーズにあった研修プログラムを策定し、室内講義と現場実習を組み合わせた研修を実施した。二次元比抵抗探査の研修は2回実施され延べ9名が、電磁探査の研修は4回実施され延べ19名が参加した。

当初の予定では電気探査・電磁探査の技術指導とも二年次前半（2009年秋）までに終了する予定であったが、電磁探査機の調達に予想以上の時間がかかり、電磁探査技術の研修を実施できたのは三年次（2010年8月）となった。

専門家派遣時にモデルサイトで二次元比抵抗探査及び電磁探査実習を行い、専門家帰国後は中核技術者だけで各分野の探査を継続して実施した。調査結果は後日提出され、専門家が内容を確認したところ、質的に満足の得られる調査結果であった。尚、技術演習実施の際は、中核技術者が機材を使う機会が多くなるよう、一人で機材を扱い探査を行う演習も実施した（1回5日程度x5人。日本人専門家は全工程にわたって指導を行った）。またソラ地区での演習結果を、地下水モデル構築用のデータとして使うなど、個別技術間の関連性を意識した研修構成とした。

4-2-2 地下水モデルの技術移転

中核技術者は水理地質一般の知識と経験は備えているが地下水理学については、あまり知見がないため、新たに研修テキストを作成し、2009年2月に地下水モデルの概要を説明するところから開始した。

概要・理論の説明を行い、ソフトウェアの使い方を習得した上で、キューバのデータや、モデルサイト（ソラ地区）のデータを入力してモデル構築を行うなど、実践的な研修が行われた。これまで7回研修が実施され、延べ45名（内6名はオブザーバー参加）の技術者が参加した。

ソラ地区の水理地質図作成については、EIPH カマグエイの中核技術者と共に気象、水文、地表・水理地質踏査を行い、関連データの収集を行った。当初、キューバ側で所有しているデータは二年次開始までに提供されるはずであったが、データを管理しているEARHからの提出がスムーズでなく、データ収集に時間を要した。しかし、三年次以降は遅滞なくデータは提供されるようになった。

その他、ソラ地区で観測井を掘削し、揚水試験、孔内検層、地下水モニタリング等を行う予定であったが、観測井の完成が2011年3月に遅れ、日本人専門家の帰国直前となったため、四年次（2011年6月及び9月）にこれら活動は行われている。

4-2-3 GISの技術移転

研修実施に先立ち、中核技術者からの要望も確認しつつ、2009年2月に研修計画の策定を行った。同計画に応じて研修テキストを作成の上、2009年7月から研修を開始した。

GISについては既にある程度の知識が中核技術者にあつたので、研修は2009年7月、11-12月のみとし、その後はカマグエイ、オルギン、ラス・トゥナスの3県でGIS DBを構築し、OJTによる指導を行った。必要な情報やデータは、各県の中核技術者が関連機関から収集した。また、中核技術者から一般技術者への指導もGISについては三年次から開始されている。

4-2-4 INRH 及び GEAR の能力向上

中核技術者が所属する各県の INRH 傘下関係機関 (INRH、GEARH、GEAAL など) を対象に、2010 年 10-11 月に「地下水管理とは何か」について、日本人専門家が講師となってセミナーを実施した。

上記セミナーを参考に、現在、中核技術者は INRH、GEARH に対する研修計画を策定中であり、その計画作りには日本人専門家も助言を行っている。今後、専門家滞在期間中に実施される研修には専門家も立ち会い、必要な補足説明を行うと同時に、研修終了後はフィードバックを行う予定である。

4-2-5 GEIPI の能力向上

GIS については既に三年次から、中核技術者による GEIPI 一般技術者への指導は開始されており、日本人専門家も立ち会い、助言を行っている。その他の 2 分野については現在、中核技術者が研修計画を策定中であり、計画作りには日本人専門家も助言を行っている。今後、専門家滞在期間中に実施される研修には専門家も立ち会い、必要な補足説明を行うと同時に、研修終了後はフィードバックを行う予定である。

4-3 成果実績

成果 1 : GEIPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。

指標	達成状況
1-1 研修用テキストが策定・改訂される	研修用テキストは作成され、西訳もほぼ完了している。キューバの実情に合ったテキストにするため、図表などをキューバの事例に変える作業を中核技術者が着手しており 12 月には完成する予定。
1-2 電気探査（二次元比抵抗映像法）と電磁探査を実施できる技術者が養成される（5 人）	これまで実施された講義・実習、出された課題への回答、テストの結果などから総合的に判断して、目標とした電気探査・電磁探査を実施できる技術力を、中核技術者 6 名は習得した。
1-3 モデルサイトの物理探査結果が提示される。	モデルサイト（ソラ地区）での物理探査結果を 6 月の地下水セミナーで発表した。今後、調査結果の微調整を行った上で、最終的な探査結果は 12 月に提示される予定である。

中核技術者は、電気探査技術については本プロジェクト開始前に派遣された日本人専門家より技術指導を受けており、総じて理論は理解されていたが、現場での探査経験が少ない状況であったため、研修回数は少なくし現場演習を多くした。一方、電磁探査技術については、彼らにとって初めて習得する手法であるため、研修回数も 4 回と多くし、同探査技術の習得に重点を置いた指導が行われた。

対象となった中核技術者はいずれも供与された電磁探査機及び解析ソフトウェアの操作方法を十分に習得し、彼ら自身で現場での探査作業からデータ解析、結果図の作成とその水理地質的解釈まで行うことが出来るようになっており、所期の目標は達成された。

成果 2 : GEIPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。

指標	達成状況
2-1 研修用テキストが策定される。	研修用テキストは作成され、西訳もほぼ完了している。キューバの実情に合ったテキストにするため、図表などをキューバの事例に変える作業を中核技術者が行い、12月には完成予定。
2-2 地下水モデルを策定出来る技術者が養成される(5人)	これまでの理論の理解、課題への回答、試験の結果、研修での様子から日本人専門家が技術的に判断して、技術移転対象であった中核技術者6人は、地下水モデルを使って、条件設定による地下水の許容揚水量などの予測が出来るようになると思われる。
2-3 2-2で習得された手法に基づきモデルサイトの地下水数値モデルが構築される。	モデルの構造そのものは2011年3月時点でほぼ完成している。2011年6月に入手された揚水試験結果や物理探査結果を踏まえて水理定数や揚水量のデータの見直しを行い、モデルサイト(ソラ地区)の地下水モデルは構築された。また、6月の研修ではモデルを使った将来の予測計算を行い、今後の管理ツールとしての地下水モデルが提供された。
2-4 モデルサイトの既存の水理地質図が精緻化される。	2011年6月の研修で、観測井及び既存井戸からの揚水試験結果や物理探査結果のデータを入手し、ソラ地区の水理地質図及び水理定数分布図が完成する予定である。

地下水モデルは中核技術者にとって新しい分野であり、理論の習得のみならず、実データを入れてモデルを回して、出た回答が適切であるかを判断する能力も必要である。そのためにはモデルの理解と同時に現場での経験が不可欠である。その点、今回の対象技術者は若い人で10年、ベテランは25年の業務経験を持つ技術者が対象となった。

当初の予定では、二年次に地下水モデルの理論と基本ソフトの概念理解と操作習熟を行うと同時に、ソラ地区の揚水試験、孔内検層、地下水水位に関するデータを得て、三年次には精度の高い地下水モデルの作成指導を行う予定であった。しかし、物理探査機の納入遅れ、ソラ地区での観測井掘削の遅れ、また地下水モデルの手法が技術者にとっても新しく、その理解とソフト操作の習熟に多くの時間を必要としたことなどから、ソラ地区の実データを使った研修の実施が当初計画より遅れた。

実データを使った演習を行うまでの間、地下水モデルの基本ソフト(FEFLOW, MIKE-SHE)の概念理解とソフトの実習や、タンクモデルに拠る地下水涵養量推定、柱状図からの帯水層係数の推定など、地下水モデルの理論の理解とツール操作能力を強化し、三年次の終わりには、ソラ地区の帯水層区分や柱状図からの各帯水層の層厚計算、その層厚分布図の作成を行えるようになった。これらを数値化したデータを入れて、ソラ地区の理論モデルはほぼ完成された。

地下水モデルの適用はまだ始まったばかりであるが、モデルサイトの地下水モデルの構築は完了している。また、水理地質図についても、これまでに既存の水理地質平面図の修正、研修による水理地質断面図の作成が行われている他、帯水層分類、各帯水層の等層厚線図、上面/下面分布図も作成されており、本プロジェクト期間中に既存の水理地質図は精緻化される予定である。

尚、これまでの理論の理解、ソフトウェアへの習熟度などから判断して、中核技術者のうち2名程度は、策定されたモデルを利用して帯水層の解析ができるだけでなく、今後、新規サイトでの調査においても自分でモデル構築できるレベルになると考えられる。

成果 3 : GEIPI の研修講師となる中核技術者の GIS 構築能力が向上する。

指標	達成状況
3-1 研修用テキストが策定される。	研修用テキストは作成され、西訳もほぼ完了している。キューバの実情に合ったテキストにするため、図表などをキューバの事例に変える作業を中核技術者が行う予定。
3-2 水資源に係る GIS を構築できる技術者が養成される (5 人)	研修に参加した中核技術者 7 名は GIS を構築できるレベルに達すると思われる。
3-3 GIS 構築サイトにおける GIS 図面が作成される。	2011 年 3 月の段階で、既に東部 3 県の GIS DB はほぼ構築されており、現在は修正作業中である。2011 年 9 月の専門家派遣時には GIS 図面は完成する予定である。

GIS 分野は、中核技術者に既に基礎知識の蓄積があり、日本人専門家からの技術研修は 2009 年 7 月と同年 11-12 月の 2 回の実施とし、その後は実践的に各県の GIS DB の作成が行われた。研修中に技術者が作成した図面や、その後の DB 作成過程、また既に一般技術者に対するセミナーが開始されていることから、本研修に参加した 7 名の中核技術者は GIS DB や図面が作成できるレベルに到達していると考えられる。

成果 4 : GEARH 及び INRH 流域管理局・利水工事局が、GEIPI により実施・作成される物理探査の結果、地下水モデル及び GIS の結果を活用し、地下水評価・管理する能力が向上する。

指標	達成状況
4-1 GEARH 及び INRH 流域管理局・利水工事局の地下水管理に携わる技術者を対象とした研修コースが INRH 研修プログラムの中で 2 回以上実施される。	2010 年 10-11 月に中核技術者が所属する各県を巡回し、日本人専門家による「地下水管理とは何か」についてのセミナーを 6 回開催され、県レベルの INRH、県水利公社 (EARH)、県土木コンサルティング公社 (EIPH/EIPI) の技術者が延べ 94 名が参加した。また 6 月にカマグエイで INRH、GEARH の参加も得て地下水管理セミナーが開催され、12 月にもハバナで同様のセミナーの開催が予定されている。今後、本プロジェクトで指導を受けた中核技術者が講師となって、各県で INRH、GEARH、EIPH/EIPI、GEILH 向けの研修を 2011 年 7 月から 11 月にかけて 8 回実施する予定である。
4-2 受講者 (約 45 名) の 9 割が研修内容を習得する (研修終了時にテストを実施)。	上記セミナー及び研修が実施された際には、参加者の理解度を確認するアンケートまたはテストの実施が予定されている。

上記より、指標の 1 は達成される予定である。

現在予定されている研修は、対象者が多様な研修となるため (INRH、GEARH、EIPH/EIPI、GEILH を対象)、内容は一般的なものとなると思われるが、本プロジェクトで技術移転を受けた中核技術者と同じレベルの技術研修が必要な技術者は一部であり、INRH、GEARH、GEIPI の一般技術者が業務で活用するために必要な地下水開発・管理に関する知識を本プロジェクトの期間内に身につけることは可能であると思われる。

尚、本来、EIPH/EIPI、GEARH、INRH の役割は異なり、求められるべき技術力・内容は異なる。また県レベルの技術者と国レベルの技術者についても習熟すべき内容は異なる。この点から勘案して、本来、各組織の各ポジション (国・県レベル) で必要とされる更に高いレベルの「地下水評価・

管理の能力」を習得するには、本プロジェクト終了後、中核技術者を中心に、INRH、GEARH、GEIPI の技術者に対し、必要に応じた適切な研修が継続的に実施されることが望ましい。

現時点では、受講対象別に実施すべき研修の内容・レベル・指導方法について、明確な方針は定まっていないが、プロジェクト期間中に日本人専門家からの助言を得て、具体的な研修内容は整理される予定である。

成果5：物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術が GEIPI の関連技術者に移転される。

指標	達成状況
5-1 GEIPI の地下水開発・管理に携わる技術者を対象とした研修コースが INRH 研修プログラムの中で各 2 回以上実施される。	成果 4 で予定されている各県を巡回する研修が 8 回予定されており、そこに GEIPI の一般技術者も、少なくとも 30 人以上が参加予定である。また GIS に関しては、本プロジェクトの中でも既に一般技術者向けの研修が 2 回実施されている（2010 年 6 月及び 2011 年 3 月）。
5-2 受講者（約 30 名）の 9 割が研修内容を習得する。	研修終了時は理解度を確認するテストの実施が予定されている。

成果 4 に同じく、指標の観点からは指標 1 については達成されると思われる。一方 GEIPI 傘下の EIPH/EIPI の一般技術者は水利用・収支計画を管理する GEARH、水資源全体を管理する INRH とは、個別技術の具体的理解の深さにおいて、異なるレベルが求められると思われるため、GEARH、INRH と合同の研修だけでは今後調査に活用できるレベルの技術の習得には不十分と思われる。本プロジェクト終了後も何らかの方法で、中核技術者から技術指導を継続して受けられる機会が必要であると思われる。

尚、一部の中核技術者は他県の地下水調査を受注して実施しており、その県の技術者も一緒に同調査に関わっている。研修と言う形態ではないが、こうした On the Job Training (OJT) の実施により、GEIPI 一般技術者が新しい技術に触れる機会は提供され始めている。

4-4 プロジェクト目標の達成見込み：INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する。

指標	達成見込み
モデルサイトにおける地下水開発の可能性及び課題（水理地質、地下水賦存量、水質、地下水モデルによる将来予測等）がまとめられ発表される。	6 月の地下水セミナーにおいて、ソラ地区における地下水開発の可能性及び課題を取りまとめ結果が発表された。今後更に水理地質状況、地下水賦存量、水質等、現在の地下水状況に関する情報を基に、ケース・シミュレーションを行い、地下水位、地下水流動、物質移送の変化等を明らかにする。12 月のセミナーで最終的な地下水開発の可能性や課題（開発時の留意点）などが発表される予定である。
地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理結果が GEARH の年次報告書に反映される。	三年次後半～四年次に予定されている GEARH に対する指導、それに対する地下水解析・管理方法の導入について、2012 年 2 月に発行される GEARH の年次報告書で触れられる予定である。
地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理結果が INRH の年次報告書に反映される。	現時点では、INRH の刊行物に反映されていないが、INRH の機関紙”voluntad HIDRAULICA”に、地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理方法の一例として、ソラ地区の例（またはソラ地区の例を元にした他地域の例）が掲載される予定。

一つ目の指標についてはプロジェクト期間内に達成されると思われる。

二つ目、三つめの指標については、一部成果の進捗の遅れにより、成果4に関連する活動への着手が遅れており、現時点では INRH 及び GEARH の技術者が地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析・管理の方法について理解する機会は、昨年 10-11 月に県レベルの INRH、EARH に対して実施された地下水の管理方法に関するセミナーにおいてのみである。

しかし、成果4の達成状況で記載の通り、四年次には、国レベル及び県レベルの INRH、GEARH/EARH に対し、地下水の管理方法、調査方法、調査結果の活用方法などに関するセミナーや研修がハバナ、カマグエイ、その他の場所で開催される予定となっている。そこには INRH、GEARH の地下水関連の技術責任者、技術者も参加する予定であり、地下水管理の概念、手法、調査結果の活用方法は理解されるものと思われる。

以上より、現時点では、年次報告書またはそれに類する刊行物に地下水モデル及び GIS DB に基づく地下水解析、管理に関する記載はないが、四年次の活動が予定通り行われ、INRH、GEARH のしるべき技術者が参加すれば、地下水開発・管理方法は理解され、今後、刊行予定の機関紙に地下水評価・管理に関する記事は記載されると思われる。

尚、プロジェクト期間の長さや当初の活動計画に鑑みて、プロジェクト期間内に地下水管理の「結果」を得る事は困難であると思われるため、本評価においては、上記指標を「地下水評価・管理の実施」と解釈しなおして、評価を行うこととした。

4-5 上位目標の達成見込み：東部地域の水資源利用において、地下水が適切に利用される。

指標	達成見込み
東部地域において、地下水賦存量調査が定期的かつ持続的に実施されていること（内、少なくとも3県）	東部地域において、地下水賦存量調査を実施するのに必要な技術力はプロジェクト実施期間中に習得されると思われる。調査の実施には予算が必要であるが、調査を定期的かつ持続的に実施するために必要な予算が今後減少するとの情報は確認されておらず、現在の頻度レベルでは調査は継続するものと思われる。
5-2 東部地域において、旱魃時の代替水源が確保されること（内、少なくとも3県、2007年の給水車によって給水を受けている人口比率が減少する）	左記指標の達成可能性については判断できない。

GEIPI によれば、国の政策として東部地域での水資源管理の重要性は高まっており、今後、INRH から発注される水資源関連調査は増えこそすれ、減ることはない、ということであった。INRH は気候変動による影響への対応策として、利用可能な地下水の予測を行うとの方針を出しており、予算の動向は確認できなかったが、少なくとも現状維持レベルでは調査は継続すると思われる。

一方、代替水源の確保のためには調査のみならず水資源開発の事業費確保も必要である。現状では、東部地域では地下水より表流水の利用割合は高く、地下水開発のために予算が追加的に充当されるか

どうかは不明である。また給水の状況についても、上水道公社への予算配分の状況は不明であり、給水車による給水人口の減少についての情報は得られなかった。

以上より、東部地域の水資源利用において地下水が適切に開発されるために必要な調査技術は習得されており、その技術の活用体制についても検討が行われており、上位目標が部分的には達成される可能性はある。

4-6 実施プロセス

4-6-1 コミュニケーションの円滑さ

日本人専門家とカウンターパート（INRH、GEIPI、GEARH 及び中核技術者）の間で、実施プロセスに関するコミュニケーションの問題は特に見られなかった。日本人専門家はキューバへの到着時、及び離任時には INRH、GEIPI を訪問し、定期的にプロジェクトの進捗及び課題を共有した。また日本人専門家と中核技術者の間でも、技術移転を行う中で必要なコミュニケーションは維持された他、専門家の不在時には、E-mail を通じて連絡が取られた。キューバでは海外との E-mail はアカウントを持つ限られた人しか利用できないが、技術者同士で連絡を取り合って海外 E-mail アカウントを持つ技術者が代表して専門家への連絡を行うことで、相互にコミュニケーション上の問題は感じていない。

キューバ側のコミュニケーションについても、中核技術者同士のコミュニケーションは上述の通り問題無く、むしろ本プロジェクトを通じて、技術者同士のネットワークはより深まったようである。一方、GEIPI と県レベルの EIPH/EIPI 間の連絡は、スムーズではないこともあった。研修実施そのものに影響を与える程ではなかったが、GEIPI から県レベルの EIPH/EIPI に研修関連の連絡が入るのが遅れがちであり、実施直前に慌てて準備せざるを得ないような状況も生じた。

また、日本人同士のコミュニケーションについては特に問題は見られなかった。日本人専門家は在キューバの JICA 援助調整専門家から物品の調達、情報の伝達などにおいて様々な支援を受け、また同 JICA 援助調整専門家とメキシコ事務所も頻繁な情報共有がなされていた。

4-6-2 進捗管理の方法

専門家のキューバ派遣期間中にはプロジェクト実施委員会（PEC）が開催され、活動計画の共有や活動報告が行われると同時に、プロジェクト運営に関する諸問題の協議も行われた。3 分野の技術移転の進捗状況の他、ソラ地区の水理地質調査の進捗及び同サイトでの観測井掘削の進展などについても情報共有された。PEC へのキューバ側の参加者は GEIPI 総裁、GEIPI 技術部長、INRH 流域管理局、GEARH 職員などであり、日本人専門家からはプロGRESS・レポートが提出された。

キューバ側でもカマグエイ県の中核技術者により進捗レポート（Informe de Avance del Proyecto）が計 4 回作成され、プロジェクト関係者の中で進捗状況は書面でも確認されている他、カマグエイ県では、INRH 傘下の公社で開催される週に一度のミーティングで、本プロジェクトの進捗状況も確認されている。その他、ニュース・レター（Boletín Informativo）も 5 号まで発行され、プロジェクトの活動内容や成果（研修の様子や作成された地質図など）がプロジェクト関係者のみならず、広くキューバ側に広報されている。

4-6-3 意思決定プロセス

これまで2回のJCCが開催され（2009年3月12日及び2010年3月17日）、プロジェクトの方針が協議され、活動報告、活動計画の承認などが行われた。JCCで決定された方針に沿ってプロジェクトは実施され、その進捗管理がPECで行われていたが、JCCにはPECの参加者に加えて、INRH傘下以外の組織（MINCEXなど）からの参加が得られることもあった。

4-6-4 カウンターパートの配置状況

RDに基づきプロジェクトのディレクター・ジェネラルにはINRHの副総裁、プロジェクト・ディレクターにはGEIPI総裁、プロジェクト・アドミニストレーターにはGEIPI技術部長が任命され、3分野の技術移転対象の中核技術者も各県EIPH/EIPIから配置された。

中核技術者の所属公社は複数県にまたがっており、彼らを統括して本プロジェクト運営の要となるのはプロジェクト・アドミニストレーターであるはずであったが、GEIPIの技術部長は本プロジェクト実施期間中、3回交代し、継続してプロジェクト運営の中心的存在となれなかった。その点は、GEIPIの技術アドバイザーがプロジェクト開始から関わっており、それによりカウンターパートとしての継続性を保ちえたが、GEIPI内にプロジェクト・アドミニストレーター、アドバイザーを支えて中核技術者が研修に参加するための旅費や宿泊の手配など事務的な処理や、観測井掘削が遅れた際のフォローアップなどを行う事務局チームが設置されなかったこと、また技術部長の交代に伴う業務の引継ぎが十分に行われなかったことによる組織としての不安定さがプロジェクトの運営に影響を与えた。

今後、プロジェクト終了までは、INRH、GEARH、GEIPIの一般技術者への技術指導が中心的な活動となり、INRH及びGEARHとの調整が必要な業務が多くなる。これまでのような連絡遅れはプロジェクトの成果達成に大きく影響を与えることとなるが、今年1月に就任した現在の技術部長は本プロジェクト終了時まで同職に就く意向を示しており、責任感を持って本プロジェクトの運営に当たっている。

4-6-5 相手国機関のオーナーシップ

中核技術者は技術習得に対する意欲が高く、強いオーナーシップを持って本プロジェクトに参加していた。また、これら中核技術者が所属する県レベルのEIPH/EIPIは、プロジェクトの運営に直接関わる役割は持っていなかったが、各技術者の能力が向上することによる組織へのインパクトを実感していた。尚、プロジェクトが実施されたカマグエイ県については、中核技術者は技術移転の受益者と言う立場だけでなく、EIPH事務所と共にプロジェクト実施へのサポートも行った。

一方、国レベルでは、定期的な報告、活動計画の共有により、プロジェクトの進捗や効果については把握されていたものの、プロジェクトの実質的カウンターパート機関であるGEIPIは、プロジェクト・アドミニストレーターの頻繁な交代を補足する引継ぎが十分でなかったこと、またプロジェクト・アドミニストレーター及びアドバイザーを補佐する実務者の不在などにより、組織として積極的にプロジェクトの運営に関われなかった。この点から、本来その立場の組織が持つべきオーナーシップという点ではこれまで十分なレベルではなかったが、現在のプロジェクト・アドミニストレーター

はプロジェクトの状況を把握し、その成果を活用しようという意欲を見せており、一定のオーナーシップを持って運営に当たっていると思われる。一方、INRH はプロジェクトの進捗は把握しており、上部機関としての一定程度のオーナーシップは持っていた。

4-7 中間評価指摘事項への対応

4-7-1 プロジェクト運営における情報共有・コミュニケーションの促進

中間評価以降、通訳が配置されており、中核技術者の研理解に対する問題は解決されている。また、中核技術者からも、中間評価以前の研修に通訳が配置されなかったことによる理解不足が、その後の技術習得への影響を与える程ではないことが確認された。

4-7-2 中間技術者の活動状況への配慮

カマグエイ県では研修に参加しやすくなるよう研修実施時期には業務分担が調整されている、という話が聞かれたが、全般的には GEIPI、EIPH/EIPI が配慮するというより、中間技術者自身の業務の調整と頑張りにより、可能な限り研修に参加する機会を拡大している状況である。

4-7-3 必要な情報提供の迅速化

当初、GEARH から EIPH/EIPI に情報提供を行うのに時間がかかったが、現在では情報提供は迅速に行われるようになっている。GEARH 自身が提供すべき情報を整理していなかったこと、情報提供の目的や意味を GEARH が理解していなかったことなどが原因だったのではないかと考えられ、水理地質図の作成や GEARH 職員自身の研修への参加などを契機に、情報提供は迅速に行われるようになった。

4-7-4 観測井掘削の効率的な実施

中間評価実施以降、INRH、GEIPI、県 EIPH、日本人専門家、JICA 援助調整専門家、JICA 本部、ボーリング会社、INRH など関係者間の調整により、2011 年 3 月によりやく観測井掘削が終了した。当初、2 井の観測井掘削が予定されていたが、1 井のみの掘削に留まった。

その理由は、経費負担者の変更（当初、キューバ側の負担により実施される予定であったが、キューバ側外貨不足のため JICA 負担となった）、契約当事者の決定（当初、GEIPI と ENPC との間で契約締結される予定であったが、INRH の規則変更により最終的には GEIPI 傘下の ESIH と ENPC が契約当事者となった）、掘削に必要な資材調達者の変更（キューバでは発注者が必要な資材原料も準備するのが通例であるが、鉄板輸入会社の外貨割り当て不足により鉄板を輸入できなかったため、掘削会社が保有する鉄板を利用することとなった）などであり、観測井掘削完成は当初予定より 1 年以上遅れ、2011 年 3 月 13 日に完成した。また、利用可能な掘削機が 1 基しかなく、2 井目の掘削はスケジュール的に間に合わないため、新規の井戸掘削は 1 井のみとし、既存の井戸を代用して揚水試験、孔内検層の研修を行うこととなった。尚、2 井目が掘削できないことによるデータの不足は、物理探査調査結果により補完しており、作成される水理地質図の精度に大きな影響はない。

4-7-5 老朽化した機材の更新

中核技術者がプロジェクト終了後、技術を活用するには INRH の関連機関が所有する老朽化した機材を更新することが本来望ましいが、これまでのところキューバ側による機材の更新は行われていない。

4-7-6 将来的な技術活用のための計画の検討

全体的な計画書は提出されていないが、GEIPI では今回各県に散らばって育成された中核技術者を GEIPI 一般技術者、GEARH 及び INRH の技術者向けの研修講師として研修を行い、またプロジェクトで中核技術者を出せなかった県での地下水調査に今後中核技術者を関与させて国全体として精度の高い調査ができる体制を作る事を意図している。

4-7-7 中核技術者から一般技術者養成の課題

今後、中核技術者から一般技術者に技術指導を行う際、使えるハード・ソフトウェアの制約、業務上必要とされる技術内容に応じて、研修のテーマ、難易度、使用する教材、ハード・ソフトウェアは変わってくる。今回、ヒアリングを行った結果では、中核技術者でも人によって行うべき研修の内容への認識は違っているが、プロジェクトの期間内にプロジェクト終了後に実施される予定の研修の実施方法について日本人専門家と技術者で協議し、現実的な研修計画が決められる予定である。

第5章 評価結果

5-1 妥当性 高い

終了時評価時点でも、地下水開発はキューバの水資源政策及びニーズに合致しており、日本の援助政策とも合致している。また日本は本分野での技術優位性を持っており、日本が協力を行う事は適切である。

以上より、本プロジェクト実施の妥当性は「高い」。

5-1-1 水資源開発政策との整合性

キューバでは 2010 年を目標年次とする国家開発計画において、5 項目からなる優先事項を掲げており、水資源開発はそのうちの 1 つである。また、水資源にかかる開発、管理を司る水資源庁においては、同庁の「水資源庁戦略計画 2007-2009」における 10 の優先戦略の一つとして「統合的な水の有効管理を通して、異常事態(異常渇水・洪水)に対する被害を軽減する手段を講じること」が挙げられており、地下水開発にかかる調査・管理能力の向上はキューバの水資源政策と合致している。

5-1-2 ニーズ・アプローチの適切性

東部 3 県は、他県と比べて地下水賦存量は多くはなく、これまで積極的に地下水に関する調査は行われていないが、昨今の渇水や旱魃時の水の供給源として地下水開発の需要は高い。地下水は水質が良く水質処理の必要が無い事、また集落が点在する地方部では効率的に地下水を利用出来るのであれば、遠くの表流水を取水するより近くの地下水を水供給源として利用したいという考えから、各県の INRH は地下水開発のニーズを感じている。

一方、これまで地下水開発の実績が多くないため、地下水開発とは何か、という概念が理解されておらず、地下水管理の重要性についても、INRH 傘下の水資源管理機関でさえ正しく認識されていない状況であった。

こうした状況の中、表流水の補完的水源として、豊富ではない地下水を適切に管理するための手法を習得することは必要と考えられる。

5-1-3 日本の技術の優位性

地下水開発・管理について、日本は技術面及び利用資機材の品質・仕様において多くの知見及び優位性を有しているほか、長年にわたり地下水利用・管理を実施してきた行政組織も多く、地下水管理の考え方について長じるものがある。またこれまで JICA を中心として、多くの発展途上国において地下水開発・管理に関する技術協力を実施した経験・知見も有している。

5-1-4 他国からの国際協力の状況

INRH では 35 カ国と二国間の国際協力の実績があり、2010 年にはベネズエラ、中国、アンゴラ、日本などから 98 のミッションの訪問を受けた他（本プロジェクトの専門家派遣もこの中に含む）、INRH 及びその傘下の機関から 113 人の技術者を海外に派遣している（内、約 25%は INRH、32%は GEIPI、11%は GEARH、6%は県レベルの INRH からの派遣であった）。

その他、スペインのドナーから水素イオン濃度計の供与を受ける等の協力を受けているが、本プロジェクトと重複するような協力の実績はない。

5-1-5 日本の援助政策

対キューバの国別援助政策は、2000年に策定されて以降更新されていないが、基本的な考え方は変わっていない。同援助政策において、主要な開発課題として挙げられている5項目の中に、「持続可能な社会政策の実施」があり、その中で、生活環境インフラの整備の一環として、農村地域をターゲットとして、「上水道や地方電化等の生活環境インフラ整備への政策的・技術的助言」を行うことが挙げられている。

5-2 有効性 高い

プロジェクト目標である「INRH（GEIPI、GEARHを含む）の地下水開発・管理能力が向上する」が達成される見込みは「高い」と思われる。

物理探査技術の研修の遅れ及び観測井掘削の遅れにより、地下水モデル研修の実施スケジュールが遅れた。その結果、国レベル及び県レベルでINRH（GEIPI、GEARH）に対する地下水開発の調査及び管理方法の研修は、一部三年次後半に開始されたものの、その多くの実施は遅れている。

しかし、四年次に県レベルでINRH、EARH、EIPH/EIPI、GEILHを対象とした研修を8回、国レベルのINRH、GEARHを対象としたセミナーが2回予定されている。また国レベルのINRH、GEARHの技術者はハバナで開催される県レベルの技術研修に参加することも可能である。これら研修及びセミナーに参加することにより、INRH、GEARHの技術者は地下水開発のための調査結果を解釈し、その活用方法についての知識も深められると思われる。その結果、PDMで設定された指標は達成され、所期に目標としたレベルでの地下水開発・管理能力は向上すると考える。

尚、四年次に予定されている研修は、役割の異なるINRH、GEARH、GEILH、GEIPIを一度に対象としたプログラムとなっている。本来、各組織の役割の違いにより、習熟すべき技術レベルは異なるところ、四年次の研修は一般的なものとなるであろうことから、INRH、GEARH、GEIPIの技術者が、各々の業務で必要とされる技術力を更に高めるためには、各組織の業務に合った内容の技術指導をプロジェクト終了後も継続的に受けることが重要と思われる。また技術指導に必要な機材やソフトウェアのライセンスの数にも制約があり、研修計画策定においてはキューバにおいて可能な内容、また業務に応じて必要なレベル・内容の研修プログラムを検討することが必要である。この点については、プロジェクト期間中に、中核技術者と日本人専門家の間で協議される予定である。

5-3 効率性 中程度

一部投入の遅れが活動の遅れをもたらし、それにより一部成果については所期の目標は達成されるであろうものの、活動の遅れが無ければ、更に高いレベルでの達成も可能であったと思われる、成果の達成レベルに影響を与えている。以上を勘案して、効率性は「中程度」である。

5-3-1 成果の達成状況

成果1～3については、スケジュールの遅れはあるが、所期の目標は達成されようとしている。成果4～5については、成果1～3のスケジュールの遅れに影響され、一部の活動は第三年次に開始され

ているが、その多くは第四年次の活動にずれ込んでおり、現時点において、達成状況は確認できない。しかし、残る期間に成果達成のために必要な活動は検討、計画されており、これらが予定通り実施されれば、成果4～5についても指標との比較において初期の目標は達成されると思われる。

5-3-2 成果と活動の関係

全成果とも、所期の目標達成のために必要な活動が計画され、実施されている。但し、一部投入の遅れにより、一部の活動の実施スケジュールが遅れた。

5-3-3 投入の質・量・タイミング

日本側・キューバ側共、基本的には投入の質・量・タイミングは適切であった。資機材調達にかかる時間を長めに想定し、プロジェクト開始後の初動を早く、キューバ側と協力の上、準備を行ったおかげで、車両やコンピューターなどの多くの資機材の投入は予定通り実施された。

しかし、以下の点については、タイミング遅れ、また投入方法の変更などが見られた。

- ・ 電磁探査機材納入の遅れ：調達に時間がかかり、物理探査技術分野の研修実施スケジュールが半年ほど遅れた。
- ・ 水理地質図作成のためのデータ提出：EARH からの情報提供に遅れが見られた。（中間評価以降はスムーズに提出されている）
- ・ 観測井掘削に係るローカルコスト負担：当初キューバ側負担の予定であったが、先方政府に予算手当がなかったため、日本側の負担となった。
- ・ 観測井掘削時期の遅れ：ローカルコストの手当て、契約締結、原料調達に問題があり、当初予定より1年以上井戸建設が遅れた。それにより掘削本数も2井から1井に減らさざるを得なかった。
- ・ GEIPI 技術部長の頻繁な交代：中心的カウンターパートとなるべき GEIPI の技術部長が年に1度の頻度で交代し、不十分な引継ぎ、事務担当者の未配置など実施体制の弱さにより、責任を持って任に当たれなかった。GEIPI-県レベルの EIPH/EIPI 間の連絡不足などの問題があった。

以上、一部投入の遅れ・投入方法の変更は、プロジェクトの進捗に影響を及ぼしたが、最終年度の活動を見直し、所定の成果、目標が達成されるべく、四年次の活動に入ったところである。見直された活動が実施されれば、全成果とも達成される予定であるが、遅れがなければ更に高い成果の達成が可能であったと思われる（成果4～5に関連して）。

5-3-4 投入の活用度

投入された機材は無駄になることなく、全てプロジェクトの活動のために活用されている。

5-3-5 プロジェクトの実施期間

一部に「プロジェクト実施期間は3年半と長い」という見方もあったが、調達に係る時間、キューバ国内事情による諸般準備の遅れ（観測井掘削遅れなど）を勘案すると、3年半の期間は適切であったと思われる。

5-4 インパクト 高い

上位目標の達成度については、今後の予算措置に関する情報が不明確な点もあり、達成は部分的であると見込まれるが、それ以外にも以下の正のインパクトが見込まれる。尚、負のインパクトは特に見られなかった。

以上より、本プロジェクトのインパクトは「高い」と判断される。

5-4-1 広汎な県での水資源開発に関する調査の質の向上

キューバには15の県と1つの特別区があるが、そのうち8県（カマグエイ、オルギン、ラス・トゥナス、シエゴ・デ・アビラ、ビジャ・クララ、マタンサス、ピナール・デル・リオ、グランマ県）の中核技術者が本プロジェクトで技術移転を受けた。

各県が発注する水資源開発に関する調査を上記の中核技術者が所属する他県の EIPH/EIPI が受注し、プロジェクトで習得した地下水モデルや物理探査技術を適用することより、より広い範囲で精度の高い調査を実施している。具体的には以下の事例が挙げられる。

- ・ グランマ県マンサニージョの給水計画に関する調査（オルギン県及びカマグエイ県の中核技術者が地下水モデル及び物理探査技術を適用）を実施中。
- ・ イスラ・デ・フベントゥ特別区での調査（カマグエイ県の中核技術者が地下水モデル及び物理探査技術を適用）を実施予定。
- ・ ピナール・デル・リオ県での鉱山関連調査（マタンサス県の中核技術者が物理探査技術を適用）を実施中。

調査を発注した県の技術者もこれら調査に関っており、OJTにより水理地質分野の技術力を向上させる機会を得ている。

また中核技術者が所属する EIPH/EIPI にとっては、技術力の向上により、より多くの受注が可能になり、組織の収入向上にもつながっている。

5-4-2 県レベル INRH、EARH のデータ整備

ラス・トゥナス県では、GIS 構築の技術を身に付けた EIPH の中核技術者が、EARH、INRH の書庫に眠って活用されていないデータの整理を実施しているという例が聞かれた。ラス・トゥナス県からは GIS の研修にもう一人 EARH の技術者が部分的に参加しており、その技術レベルは中核技術者ほどではないが、一緒に GIS によるデータのデジタル化を進めれば、INRH、EARH の業務の効率化が期待できる。

5-4-3 ソラ地区の開発計画

カマグエイ県では、プロジェクトで作成された水理地質地図を基に様々な事業展開を考えている。例えば、ソラ地区は農産物の生産地であるため、地下水の活用方法について農業省と共に詳細な追加調査を行うことを検討しており、その実施の予算も既に承認されている。その他、精緻化された水理地質図を元に、塩水化問題への対処方法、低下したままの地下水水位を回復させるための手段の検討なども考えている。また、オルギン県でも中核技術者が習得した技術を活用して、同県における水資源全体の賦存量調査を精緻化したいと考えている。

5-4-4 CITAの技術者によるGIS研修の実施

本プロジェクトで想定された中心受益者はINRH傘下の技術者であったが、今回、プロジェクトの実施場所がカマグエイ県のCITAであったため、情報工学を専門とするCITA職員もGISの技術を習得し、既に様々なGISの技術指導を行っている。最初に講師を務めたのは、2010年6月本プロジェクト実施中であり、GISの講師である専門家のサポートを得ながら、全国のGEIPIから集まった技術者13人に4日間のコースを実施した。その後も本年3月から5月にかけて、オルギン県のEIPHから依頼を受けて、各月1週間程度のGIS研修をオルギン県のINRH傘下の技術者に実施した他、本評価調査中も、カマグエイ県のINRH傘下の組織の職員10人に対し2週間の研修を実施している。講師を務めるために自らテキストも作成している（その一部は日本人専門家に校正してもらった他、オルギン県の中核技術者からのコメントも参考にして作成している）。

その他、INRH傘下の組織であれば、フリーでアクセスできるウェブも構築しており、水資源に関連する情報を公開している。

5-4-5 中核技術者間のネットワーク強化

本プロジェクトへの参加を通じて、技術者同士のネットワークが強化されている。これにより、今後、相互に知識・情報が交換・共有され、技術者個人の経験がより広い範囲で活用されることが期待できる。

5-4-6 GEIPIによる本プロジェクトの成果活用の意向

GEIPIは中核技術者の育成、東部3県でのGISDBの構築、モデルサイトの水理地質調査及び水理地質図の作成などのプロジェクトによる具体的な成果を認識しており、今後、各県に散在しているプロジェクトの成果が他の県にも普及するよう工夫して行く意向を持っている。例えば、各県で行われる水資源関連調査の入札時には、他県の技術力のあるEIPHからの応札を促すなど、一部の県に偏在する技術者が全国で活用されるための調整などに関わっている。

5-5 持続性 中程度

政策・制度面及び技術面においては、プロジェクト終了後の持続性は高いと思われるが、組織・体制面及び財務面での持続性には困難な面があり、総合的な持続性については「中程度」と判断する。

5-5-1 政策・制度面

2009年に発行されたINRHの流域管理局長が機関紙“voluntad HIDRAULICA”において、気候変動への適応策の一環として、利用可能な地下水量の予測を実施して行く意向を表明しており、今後も地下水開発の重要性は継続されると思われる。

5-5-2 組織・体制面

本プロジェクトの実施体制では、JCC及びPECで決定された事項の実施を担う実務担当がキューバ側に設置されず、プロジェクト・アドミニストレーター自身はその任に当たらざるをえなかった。そのため、プロジェクト・アドミニストレーターの交代など、人の異動がプロジェクトの運営に影響を与えたと思われる。現在のプロジェクト・アドミニストレーターは責任感を持って本プロジェクトの運営にあたっているが、依然として個人の意欲や熱意に依存する体制に変わりはなく、組織・体制面の課題が残る。今後のプロジェクトの持続性を担保するためには、実務担当者を配置し、プロジェ

クトの円滑な実施やプロジェクト終了後の成果の活用を促進できるような実施体制の強化が必要である。

今後、本プロジェクトの成果（中核技術者、GIS DB、機材、ソフトウェア（ライセンス含む））の継続的な活用方法、維持管理方法（機材の配置・管理体制も含めて）を明確にし、その方針を実施できる体制が取られることが望ましい。

5-5-3 財務面

GEIPI 内では一定程度の研修予算を確保しており、INRH の持つ研修枠と合わせて、ある程度は継続的に GEIPI 技術者への技術指導を実施することは可能である。しかし、本プロジェクトで導入した資機材の維持管理のためには、消耗品の交換、修理部品の購入などが必要であり、それらを担保するのに必要な予算が措置されるかどうかは不明である。

5-5-4 技術面

本プロジェクトの実施により、技術を普及させる核となる技術者集団は育成されている。今後、彼らの技術力を GEIPI の一般技術者に普及するための指導内容（対象者に応じたレベル、テーマ、教材）はプロジェクト期間内に整理される予定である。

尚、プロジェクト残り期間の研修は計画されているが、プロジェクト終了後の技術指導計画については現時点では明確になっていない。

5-5-5 機材の維持管理

予算措置が厳しい状況にあることに加えて、外貨割り当て制度、米国に拠る経済制裁などにより、予算はあってもモノが買えない、商品が市場に出回らない、と言った状況が予想され、機材、ソフトウェアの更新、部品の調達・交換は困難な状況が継続するものと考えられる。

辛うじて取りうる措置として、消耗品の摩耗・劣化をできるだけ遅らせるための機材の扱い方や機材が故障しないために必要なメンテナンス方法などを周知徹底すると共に、国内・海外での部品・機材の調達先リストの整理などが必要である。

5-6 プロジェクト実施の促進要因・阻害要因

5-6-1 促進要因

本プロジェクトの実施を促進した要因として以下のものが考えられる。

(1) 中核技術者の基礎技術力の高さ及び新しい技術習得への熱意

本プロジェクトでの技術移転対象の中核技術者は、いずれも当該分野の専門知識や業務経験を持っており、パソコン操作にも慣れているなど、技術的素地を有していた。また座標系の転換や 3 次元地図の理解など、平面・空間認識についても基礎能力を備えた技術者であった。

こうした基礎能力に加えて、新しい知識や情報を習得したいという強い熱意も見られた。対象となった中核技術者は、比較的年齢層は高かったが（40 代～50 代が中心）、日々任されている忙しい日常業務を同時にこなしながら、研修に参加していた。

(2) モデルサイトを活用した技術移転

本プロジェクトでは、開発調査的な手法を取り入れ、具体的なモデルサイト（カマグエイ県ソラ地区）を設定し、その水理地質図（平面図・断面図）の精緻化を行うと同時に、同地区を事例に地下水開発のシミュレーションを行った。地形図の整理から、水理地質図作成に必要な各種情報・データの収集、約 200m の深さの観測井の掘削、同井戸を使った各種試験（揚水試験、孔内検層、地下水位モニタリング他）を行い、精緻な水理地質図を作成し、その過程にはサイトのあるカマグエイ県の技術者も関わった。

これにより、地下水開発のための調査での全工程を日本人専門家と共に経験したことになり、今後同様の調査を実施する際の先行例が得られた。調査手順、調査実施に必要な情報、調査実施工程における留意点及び理論を実践する際の工夫点などを理解する OJT の機会を得られた効果は大きい。

また、実際に水理地質図作成の工程に関われなかった他県の技術者も、各担当分野の演習の現場としてモデルサイトを活用しており、単に技術の理論的な側面を習得するだけでなく実際のサイトでの演習を取り入れることにより、習得した技術をより実践的に理解するのに有効であった。

また、モデルサイトにおける調査の実施により、地下水モデルの現場での活用法や現在及び将来の地下水管理方法について、具体的なイメージを提示出来た。これにより、調査を担当する GEIPI の技術者のみならず、地下水管理に関わる INRH、GEARH の技術者も、自らの業務における地下水調査の活用方法のイメージが持てたと思われる。

GIS DB 構築についても同様のことが言える。GIS の理論的技術、ソフトウェアの操作を習得するだけでなく、管轄県のデータベースを作成した経験は実践的な理解を促進したと思われる。

(3) 前広な調達準備

キューバでは輸入規制や輸入に係る手続きの煩雑さなどにより、機材の調達などに時間がかかることが予想されたため、プロジェクトの実際の活動が行われる前に機材調達を開始した。当時の GEIPI の技術部長の努力もあり、多くの機材（車両、パソコン他）は活動開始前に揃い、予定通り技術移転の活動を開始することができた。

5-6-2 阻害要因

(1) 機材の納入遅れ

一般機材は上述の通り活動前に揃ったが、物理探査機材については、高額機材を第三国調達で購入することとなり、予定より時間がかかり、納品が遅れたため、物理探査技術の研修の開始が遅れた。この遅れは、地下水モデル研修に必要なデータ提出の遅れにつながり影響を与えた。

(2) 観測井掘削の遅れ

当初、観測井はキューバ側の負担で掘削することが予定されていたが、予算措置が難しくなり、JICA も一部負担を検討せねばならなくなった。その他にも資材調達、契約プロセスなどの点から、当初の予定通り掘削は進まず、1年以上遅れて観測井の掘削が完成した（2011年3月）が、これにより地下水モデルの完成が遅れた。

(3) GEIPI の組織的不安定さ

プロジェクトの運営体制として、意思決定された方針を事務的にサポートする要員が配置されず、プロジェクト・アドミニストレーターへの過剰負荷、連絡の遅延などが円滑なプロジェクト運営を困難にしたものの、終了時評価の実施後、実務担当者が配置され、状況が改善された。

5-7 結論

本プロジェクトでは一部投入の遅れにより、一部成果の達成が遅れ、その遅れが他の成果の達成にも影響を与えたが、INRH (GEIPI、GEARH を含む) はプロジェクト終了までに地下水開発・管理の能力を向上させるための知識は習得できると判断され、プロジェクト目標が達成される見込みは高く、予定どおりプロジェクトを終了することが妥当であると判断する。

しかし、GEIPI は継続した研修及び調査を実施していくための組織力、財務力を十分に有しているとは言い難く、プロジェクト終了後の持続性を担保するためには、3-6 で提言する事項につき対応が必要である。

第6章 提言と教訓

6-1 提言

以上、終了時評価結果から、合同評価調査チームとして、以下の提言を提案する。

6-1-1 プロジェクト終了まで

(1) 地方・国レベルの INRH・GEARH 職員の研修参加の奨励

当初計画から遅れているが、プロジェクト最終年度は、これまでプロジェクトで技術移転の対象となる機会が少なかった INRH、GEARH の技術者を対象としたセミナー、研修が計画されている。プロジェクト目標達成のためには、彼らが地下水の開発・管理の能力を備えることは不可欠であり、これら組織の技術者はセミナー・研修に積極的に参加すべきである。

(2) 成果の継続的活用方法の検討

本プロジェクトの成果をプロジェクト終了後に国内に広く流布するため、GEIPI は、関係機関（INRH および GEARH 等）と調整の上、GEIPI 及び県レベル EIPH/EIPI の水資源開発の調査能力を向上させ、本プロジェクトの成果及びリソース（各県に散らばった技術者、3 県に存在する GIS DB、ライセンス数に制限のあるソフトウェア、数に限りのある諸機材）を国全体として継続的に最大限に活用する仕組みをプロジェクト終了までに検討し、日本人専門家はそれに対して助言を行う。

具体的には、地方に偏在する中間技術者の技術力及び必要な機材を、技術的に遅れている他県の調査にどのように活用し、水資源開発に係る調査の質を上げていくか、また GEIPI、INRH、GEARH がより高度な地下水開発・管理の能力を身につけるためには、今後どの機関の予算を使ってどの程度の規模の研修を継続していくか、などの仕組みを INRH、GEIPI、GEARH の間で明確にする。

(3) 技術普及方法の明確化

上記とも関連するが、今後、プロジェクト終了後も継続的に技術普及の研修を実施して行くのであれば、成果 4～5 の活動を実施する中で、中核技術者は各機関（INRH、GEIPI、GEARH）の異なる業務、異なるポジションに必要な技術力に合わせた研修内容（指導対象者、指導項目、技術レベル、指導に使う機材・ソフトウェア、使用教材など）を、日本人専門家の助言を得て、プロジェクト期間内に明確にする。またその結果を GEIPI は INRH、GEARH などの関係機関とも共有する。

現時点では、その研修内容について中核技術者の個人により異なる考え方を持っている他、ハード・ソフトの制約により中核技術者が受けた指導と同じ内容の研修を全員に実施することは現実的でない一方、GEARH などは高い技術レベルの研修を希望しており、関係者が研修内容についてそれぞれの意向を持っている。プロジェクト終了後に実施可能な研修内容やその実施方法が明確になっていないため、プロジェクト終了後の確実な研修実施のためには、具現的な研修計画の立案が重要である。

(4) GEIPI 内での実務担当者の配置

GEIPI には複数県に散らばる中核技術者や数に限りのある機材の管理体制を統括し、今後、中核

技術者から INRH、GEARH 等の他組織への技術指導、また中核技術者から GEIPI の一般技術者への技術指導を展開し、組織的な技術力向上のための取り組みを行うことが求められる。上記提言を着実に実施して行くためには、プロジェクト・アドミニストレーター、アドバイザーと言った責任者に加えて、プロジェクト運営に係る実務担当者を GEIPI 内に配置して業務が円滑に実施されるようにする。

(5) 機材の維持管理体制の明確化

キューバ GEIPI は、今後水資源開発に係る調査が効果的に実践されるため、供与・譲渡された機材を、どこに配置し、誰が管理し、維持管理に係る予算をどの組織が負担するかについてプロジェクト期間内に明確にする。

尚、現時点では、プロジェクトで使用している多くの機材は専門家の携行機材であり、所有権は JICA に属している。プロジェクト終了時には、これら機材はキューバ側に譲渡される予定であり、譲渡後の機材の維持管理体制について JICA と合意の上、キューバ側と JICA の間で譲渡手続きを行う。

(6) 機材の維持管理に関する留意点の整理

予算制約、調達部品の市場流通状況などから、今後の機材維持管理のために必要な消耗品や資機材を自由に調達することは困難である。

日本人専門家は、消耗品の摩耗・劣化をできるだけ遅らせるための機材の扱い方や機材が故障しないために必要なメンテナンス方法などをマニュアルに付加して、機材取扱者に周知徹底する。また国内・海外での部品・機材の調達先リストを作成し、関係者で共有する。

6-1-2 プロジェクト終了後

(1) INRH による継続的な地下水調査の実施

INRH は地下水資源管理の重要性を十分認識し、今後、継続的に関連調査を実施し（モニタリング調査を含む）、必要な予算措置を行う。その際、GEIPI から調査手法について提案があった場合は、本プロジェクトで習得した手法（物理探査技術、地下水モデルなど）を取り入れた仕様書を作成し、調査を発注する。

(2) 若手の中核技術者の育成

今回、技術指導の中心となった中核技術者は比較的年齢層の高い人が多かった。今後、継続的に質の高い調査を実施していくためには、少人数でも、中核技術者と同じレベルの技術力を若い世代に継承して行くことが肝要であり、GEIPI はその育成方法を検討する。

(3) 収集データの整理と管理

キューバでは定期的に地下水に関する様々なデータが収集されているが、適切に整理され、管理されていないため、それらデータが有効活用されていない。INRH は国としてフォーマットを整備して、収集データを適切に管理できるような手段を検討する。その際には、データの収集、入力、管理をどこの機関が担うかも明確にする。

(4) 情報共有の仕組み

上記とも関連するが、本プロジェクトでは EARH から EIPH/EIPI への情報提供が当初スムーズ

ではなかった。データが統一的に管理されるようになれば、各機関の活動がより効率的、効果的に展開できるようになる。また、INRH は水資源管理に関する収集データを可能な限り多くの INRH 関係機関がアクセスできるような仕組みも考える。

6-2 教訓

類似案件に対する教訓として、以下の点が挙げられる。

6-2-1 プロジェクトの実施体制の検討

本プロジェクトでは、JCC や PEC などプロジェクトの意思決定を担当するカウンターパート (INRH、GEIPI、GEARH、その他 INRH 傘下・傘下外の組織) や技術移転を主に受けるカウンターパート (中核技術者) は設定されていたが、意思決定された方針を実践する具体的な実務を担当する実働部隊が設置されていなかった。具体的には、研修実施のための各県 EIPH/EIPI への連絡、出張のための必要な手続き、観測井掘削のための手続き、掘削が予定通りに行かなかった場合の各種調整などを担当する人が配置されておらず、プロジェクト・アドミニストレーターやアドバイザー自身がこれら実務業務を行わざるを得なかった。

この実施体制の不備が、プロジェクト・アドミニストレーター交代によるプロジェクト実施に影響を与え、またプロジェクト終了後の成果継続を担う中心的組織の不在につながり、持続性が不安定となる一因となっている。

案件形成時には、実務担当者の配置を含め、プロジェクトの運営体制を明確にし、十分なカウンターパートを配置することが望ましい。

6-2-2 成果の時系列を考慮したプロジェクト形成

本プロジェクトでは 3 分野の技術移転を同時並行で開始したが、GIS の技術移転を先に開始して、GIS DB の成果を活用してその他の活動を実施した方が、効率的にプロジェクトを展開できたと思われる。一般的に GIS 関連の活動・成果は、同じプロジェクト内のその他の活動・成果に活用されることが多いので、そうした成果間の時系列を考慮したプロジェクト形成を行う。

6-2-3 調達手続きに係る時間の読み

本プロジェクトでは、調達に係る時間を長めに想定し、早めに調達手続きに着手した。そのため大半の機材は計画通りに納品され、プロジェクトは予定通り実施されたが、一部、機材については納品が遅れ、それが活動に影響を与え、成果の達成レベルにも影響を与えることとなった。

機材の調達に強く依存するような活動については、時間的に余裕のある計画を立てるか、または 7-2-2 同様、前広に調達に必要な時間を取って、その後に関連する活動を開始するようなスケジュールで計画を立てる事が重要である。

6-2-4 相手国の流通事情も考慮した機材の調達

金額だけを基準に機材を調達すると、部品や周辺機器を相手国の国内市場で調達することが難しい状況になる場合がある。機材調達の際には、相手国の流通・市場状況を考慮し、入札条件を設定することが望ましい。

6-2-5 フリーソフトウェアの活用

本プロジェクトでは正規の中核技術者の指導には、ライセンスを必要とする機能性の高いソフトウェアを使ったが、ライセンス付きのソフトウェアを入手できない一般技術者向けに、類似の機能を有するフリーソフトの紹介と利用指導を行い、今後の技術移転を可能にする情報も提供した。プロジェクトで指導した技術の普及を想定したプロジェクトの実施においては、できるだけ資金をかけずに活動展開できる情報をカウンターパートに提供することが重要と思われる。

キューバ国気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト終了時評価調査団日程

	日付	吉田	井上	朝戸	大滝
1	6/1	水			
2	6/2	木			
3	6/3	金		15:55成田発-13:50ヒューストン着 15:40ヒューストン発-18:05メキシコ着	
4	6/4	土		9:50メキシコ発-13:30ハバナ着	
5	6/5	日		ハバナ→ラス・トゥナス	
6	6/6	月		【ラス・トゥナス】 9:00 INRH県事務所表敬・インタビュー 11:00 EARH県事務所表敬・インタビュー	
7	6/7	火		9:00 EIP(EIPH)県事務所中核技術者インタビュー ラス・トゥナス→オルギン	
8	6/8	水		【オルギン】 9:00 INRH県事務所表敬・インタビュー 11:00 EARH県事務所表敬・インタビュー	
9	6/9	木		9:00 EIP(EIPH)中核技術者インタビュー オルギン→カマグエイ	
10	6/10	金		【カマグエイ】 9:00 INRH県事務所表敬・インタビュー 11:00 EARH県事務所表敬・インタビュー 14:00 EIP(EIPH)中核技術者インタビュー	
11	6/11	土		JICA専門家インタビュー	
12	6/12	日		資料整理	
13	6/13	月		10:00 CITA 関係者インタビュー 14:30 地下水モデル研修視察	
14	6/14	火		カマグエイ→ハバナ	
15	6/15	水		9:00 評価手法の説明(GEIP・GEARH・INRH) 場所: INRH 11:00 INRHインタビュー 14:00 GEIPインタビュー	
16	6/16	木	15:55成田発-13:50ヒューストン着 15:40ヒューストン発-18:05メキシコ着	9:00 GEARH インタビュー PM 資料整理	
17	6/17	金	9:50メキシコ発-13:30ハバナ着 16:00 団内打ち合わせ(場所: JICA事務所)	資料整理 官団員に合流	
18	6/18	土		ハバナ→カマグエイ 17:00 団内会議	
19	6/19	日		団内会議	
20	6/20	月		9:00 EIP(EIPH) カマグエイ表敬・打合せ 11:00 ソラ地区視察	
21	6/21	火		AM/PM 地下水管理セミナー視察	
22	6/22	水		カマグエイ→ハバナ	
23	6/23	木		9:00-13:30 INRH/GEIP評価レポート協議(場所: INRH)	
24	6/24	金		9:00-14:30 INRH/GEIP評価レポート協議(場所: INRH)	
25	6/25	土		調査団評価レポート作成(場所: HOTEL PALCO)	
26	6/26	日		資料整理	
27	6/27	月		09:00 GEIP評価レポート協議(場所: GEIP) 14:00 MM署名(場所: INRH) 16:00 在キューバ日本大使館報告	
28	6/28	火		7:00ハバナ発-10:55メキシコ着 17:00 メキシコ事務所報告	
29	6/29	水		6:50メキシコ発-9:07ヒューストン着 10:50ヒューストン発	
30	6/30	木		14:20成田着	

別添 2： PDM (バージョン4)

プロジェクト名：キューバ気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
 プロジェクト期間：2008年11月～2012年2月
 対象地域：

モデルサイト
 GIS構築サイト
 研修受講者所属サイト
 研修コースの講師
 研修コースの受講者
 間接裨益者

カマグエイ県ソラ地区 (3.57万人)
 オルギン県 (103万人)、ラス・トゥナス県 (53万人)、カマグエイ県 (79万人)
 キューバ全県
 土木コンサルティング公社 (GEPI) 15人 (中核技術者)
 INRH流域管理局・水利工・事務局5人、土木コンサルティング公社 (GEPI) 30人、水利公社 (GEARH) 40人の各技術者
 東部地域の住民 (235 万人)

ターゲットグループ：

作成日：2011年6月27日

プロジェクトの要約	指標	入手段	外部条件
<p><上位目標></p> <ul style="list-style-type: none"> 東部地域の水資源利用において、地下水が適切に利用される。 <p><プロジェクト目標></p> <ul style="list-style-type: none"> INRH (GEPI, GEARH を含む) の地下水開発・管理能力が向上する。 <p><成果></p> <ol style="list-style-type: none"> GEPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。 GEPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。 GEPI の研修講師となる中核技術者の GIS 構築能力が向上する。 GEARH 及び INRH 流域管理局・水利工事務局が、GEPI により実施・解析される物理探査の結果、地下水モデル及び GIS の結果を活用し、地下水評価・管理する能力が向上する。 物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術が GEPI の関連技術者に移行される。 	<ul style="list-style-type: none"> 東部地域において、地下水賦存量調査が定期的かつ継続的に実施されていること (内、少なくとも3県) 東部地域において、旱魃時の代替水源が確保されること (内、少なくとも3県、2007年の給水車によって給水を受けている人口比率が減少する) モデルサイトにおける地下水開発の可能性及び課題 (水理地質、地下水賦存量、水質、地下水モデルによる将来予測等) がまとめられ発表される。 地下水モデル及び GIS データベースに基づく地下水解析・管理結果が GEARH の年次報告書に反映される。 地下水モデル及び GIS データベースに基づく地下水解析・管理結果が INRH の年次報告書に反映される。 <ol style="list-style-type: none"> 1-1 研修用テキストが策定・改定される。 1-2 電気探査 (二次元抵抗映像法) と電磁波探査を実施できる技術者が養成される (5人) (研修修了時に筆記と探査実技テストを実施)。 1-3 モデルサイトの物理探査結果が提示される。 2-1 研修用テキストが策定される。 2-2 地下水モデルを構築できる技術者が養成される (5人) (研修修了時にテストを実施)。 2-3 2-2 で習得された手法に基づきモデルサイトの地下水数値モデルが構築される。 2-4 モデルサイトの既存の水理地質図が精緻化される。 3-1 研修用テキストが策定される。 3-2 水資源に係る GIS を構築できる技術者が養成される (5人) (作成された図面により確認)。 3-3 GIS 構築サイトにおける GIS 図面が作成される。 4-1 GEARH 及び INRH 流域管理局・水利工事務局の地下水管理に携わる技術者を対象とした研修コースが INRH 研修プログラムの中で2回以上実施される。 4-2 受講者 (約45名) の9割が研修内容を習得する (研修修了時にテストを実施)。 5-1 GEPI の地下水開発・管理に携わる技術者を対象とした研修コースが INRH 研修プログラムの中で2回以上実施される。 5-2 受講者 (約30名) の9割が研修内容を習得する (研修修了時にテストを実施)。 	<ul style="list-style-type: none"> GEPI の記録 GEAAL の記録 プロジェクト事業進捗報告書 GEARH の年次報告書 INRH の年次報告書 <ol style="list-style-type: none"> 1 プロジェクト事業進捗報告書 2 プロジェクト事業進捗報告書 3-1 プロジェクト事業進捗報告書 3-2 出力図面等 3-3 出力図面等 4-1 INRH の研修記録 4-2 プロジェクト事業進捗報告書 5-1 INRH の研修記録 5-2 プロジェクト事業進捗報告書 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水調査に係る資機材、構築した地下水モデル、GIS データベースが適切に維持管理される。 地下水管理に基づいた給水計画が策定・実施される。 INRH の公社間の連携が維持される。

<p><活動></p> <p>1-1 中核技術者研修計画を作成する。</p> <p>1-2 物理探査（電気探査及び電磁探査）の研修テキストを作成・改定する。</p> <p>1-3 研修講師となる中核技術者に対して物理探査の技術研修を行う。</p> <p>1-4 研修講師となる中核技術者に対しモデルサイトにおける物理探査の技術実習を行う。</p> <p>2-1 中核技術者研修計画を作成する。</p> <p>2-2 地下水モデルの研修テキストを作成する。</p> <p>2-3 研修講師となる中核技術者に対して地下水モデルの技術研修を行う。</p> <p>2-4 モデルサイトにおいて気象・水文調査、地表・水理地質調査を行う。</p> <p>2-5 モデルサイトにおいて地下水観測井を掘削し、揚水試験、地下水位測定、孔内検層等を行う。</p> <p>2-6 精度の高い地下水モデル作成に関する指導を行う。</p> <p>3-1 中核技術者研修計画を作成する。</p> <p>3-2 GISの研修テキストを作成する。</p> <p>3-3 水資源に係るGISの設計に関しOJTを行う。</p> <p>4-1 物理探査、地下水モデル、GISに関する知見及び取得されたデータに基づく地下水評価・管理に関して、専門家（専門家）の下、中核技術者がGEARH及びINRH流域管理員・水利工事局職員向けの研修計画を作成する。</p> <p>4-2 専門家の助言の下、GEIPIの中核技術者が研修テキストを作成・改訂する。</p> <p>4-3 GEIPIの中核技術者が研修を実施し、専門家は適宜補足説明等を行う。</p> <p>4-4 研修の事後にGEIPIの中核技術者と専門家で協議を行い、次回へのフィードバックを行う。</p> <p>5-1 物理探査、地下水モデル、GISに関して、専門家の支援の下、GEIPIの中核技術者が組織内のその他の技術者向けの研修の準備を行う。</p> <p>5-2 GEIPIの中核技術者が研修を実施し、専門家は適宜補足説明等を行う。</p> <p>5-3 研修の事後にGEIPIの中核技術者と専門家で協議を行い、次回へのフィードバックを行う。</p>	<p><投入></p> <p>日本国側</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家、総括/地下水モデル1、地下水モデル2、水理地質1、水理地質2、物理探査、GIS 2. 資機材 3. 本邦研修 4. 現地費用の一部負担 <p>キョーベ国側</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンタートパーの配置 2. 管理事務担当者 3. プロジェクト実施に要する施設（専門家執筆費、その他執務に要する什器類） 4. ローカルコスト負担 <ul style="list-style-type: none"> ● 観測井掘削費用 ● 訓練経費 ● キューバ朝スタッフ給与・日当 ● 光熱費 ● 通関費用、その他国内運搬費用等 ● 資機材維持管理費用 <p>その他プロジェクト実施に要するローカルコスト負担</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 研修実施に必要な資機材が滞りなく入手できる。 ● プロジェクト活動に必要な情報が遅延なく入手できる。 ● 研修参加のためのロジスティクス（交通手段、宿泊施設）が準備される。 ● 研修参加者が地下水観存量調査に關して基礎的・一般的に知識技術を有している。 <p><前提条件></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 資機材・ソフトウェアを「キ」国に輸入することができる。 ● カウンタートパーが適切に配置される。
---	--	---

面談者リスト

キューバ側

【MINCEX】	Iruma Díaz Blanco	経済協力専門官
【INRH】		
中央政府	Hidelisa Rodríguez Fumero	国際協力専門官
	Argelio Omar Fernández Richelme	流域管理局 職員
	Viviana Castro	流域管理局 職員
ラス・トゥナス県	Mirtha García Rojas	技術副部長
	Ana Toledano Arias	技術者
	Tomás Rosales Gutierrez	技術者
オルギン県	Manuel Panieque	所長
カマグエイ県	Alexander Argilargos Moreina	所長
【GEARH】		
中央政府	Fermin Sarduy Quintanilla	開発部長
	Ibrahim Plaza Peñalver	主任専門技術者
ラス・トゥナス県	Alexis Torres Martínez	技術部長
	Raúl Pérez Rodríguez	技術者
オルギン県	María Mercedes Fuentes Martínez	技術者
	Juan Cuela Torres	技術者
	Jorge Luis Bosch Ortiz	人事部職員
	Alileuis Rivas Tarajo	人事部職員
カマグエイ県	Julio César Montana Iglesias	技術部長
	Irenis Abad Ramíerz	流域管理職員
	Martha Suárez Acuña	専門技術者
【GEPI/EIPH/EIPI】		
中央政府	José Luis Blanco García	技術部長
	Arturo Gonzalez Baez	アドバイザー
ラス・トゥナス県	Elizabeth Rodríguez Santanach	技術部長
	Marcell Martínez Contreras	事業・エンジニアリング専門 技術者

オルギン県	Celia Catiuska Lorenzo Rojas	所長
	José A Escobar M.	UEBGP 所長
	Claudio Pérez Hadez	調査部門長
	Jorge Luis Blanco Blázquez	事業・エンジニアリング上級 専門技術者
	Rodolfo Bordón Rocecca	事業・エンジニアリング上級 専門技術者
Juan José Almiral Beltán	事業・エンジニアリング上級 専門技術者	
カマグエイ県	Armando Millet Montejá	副所長
	Adán Echemendía Martínez	事業・エンジニアリング上級 専門技術者
	Carlos Luke Zayas Bazan	事業・エンジニアリング上級 専門技術者
	Rebecca Fernández	事業・エンジニアリング上級 専門技術者
【CITA】	Lorenzo Sarduy Valedón	副センター長
	Alien Pérez Santos	専門職員
日本側		
【プロジェクト専門家】	鎌田烈	総括/ 地下水モデル 1 (~2011/3)
	木原茂樹	水理地質 1 (~2011/3) 総括/地下水モデル 1 (2011/4~)
	藪田卓哉	物理探査
	柴崎直明	水理地質 2
	田中正利	水理地質 2 (2011/4~)
	小原 克	業務調整

キューバ国 気候変動のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト 終了時評価 評価グリッド

FASID 朝戸恵子

(注：Exp：専門家、CP：カウンタートパー）

妥当性

大項目	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ・情報源	情報源	データ収集方法
	小項目					
プロジェクトの目標は相手国開発政策と整合しているか	INRH (GEIPI、GEARH) の地下水開発・管理能力の向上は、相手国開発政策と整合しているか	右記の各政策で地下水開発・管理能力の向上の必要性について言及されているか	キューバの国家開発政策・計画、キューバの水セクターの政策、キューバの地下水開発に関する政策における地下水開発	国家開発政策・計画 水セクター政策 地下水開発政策	資料レビュー	
プロジェクトの目標はニーズに整合しているか	INRH、GEIPI、GEARH は組織として地下水開発・管理能力を向上させているか	組織の事業方針、責任者は地下水開発に関する能力向上のニーズを認識しているか	INRH、GEIPI、GEARH の事業計画・方針 CP 責任者の認識	INRH、GEIPI、GEARH の事業計画・方針 CP の見解	資料レビュー 聞き取り、質問票	
手段として適切であったか	INRH、GEIPI、GEARH の職員は自分達の能力開発の必要性を感じているか 水資源開発・管理の手段として地下水開発・管理能力向上の選定は適切であったか ターゲットグループ (INRH、GEIPI、GEARH) の選定は適切であったか。 日本は地下水開発・管理技術の優位性を持っているか。 他ドナーの協力・JICA 事業との連携・デマケは明確になっているか。	CP/TG がニーズを認識しているか セクター政策で地下水開発・管理能力開発関連の必要性に言及されているか INRH、GEIPI、GEARH の TOR が地下水調査・開発・管理に直接関わる内容となっているか 右記実績の有無 重複する協力はあるか。相乗効果を生む連携事業はあるか。	研修参加の技術者の自らの技術力に関する認識 キューバの水セクターの政策	CP の見解 水セクター政策	聞き取り、質問票 資料レビュー	
プロジェクトの目標は日本の援助政策と整合しているか	INRH (GEIPI、GEARH) の地下水開発・管理能力の向上は、日本の援助政策 (ODA 大綱、国別援助計画、国別援助実施方針、課題別指針) と整合しているか。	右記の計画・方針・指針において地下水開発の必要性、関係者の能力強化は言及されているか	これまでの ODA での地下水開発・管理関連協力実績 他のドナー (ベネズエラ・スペイン及びその他)・JICA の事業	事前評価報告書 JICA ナレッジサイト 他ドナーの協力事業 事業展開計画	資料レビュー 資料レビュー	

有効性

評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方
プロジェクト目標はどの程度達成されそうか	指標に照らした実績の確認 (実績の検証参照)	計画との比較	指標の達成状況 (実績の検証参照)	進捗報告書、実績表、 GEARH/INRHの年次報告書 Exp/CPの見解 他(実績の検証参照)	資料レビュー 聞き取り、質問票
	(追加確認項目) 地下水開発の可能性・課題に関する纏め・報告書記載内容は、プロジェクト実施前と比べて質的に改善しそうか。	<ul style="list-style-type: none"> ・(質的改善を確認するために見るべき項目があれば) 同特定項目について纏めて記載されそうかどうか。 ・(上記がなければ) 専門家が技術面から判断してプロジェクト実施前に比べて質的に改善される可能性がありそうか(具体的な理由と共に) 	<ul style="list-style-type: none"> ・(現在の) 地下水開発の可能性・課題のための作業状況 ・(現在の) 地下水解析・管理方法の情報 ・(プロジェクト実施前の) 地下水開発の可能性・課題に関して INRH、GEIPI がまとめていた情報、または地下水解析・管理方法の情報 	進捗報告書 GEARH/INRHの年次報告書 事前評価調査	資料レビュー 聞き取り、質問票
プロジェクト目標はプロジェクトの成果によるものか	(追加確認項目) プロジェクト目標は成果によってもたらされたか	因果の確認	各成果とプロジェクト目標の因果関係	PDM、事前評価報告書 中間評価報告書 Exp/CPの見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
	成果の設定はプロジェクト目標達成に十分であったか(他に必要なアウトプットはなかったか)	因果の確認	各成果とプロジェクト目標の因果関係	PDM、事前評価報告書 中間評価報告書 Exp/CPの見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
成果以外にプロジェクト目標の達成に促進した要因はあるか	その他プロジェクト目標達成に促進した要因として考えられるものはあるか。	その他プロジェクト目標達成に貢献した要因として考えられるものはあるか。	成果以外に促進した要因	進捗報告書 中間評価報告書 Exp/CPの見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
プロジェクト目標の達成を促進・阻害した要因はあるか	プロジェクト目標達成に影響を与えた正負の要因はあるか。	プロジェクト目標達成に影響を与えた正負の要因はあるか。	プロジェクトの内部・外部の目標達成に影響を与えた正負の要因	進捗報告書 中間評価報告書 Exp/CPの見解	資料レビュー 聞き取り、質問票

効率性

評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
大項目	小項目				
プロジェクト目標に必要十分な成果はどの程度達成されたか	各成果はどの程度達成したか (実績の検証参照)	計画との比較	成果指標 1~5 の達成状況 (実績の検証参照)	進捗報告書、実績表、 中間評価報告書 EXP/CP の見解 (実績の検証参照)	資料レビュー 聞き取り、質問票
成果達成を促進・阻害した要因はあるか	電磁探査用機材の調達遅れは物理探査技術の向上に影響を与えたか 2本の観測井掘削の遅れは地下水モデル構築能力の向上に影響を与えたか	成果達成に影響を与えた(与えそう)な状況・兆しはあるか 成果達成に影響を与えた(与えそう)な状況・兆しはあるか	実際の投入時期 成果達成への影響 観測井採掘の時期・本数の状況 成果達成への影響	実績表、Exp の見解 実績表、Exp の見解	資料レビュー 聞き取り、質問票 資料レビュー 聞き取り、質問票
活動は成果達成に十分な活動だったか	地下水モデル構築に必要な情報は円滑に提供されたか その他、成果達成を促進・阻害した要因はあるか	成果達成に影響を与えた(与えそう)な状況・兆しはあるか 成果達成を促進・阻害した要因の有無	情報提供の状況 成果達成への影響 促進・阻害要因情報	実績表、Exp の見解 Exp/CP の見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
達成された成果(コスト)・投入の量(スケジュール)は適切であったか	計画通り活動は実施されたか 日本側の投入金額は適切であったか 日本側の投入金額は適切であったか 類似案件との比較(可能であれば)活動費の投入は成果達成に活用されたか(無駄になったものはないか)	計画との比較 計画との比較	活動計画と成果の因果関係 活動実績 投入(専門家分野、資機材、研修員受け入れ、第三国研修)の内容・時期	PDM、事前評価報告書 中間評価報告書 Exp/CP の見解 進捗報告書、実績表、 中間評価報告書 EXP/CP の見解	資料レビュー 聞き取り 資料レビュー 聞き取り 資料レビュー 聞き取り
	日本側の投入金額は適切であったか キューバ側の投入内容は適切であったか 機材は有効に活用されたか 協力期間は適切であったか	計画と実績の比較(投入内容・時期) 機材が活用されているかどうか プロジェクト内容と期間の比較	投入金額 投入の活用状況(使われない機材の有無) 投入実績	実績表 中間評価報告書 Exp の見解 進捗報告書、実績表 Exp/CP の見解	資料レビュー 聞き取り 資料レビュー 聞き取り 資料レビュー 聞き取り

インパクト

大項目		評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
		小項目					
上位目標は達成される見込みか その他のようなインパクトがあったか/ありそうか	上位目標はどの程度達成されそうか (実績の検証参照)	計画との比較	上位目標指標の達成見込み (実績の検証参照)	計画との比較	上位目標指標の達成見込み (実績の検証参照)	Exp/OP の見解	聞き取り、質問票
	3 県において、給水車から給水を受けられている人口比率は減少する見込みはあるか。	新たに生産井建設の適地は特定できそうか	新たに生産井建設の適地は特定できそうか	本プロジェクトの地理地質図作成方法の習熟度	本プロジェクトの地理地質図作成方法の習熟度	テスト結果 Exp/OP の見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
	本プロジェクト対象地域での塩水化現象の状況は把握されているか	塩水化現象がみられる場所は把握されているか	塩水化現象がみられる場所は把握されているか	塩水化現象が見られる場所の情報	塩水化現象が見られる場所の情報	進捗報告書 Exp/OP の見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
	本プロジェクトで技術移転を受けた CP は自身の技術力は向上したと認識しているか。	CP が技術力が向上したと認識しているか。	CP が技術力が向上したと認識しているか。	CP の自身の技術力に対する認識	CP の自身の技術力に対する認識	CP の見解	聞き取り、質問票
	技術移転を受けて自分の業務に対する認識・姿勢に変化は生じたか	CP の業務に対する認識・姿勢に変化は生じたか	CP の業務に対する認識・姿勢に変化は生じたか	CP の業務に対する認識	CP の業務に対する認識	CP の見解	聞き取り、質問票
	GEIPI/EIPI の技術者の技術力向上を発注者は認識しているか	発注者は技術力が向上していることを認識しているか	発注者は技術力が向上していることを認識しているか	発注者の技術力に対する認識	発注者の技術力に対する認識	認識の変化について GEIPI/INRH に入っている情報	聞き取り、質問票
	GEIPI/EIPI の受注件数に増加は見られるか/増加しそうか	・発注者は技術力が向上していることを認識しているか ・GEIPI/EIPI での受注件数は増加しているか	・発注者は技術力が向上していることを認識しているか ・GEIPI/EIPI での受注件数は増加しているか	発注者の技術力に対する認識 GEIPI/EIPI での受注件数	発注者の技術力に対する認識 GEIPI/EIPI での受注件数	認識の変化について GEIPI/INRH に入っている情報 GEIPI/EIPI の受注情報	資料レビュー 聞き取り、質問票
その他のインパクト (正負) はあったか (環境、経済、社会的観点から)							

持続性

評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
大項目	小項目				
(政策・制度面) 地下水利用に重点を置く政策は変わらないか 地下水開発・管理に関わる組織は変わらないか	政府の水セクターの政策において、地下水開発・管理の重要性は変わらないか	キューバ政府は地下水開発・管理を地下水利用に必要事項と認識しているか	水セクター政策における地下水開発・管理の位置づけ 地下水開発・管理に関する今後の実施体制	水セクター政策 CPの見解	資料レビュー 聞き取り、質問票
	地下水開発・管理には今後も INRH、GEIPI、GEARH が関わるか	地下水開発・管理には今後も INRH、GEIPI、GEARH が関わるか	地下水開発・管理には今後も INRH、GEIPI、GEARH が関わるか		INRHの方針
(組織・財政面) 地下水の調査・開発・管理が継続的に行える組織としての能力が INRH、GEIPI、GEARH に備わったか。	調査に係る資機材、地下水数値モデル、GIS データベースを維持管理する体制は整っているか	左記維持管理に係る責任組織は明確になっているか、人員は配置されているか、(資機材・モデル・データベースの) 活用体制は整っているか、予算は確保されているか。	今後の人員配置・組織体制、制、予算の見込み	CPの見解	聞き取り、質問票
	地下水開発のための調査や開発計画策定を行う体制は整っているか。	INRH/GEIPI 配置されている地下水調査・開発・管理に関わる人員は維持される予定か (減少しないか)。関係部署の体制・業務内容は明確になっているか。	今後の調査実施に係る人員配置・組織体制の見込み	CPの見解	聞き取り、質問票
(技術面) 地下水の調査・開発・管理が継続的に行える組織としての技術力は INRH、GEIPI、GEARH に備わったか。	予算は今後も確保される予定か。	地下水調査・開発・管理を継続的に実施できるための予算は確保されているか	今後の予算配布の見込み (減少する可能性はないか) 本プロジェクトのCPの離職の可能性	CPの見解	聞き取り、質問票
	技術移転を受けた技術者は組織に定着するか GEIPI 内で技術を普及していく体制は整っているか。	本プロジェクトのCPの人員定着の可能性 (キューバにおける一般的な労働定着率から推測) 技術移転を普及する担当部署は明確になっているか、要員は配置されているか。 移転技術を普及するための指導者は育っているか。 移転技術を普及するための教材はあるか。	本プロジェクトのCPの離職の可能性 本プロジェクトで技術移転を受けたCPの技術力 CP は今後の普及用の教材を自分で準備	Exp/CPの見解 Exp/CPの見解	Exp/CPの見解
	移転技術を継続的に活用するための資機材は利用できるか。	資機材の数は足りているか。 資機材は適切に維持管理されているか。	資機材の数 機材維持管理記録	資機材の維持管理に関する記録 Exp/CPの見解	資料レビュー 聞き取り、質問票

気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価 質問票 (INRH)

JICA では現在標記評価調査を実施しています。本調査の一環として、関係者の皆さんに質問票を通じて、プロジェクトの実施プロセスや効果、今後の達成見込みなどについてお伺いします。分析結果は公表されますが、個々の回答内容はコンフィデンシャル扱いです。お忙しいところお手数ですが、下記質問にお答えください。

記入済み質問票は、keiko_asato@hotmail.com 宛に 2011年6月3日(金)までに返信いただけますようお願いいたします。

ご協力どうぞよろしくお願いいたします。

回答者（氏名）： _____ 年 月 日
日付： _____ / _____ / _____
性別： 1) 男性 2) 女性 年齢： _____ 年 _____ 月 _____ 日
いつから現在の業務に従事されていますか。
所属組織： _____ から
(_____ 年 _____ 月)
部署： _____
いつから本プロジェクトに関わっていますか。
職位： _____ から
(_____ 年 _____ 月)

プロジェクト実施の妥当性について

問 1：地下水開発及びその管理能力の向上は、現在もキューバの国家開発政策と合致していますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 2：地下水開発及びその管理能力の向上は、現在もキューバの水資源セクターの開発政策と合致していますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 3：キューバ国全体の水資源を管理するため、地下水を開発することは現在も有効な手段ですか？

- 1) はい
- 2) いいえ

問 4：地下水開発能力及びその管理に関わる INRH、GEIPI、GEARH の能力向上は必要だと思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

(問 4 で「はい」と答えた場合)

問 5：地下水開発能力及びその管理能力において、それぞれの機関はどのような課題を抱えていますか。

	抱えている問題/課題
INRH 流域管理局	
INRH 水利工事局	
GEIPI	
GEARH	

問 6：現在、JICA 以外の他のドナーから協力事業を受けていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

(問 6 で「はい」と答えた場合)

問 7：それはどこのドナーからどのような協力ですか？

ドナー名	協力内容

問 8：その協力は本プロジェクトと相乗効果が期待できますか？期待できる場合、どのような相乗効果が期待できますか？

- 1) はい
- 2) いいえ

期待される相乗効果：

プロジェクト実施のプロセスについて

問9：プロジェクトの重要事項はどのように決定されましたか？（例：JCCの場合、Director General と日本人専門家リーダーの協議で、定期的なミーティングで、など）

問10：プロジェクト運営における意思決定について何か問題がありましたか？

- 1) あった
- 2) なかった

（問10で「あった」と回答した場合）

問11：それはどのような問題でしたか？どのように解決しましたか。

問12：日本人専門家とのコミュニケーションはスムーズでしたか？どういう方法で、どういう頻度で行われましたか？問題発生時にはどのように解決しましたか？また日本人専門家が不在の期間、コミュニケーションに関連して困ることはありませんでしたか？

方法：

頻度：

問題発生時の解決方法：

専門家不在時の問題：

問 13：プロジェクト実施に当たって、GEIPI、GEARH、EIPI とのコミュニケーションはスムーズでしたか？どのような方法で、どのような頻度で行われましたか？問題発生時にはどのように解決しましたか？

方法：

頻度：

問題発生時の解決方法：

問 14：キューバ側の投入（要員配置、予算、施設の提供など）は予定通り行われましたか？

要員配置

予算

施設の提供

問 14-2：予定通りに行かなかった場合、理由は何ですか。どのように対処しましたか。

理由：

対処方法：

問 15：プロジェクトで計画された活動は予定通り実施されましたか。

- 1) はい
- 2) 一部、予定通りではなかった
- 3) いいえ

(問 15 で「一部、予定通りではなかった」または「いいえ」と回答した場合)

問 15-2：予定通りに実施できなかった理由はなんですか。どのように対処しましたか。

理由：

対処方法：

問 16：プロジェクトの進捗管理はどのように行われていましたか？進捗管理の担当者、責任者はいましたか？どのような方法で、どのような頻度で進捗に関する情報は収集されていたか？またその結果はどのように関係者と共有されていたか。

担当者・責任者：

進捗管理方法：

情報収集の頻度：

結果の共有方法：

問 17：本プロジェクト目標を達成するのに、3年半のプロジェクト期間は適切でしたか？

- 1) 適切だ。
- 2) 短い。
- 3) 長い。

(問 17で 「短い」及び「長い」と回答した場合)

問 18: どれくらいの期間が適切だったと思います?その理由は何ですか。

適当と思われる期間: _____

その理由:

プロジェクトの効果の発現について

問 19: 本プロジェクトの実施によって GEIPI/EIPH の職員の各分野の技術力は向上したと思えますか。(適当な箇所に印をつけてください)

	とても向上した	向上した	あまり向上してない
19.1 物理探査	_____	_____	_____
19.2 地下水モデル	_____	_____	_____
19.3 GIS	_____	_____	_____

に

問 20: どういう点がどのように向上したと思いますか?まだ改善の余地はありますか?

	向上した点 / 今後改善の余地がある点
20.1 物理探査	_____
20.2 地下水モデル	_____
20.3 GIS	_____

問 21: モデルサイトで地下水調査・開発・管理の解析を行うために必要な基礎データの取得・整理・解析結果を GEIPI 技術者は適切に纏められると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 21-2： そう思う理由は何ですか。

問 22： モデルサイトでの地下水開発の可能性・課題を、INRH、GEARH、GEIPI の技術者は適切に纏められると思いますか。

問 22-2： そう思う理由は何ですか。

問 23： INRH 流域管理局が資源に関連する観測データの管理に今回の研修成果は反映できると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 23-2： そう思う理由は何ですか。

問 24： INRH 水利工事局が水資源利用計画を策定する際に、INRH の技術者は、GEIPI によって行われる地下水モデル及び GIS データベースに基づく地下水解析の結果を利用できそうですか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 24-2： そう思う理由は何ですか。

問 25： プロジェクトの成果¹は予定通り実施されましたか。

¹ 成果には次の5つが設定されている。

- ①GEIPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。
- ②GEIPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。
- ③GEIPI の研修講師となる中核技術者のGIS 構築能力が向上する。
- ④GEARH 及びINRH 流域管理局・利水工事局が、GEIPI により実施・作成される物理探査の結果、地下水モデル及びGISの結果を活用し、地下水評価・管理する能力が向上する。
- ⑤物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術がGEIPI の関連技術者に移転される。

問 26 : 予定通りでない場合、その理由は何ですか。

問 27 : 技術指導を受けた GEIPI の技術者は、INRH 職員及び GEARH の職員に対して、地下水モデル/GIS の結果を活用した地下水評価・管理の方法を指導できると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない
- 3) わからない

問 27-2 (問 27 に関連して) そのように思う理由は何ですか。

問 28 : 技術指導を受けた GEIPI 中核技術者は、一般 GEIPI 職員に対して物理探査、地下水モデル、GIS にする技術研修を実施できると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない
- 3) わからない

問 28-2 (問 27 に関連して) そのように思う理由は何ですか。

問 29 : プロジェクト目標を達成するのに貢献した要因、阻害した要因は何だと思えますか。
(プロジェクトの内部・外部、両方の要因についてご意見をお願いします)

貢献した要因 :

(プロジェクトの内部)

(プロジェクトの外部)

阻害した要因：

(プロジェクトの内部)

(プロジェクトの外部)

本プロジェクト終了後の波及効果

問30：持続的に地下水賦存量の把握に必要な一連の（基礎調査から地下水モデル解析）調査が実施される状況が、政策、組織、予算、技術、資機材の観点から整っていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 31：旱魃時用の代替水源として地下水取水施設は建設され、稼働できると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 32:本事業の実施に拠り、INRH 傘下のその他の機関(GEARH,GEAAL, CITA)は、GEIPI/EIPI の職員の技術力が強化されていることを認識していますか。

問 33：本プロジェクト終了後、GEIPI/EIPH での業務受注量は増加すると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない

問 33-2（問 25 の回答に関連して）そのように考える理由は何ですか。

問 34 : INRH として本プロジェクトの成果をどのように活用していく計画ですか。

問 35 : その他、本プロジェクトによる正負のインパクトにはどのようなものがありますか。

プロジェクト効果の持続性

問 36 : 地下水開発及びその管理を支援する国家開発計画または水資源セクター政策は、プロジェクト終了後も続きますか。またその計画を実施する予算は確保されていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 37 : 地下水開発に関する法制度は整備されていますか。または、現在、法制度がなければ今後整備される予定ですか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 38 : プロジェクト終了後も地下水開発は継続して行われる予定ですか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 39 : (問 38 で「はい」と回答した場合) 地下水開発を担当する機関は現在と同じですか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 40 : プロジェクト終了後も地下水賦存量を把握するために必要な現地調査から室内解析調査までを継続できるだけの技術力を GEIPI の職員は習得したと思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 41：今回のプロジェクトで供与された調査用資機材、構築された地下水モデル、作成 GIS データベースについて、誰が（どこの組織が）どのように維持管理する仕組みを考えていますか。その中で INRH はどういう役割を担いますか。

問 42：今後上記資機材、モデル、データベース維持管理するための予算は誰が負担しますか。

提供をお願いしたい資料

- ・ 現在の水資源セクターの政策
- ・ 現在の国家開発計画
- ・ 現在の INRH の事業計画・政策
- ・ 現在の他ドナーからの協力実績
- ・ 地下水開発に関する法律

ご協力ありがとうございました！

**気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価 質問票 (GEIPI)**

JICA では現在標記評価調査を実施しています。本調査の一環として、関係者の皆さんに質問票を通じて、プロジェクトの実施プロセスや効果、今後の達成見込みなどについてお伺いします。分析結果は公表されますが、個々の回答内容はコンフィデンシャル扱いです。お忙しいところお手数ですが、下記質問にお答えください。

記入済み質問票は、①keiko_asato@hotmail.com 宛に **2011年6月3日(金)までに返信いただけますようお願いいたします**。ご協力どうぞよろしく願いいたします。

回答者（氏名）： _____ 年 月 日
日付： _____ / _____ / _____

性別: 1) 男性 2) 女性 年齢: _____ いつから現在の業務に従事されていますか。

所属組織： _____ から
(_____ 年 _____ 月)

部署： _____ いつから本プロジェクトに関わっていますか。

職位： _____ から
(_____ 年 _____ 月)

プロジェクト実施の妥当性について

問 1：キューバ国全体の水資源を管理するため、地下水を開発することは現在も有効な手段ですか？

- 1) はい
- 2) いいえ

問 2：GEIPI 及び各県の EIPH の地下水開発能力及びその管理能力の向上は必要だと思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

(問 2 で「はい」と答えた場合)

問 3：本プロジェクト開始前は、地下水開発能力及びその管理能力においてどのような問題がありましたか。

	抱えていた問題/課題
GEIPI	
各県 EIPI	

問4：現在、JICA 以外の他のドナーから協力事業を受けていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

(問4で「はい」と答えた場合)

問5：それはどこのドナーからどのような協力ですか？

ドナー名	協力内容

問6：その協力は本プロジェクトと相乗効果が期待できますか？期待できる場合、どのような相乗効果が期待できますか？

- 1) はい
- 2) いいえ

期待される相乗効果：

プロジェクト実施のプロセスについて

問7：プロジェクトの重要事項はどのように決定されましたか？（例：JCC の場で、Director General と日本人専門家リーダーの協議で、定期的なミーティングで、など）

問 8：プロジェクト運営における意思決定について何か問題はありましたか？

- 1) あった
- 2) なかった

(問 8 で「あった」と回答した場合)

問 9：それはどのような問題でしたか？どのように解決しましたか。

問 10：日本人専門家とのコミュニケーションはスムーズでしたか？どういう方法で、どういう頻度で行われましたか？問題発生時にはどのように解決しましたか？

- 1) はい
- 2) いいえ

方法：

頻度：

問題発生時の解決方法：

問 11：日本人専門家は日本とキューバの間を定期的に往復して、本プロジェクトは実施されていますが、日本人専門家が不在の時期、何か不自由・不都合は生じましたか？

- 1) はい
- 2) いいえ

(問 11 で「はい」と答えた場合)

問 11-2) どのような不都合・不自由が生じましたか？

問 11-3) それを解決するために、何か工夫は行われましたか。

問 12：プロジェクト実施に当たって、INRH、GEARH、EIPI とのコミュニケーションはスムーズでしたか？

- 1) はい
- 2) いいえ

問 12-2：どういう方法で、どういう頻度で行われましたか？問題発生時にはどのように解決しましたか？

方法：

頻度：

問題発生時の解決方法：

問 13：キューバ側の投入（要員配置、予算、施設の提供など）は予定通り行われましたか？

要員配置

予算

施設の提供

問 13-2：予定通りに行かなかった場合、理由は何ですか。どのように対処しましたか。

理由：

対処方法：

問 14：投入された機材は活用されましたか。活用されていない機材はありますか。

- 1) ある
- 2) ない

(問 13 で「ある」と答えた場合)

問 14-2：理由はなんですか。今後の活用予定はありますか。

問 15：プロジェクトで計画された活動は予定通り実施されましたか。

- 1) はい
- 2) 一部、予定通りではなかった
- 3) いいえ

(問 15 で「一部、予定通りではなかった」または「いいえ」と回答した場合)

問 15-2：予定通りに実施できなかった理由はなんですか。どのように対処しましたか。

理由：

対処方法：

問 16：プロジェクトの進捗管理はどのように行われていましたか？進捗管理の担当者、責任者はいましたか？どのような方法で、どのような頻度で進捗に関する情報は収集されていましたか？またその結果はどのように関係者と共有されていましたか。

担当者・責任者：

進捗管理方法：

情報収集の頻度：

結果の共有方法：

問 17：本プロジェクト目標を達成するのに、3年半のプロジェクト期間は適切でしたか？

- 1) 適切だ。
- 2) 短い。
- 3) 長い。

(問 17で 「短い」及び「長い」と回答した場合)

問 18：どれくらいの期間が適切だったと思いますか？その理由は何ですか。

適当と思われる期間： _____

その理由：

プロジェクトの効果の発現

問 19：本プロジェクトの実施によって GEIPI/EIPI の技術者の各分野の技術力は向上したと思いますか。(適当な箇所に印をつけてください)

		とても向上した	向上した	あまり向上してない
19.1	物理探査	_____	_____	_____
19.2	地下水モデル	_____	_____	_____
19.3	GIS	_____	_____	_____

問 20：どういう点がどのように向上しましたか？また、まだ改善の余地はありますか？

		改善した点/今後改善の余地がある点
20.1	物理探査	_____
20.2	地下水モデル	_____
20.3	GIS	_____

問21：プロジェクト目標（INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する）は終了までに達成されると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 21-2：そう思われる理由は何ですか。

問 22：プロジェクトの成果¹は予定通り実施されましたか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 22-2：予定通りでない場合、その理由は何ですか。

問 23：モデルサイトで地下水調査・開発・管理の解析を行うために必要な基礎データの取得・整理・解析結果を GEIPI 技術者は適切に纏められると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 23-2：そう思う理由は何ですか。

問 24：モデルサイトでの地下水開発の可能性・課題を、INRH、GEARH、GEIPI の技術者は適切に纏められると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 24-2：そう思う理由は何ですか。

問 25：本プロジェクトでは、プロジェクト目標（INRH（GEIPI、GEARH を含む）の地下水開発・管理能力が向上する）を達成するために必要な成果・活動が網羅されていたと思いますか？

- 1) はい
- 2) いいえ

¹ 成果には次の5つが設定されている。

①GEIPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。 ②GEIPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。 ③GEIPI の研修講師となる中核技術者のGIS 構築能力が向上する。 ④GEARH 及びINRH 流域管理局・利水工事局が、GEIPI により実施・作成される物理探査の結果、地下水モデル及びGISの結果を活用し、地下水評価・管理する能力が向上する。 ⑤物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術がGEIPI の関連技術者に移転される。

(問 25 で「いいえ」と答えた場合)

問 25-2 : その他にどのような成果・活動が必要だったと思いますか。

問 26 : プロジェクト目標達成に影響を与えた外部条件はありますか？

- 1) ある
- 2) ない

(問 26 である「ある」と答えた場合)

問 26-2 : どのような外部からの影響がありましたか。

問 27 : 技術指導を受けた GEIPI の技術者は、INRH 職員及び GEARH の職員に対して地下水モデル/GIS の結果を活用した地下水評価・管理の方法を指導できると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない
- 3) わからない

問 27-2 (問 27 に関連して) そのように思う理由は何ですか。

問 28 : 技術指導を受けた GEIPH の中核技術者は、一般 GEIPI 技術者に対して物理探査、地下水モデル、GIS に関する技術研修を実施できると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない
- 3) わからない

問 28-2 (問 28 に関連して) そのように思う理由は何ですか。

問 29：地下水モデル構築に必要な他機関が管理する情報の提供に苦労したと聞いています。

問 29-1 他機関から情報を得ることに苦労したのはなぜですか？

問 29-2 現在は、提供状況は改善しましたか。

- 1) はい
- 2) いいえ
- 3) 変わらない

問 29-3 情報提供が遅れたことはプロジェクト実施にどのような影響を与えましたか。

問 29-4 観測井の掘削が遅れたことは、プロジェクトの実施にどのような影響を与えていると思いますか。

問 30：上記以外にプロジェクト目標を達成するのに貢献した要因、阻害した要因は何だと思えますか。

(プロジェクトの内部・外部、両方の要因についてご意見をお願いします)

貢献した要因：

(プロジェクト内部の要因)

(プロジェクト外部の要因)

阻害した要因：

(プロジェクト内部の要因)

(プロジェクト外部の要因)

本プロジェクト終了後の波及効果

問31：持続的に地下水賦存量の把握に必要な一連の（基礎調査から地下水モデル解析）調査が実施される状況が、政策、組織、予算、技術、資機材の観点から整っていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 32：旱魃時用の代替水源として地下水取水施設は建設され、稼働できると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 33：GEIPI は、プロジェクト終了後も地下水賦存量を把握するために必要な現地調査から室内解析調査までを継続して実施する予定ですか。

問 34：本事業の実施に拠り、INRH 傘下のその他の機関（GEARH,GEAAL）は GEIPI/EIPH の技術者の技術力が良くなることを認識していますか。

問 35：本プロジェクト終了後、GEIPI/EIPH での業務受注量は増加すると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない

問 35-2（問 32 の回答に関連して）そのように考える理由は何ですか。

問 36：その他、GEIPI として本プロジェクトの成果をどのように活用していく意向ですか。

問 37：その他、本プロジェクトによる正負のインパクトにはどのようなものがありますか。

プロジェクト効果の持続性

問 38：GEIPI にはプロジェクト終了後も地下水開発・管理のための調査を継続して行う事業計画はありますか。またその計画を実施する予算は確保されていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 39：プロジェクト終了後も地下水賦存量を把握するために必要な現地調査から室内解析調査までを継続できるだけの技術力を GEIPI の技術者は習得したと思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 40：今回のプロジェクトで供与された調査用資機材、構築された地下水モデル、作成 GIS データベースについて、誰が（どこの組織が）どのように維持管理する仕組みを考えていますか。

問 41：維持管理するための予算は確保する予定ですか。

問 42：GEIPI 全体で、技術者の離職は頻繁にありますか。（今回、指導を受けた EIPPI 技術者が離職する可能性についてどのように考えますか。）

問 43 : GEIPI は、今回技術指導を受けた EIPi 技術者を講師として、他の EIPi 技術者への技術研修を実施する計画はありますか。

提供をお願いしたい資料

- ・ 現在の水資源セクターの政策
- ・ 現在の国家開発計画
- ・ 現在の GEIPI の事業計画・政策
- ・ 現在の他ドナーからの協力実績
- ・ 本プロジェクトへの活動予算実績

ご協力ありがとうございました！

**気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価 質問票 (県 EIPI)**

JICA では現在標記評価調査を実施しています。本調査の一環として、関係者の皆さんに質問票を通じて、プロジェクトの実施プロセスや効果、今後の達成見込みなどについてお伺いします。分析結果は公表されますが、個々の回答内容はコンフィデンシャル扱いです。お忙しいところお手数ですが、下記質問にお答えください。

記入済み質問票は keiko_asato@hotmail.com 宛に **2011年6月3日(金)までに返信**いただけますようお願いいたします。ご協力どうぞよろしくをお願いいたします。

回答者（氏名）： _____ 年 月 日
 性別: 1) 男性 2) 女性 年齢: _____ 日付 : _____ / _____ / _____
 所属組織 : _____ から
 部署 : _____ (_____ 年 _____ 月)
 職位 : _____ いつから現在の業務に従事されていますか。
 _____ から
 _____ 年 _____ 月) いつから本プロジェクトに関わっていますか。

プロジェクト実施の妥当性について

問1：貴 EIPI 技術者の地下水開発能力及び管理調査能力の向上は必要だと思いませんか。

- 1) はい
- 2) いいえ

(問1で「はい」と答えた場合)

問2：地下水開発能力及び管理調査能力においてどのような問題がありますか。

プロジェクトの効果の発現

問3:本プロジェクトの実施によって貴 EIPH 技術者の以下各分野の技術力は向上したと思えますか。(適当な箇所に印をつけてください)

	とても向上した	向上した	あまり向上してない
3.1 物理探査			
3.2 地下水モデル			
3.3 GIS			

問4: どういう点がどのように向上しましたか?また、まだ改善の余地はありますか?

	改善した点/今後改善の余地がある点
4.1 物理探査	
4.2 地下水モデル	
4.3 GIS	

問5: プロジェクト目標 (INRH (GEIPI、GEARH を含む) の地下水開発・管理能力が向上する) は終了までに達成されると思えますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問6: そう思われる理由は何ですか。

問7: プロジェクトの成果¹は予定通り実施されましたか。

- 1) はい
- 2) いいえ

¹ 成果には次の5つが設定されている。

①GEIPI の研修講師となる中核技術者の物理探査技術が向上する。 ②GEIPI の研修講師となる中核技術者の地下水モデル構築能力が向上する。 ③GEIPI の研修講師となる中核技術者のGIS 構築能力が向上する。 ④GEARH 及びINRH 流域管理局・利水工事事務局が、GEIPI により実施・作成される物理探査の結果、地下水モデル及びGISの結果を活用し、地下水評価・管理する能力が向上する。⑤物理探査、地下水モデル、GIS に係る技術がGEIPI の関連技術者に移転される。

問 7-2：予定通りでない場合、その理由は何ですか。

問 8：モデルサイトで地下水調査・開発・管理の解析を行うために必要な基礎データの取得・整理・解析結果を GEIPI 技術者は適切に纏められると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 8-2：そう思う理由は何ですか。

問 9：モデルサイトでの地下水開発の可能性・課題を、INRH、GEARH、GEIPI の技術者は適切に纏められると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 9-2：そう思う理由は何ですか。

本プロジェクト終了後の波及効果

問10：持続的に地下水賦存量の把握に必要な一連の（基礎調査から地下水モデル解析）調査が実施される状況が、政策、組織、予算、技術、資機材の観点から整っていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 11：旱魃時用の代替水源として地下水取水施設は建設され、稼働できると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 12：本事業の実施によって貴県の水セクターに関わるその他機関（GEARH, GEAL）は、EIPI 技術者の技術力が良くなったことを認識していますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 13：本プロジェクト終了後、貴 EIPi での業務受注量は増加すると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない

問 13-2（問 6 の回答に関連して）そのように考える理由は何ですか。

問 14：貴 EIPi は本プロジェクトの成果をどのように活用していく意向ですか。

問 15：その他、本プロジェクトによる正負のインパクトにはどのようなものがありますか。

プロジェクト効果の持続性

問 16：貴 EIPi は本プロジェクト終了後も地下水開発・管理のための調査を継続していきますか。またその計画を実施する予算は確保されていますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 17：貴 EIPi の技術者はプロジェクト終了後も地下水賦存量を把握するために必要な現地調査から室内解析調査までを継続できるだけの技術力を習得したと思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問 18：今回のプロジェクトで供与された調査用資機材、構築された地下水モデル、作成 GIS データベースについて、誰が（どこの組織が）どのように維持管理する仕組みを考えていますか。その中で貴 EIPi はどのような役割を果たしますか。

問 19：維持管理するための予算は確保される予定ですか。

問 20：貴 EIPi で、技術者の離職は頻繁にありますか。（今回、指導を受けた EIPi 技術者が離職する可能性についてどのように考えますか。）

問 21：今回技術指導を受けた EIPi 技術者を講師として、他の EIPi 技術者への技術研修を実施する計画はありますか。その計画を実施できる体制はありますか（要員配置、予算、組織としての業務内容、講師、教材、機材維持管理体制など）

ご協力ありがとうございました！

気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価 質問票 (中核技術者)

JICA では現在標記評価調査を実施しています。本調査の一環として、関係者の皆さんに質問票を通じて、プロジェクトの実施プロセスや効果、今後の達成見込みなどについてお伺いします。分析結果は公表されますが、個々の回答内容はコンフィデンシャル扱いです。記入済み質問票は、以下の方法で回収させていただきます。

- 1) オルギン、カマグエイ、ラス・トゥナス EIPI の技術者の方：貴地での面談時
- 2) 地下水セミナーに参加予定の技術者の方：地下水セミナー開始時（6月13日(月)）
- 3) 上記に該当しない片 EIPI Villa Clara の方：Sr.Javier Acosta Infante にお渡し下さい（地下水セミナー参加時に Sr. Javier 経由、頂きます）

ご協力どうぞよろしく願いいたします。

回答者(氏名)： _____ 日付 _____ 年 _____ 月 _____ 日

性別: 1) 男性 2) 女性 年齢： _____ 年 _____ 月 _____ 日 から
いつから現在の業務に従事されていますか。
(_____ 年 _____ 月)

所属組織： _____

部署： _____ 職位： _____

どの分野の研修に参加しましたか？（参加した分野、回に印をしてください(複数回答有)）

物理探査技術						地下水モデル						GIS	
2009		2010			2011	2009			2010		2010	2009	
1月	6月	8月	8-9月	9月	2-3月	2月	6月	11月	2月	6月	2-3月	7月	11-12月

研修効果の発現

問1：自分が参加した分野の目標能力項目の習得度について、自己評価をしてください。
(4：かなり習得できた 3：大体習得できた 2：あまり習得できなかった 1：習得できなかった)

(1.物理探査技術)

各研修で習得を目標とした能力項目	4	3	2	1
1.1.1 水理地質状況を理解している				
1.1.2 適切に物理探査手法を計画できる				
1.1.3 電気探査（2次元比抵抗映像法を含む）ができる				

1.1.4	- 理論を理解している。				
1.1.5	- 探査測線配置、測点を決定できる				
1.1.6	- 機材を操作しデータを取得できる				
1.1.7	- 異常データへの対応ができる				
1.1.8	- 物理探査ソフトによる解析ができる				
1.1.9	- 水理地質構造を判定し、帯水層の分布状況を判定できる				
1.1.10	- 帯水層の分布を考慮し、水源適地の選定と井戸構造の提案ができる				
1.1.11	- 関連ソフトを使用できる				
1.1.12	電磁探査（TEM法）ができる				
1.1.13	- 理論を理解している。				
1.1.14	- 探査測線配置、測点を決定できる				
1.1.15	- 機材を操作しデータを取得できる				
1.1.16	- 異常データへの対応ができる				
1.1.17	- 物理探査ソフトによる解析ができる				
1.1.18	- 水理地質構造を判定し、帯水層の分布状況を判定できる				
1.1.19	- 関連ソフトを使用できる				
1.1.20	ビジュアライゼーションと発表能力がある（テキスト作成）				
(2.地下水モデル)					
	各研修で習得を目標とした能力項目	4	3	2	1
1.2.1	水理地質状況を理解している				
1.2.2	モデルの基礎理論を理解している				
1.2.3	水理地質パラメータを理解し、解析整理できる				
1.2.4	地下水モデルのフレームワークが作成できる				
1.2.5	地下水モデルソフトウェアを操作できる				
1.2.6	- 水理地質パラメータを入力できる				
1.2.7	- モデル境界条件を設定できる				
1.2.8	- モデルの検証作業ができる				
1.2.9	- 揚水シナリオを作成できる				
1.2.10	- 水理地質状況を考慮し地下水モデルの出力を評価できる				
1.2.11	ビジュアライゼーションと発表能力がある(テキスト作成)				

(3.GIS)

各研修で習得を目標とした能力項目		4	3	2	1
1.3.1	GISの概念を理解している				
1.3.2	GISソフトウェアを操作できる				
1.3.3	- GISデータベースにデータを入力できる				
1.3.4	- GISデータベースを出力できる				
1.3.5	- GISの各主題図を作成できる				
1.3.6	- GISデータベースの更新ができる				
1.3.7	地下水モデルの関連を理解している				
1.3.8	地下水モデルの入力データを作成できる				
1.3.9	ビジュアライゼーションと発表能力がある（テキスト作成）				

問2：2以下の自己評価をつけたものがある場合、何故習得しづらかったと思いますか。

問3：各分野で実施された研修について、以下の観点から評価してください。

(4：大変良かった 3：良かった 2：あまり良くなかった 1：良くなかった)

(1.物理探査技術)

研修の実施方法を評価する観点		4	3	2	1
3.1.1	研修全体の評価				
3.1.2	講義内容				
3.1.3	モデルサイトでの実習による指導				
3.1.4	教材				
3.1.5	使用したソフトウェア				
3.1.6	指導方法（教え方）				
3.1.7	実施時期				
3.1.8	実施期間				

(2.地下水モデル)				
研修の実施方法を評価する観点	4	3	2	1
3.2.1 研修全体の評価				
3.2.2 講義内容				
3.2.3 モデルサイトでの実習による指導				
3.2.4 教材				
3.2.5 使用したソフトウェア				
3.2.6 指導方法（教え方）				
3.2.7 実施時期				
3.2.8 実施期間				
(GIS)				
研修の実施方法を評価する観点	4	3	2	1
3.3.1 研修全体の評価				
3.3.2 講義内容				
3.3.3 モデルサイトでの実習による指導				
3.3.4 教材				
3.3.5 使用したソフトウェア				
3.3.6 指導方法（教え方）				
3.3.7 実施時期				
3.3.8 実施期間				

問 4： モデルサイトもしくは GIS 構築サイトでの地下水開発の可能性や課題について、自分が担当している技術分野の視点から、定性的・定量的に結果を纏められるようになると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない
- 3) 分からない

問 4-2 （問 4 に関連して） そのように思う理由は何ですか。

本プロジェクト終了後の波及効果

問5：研修に参加して、自分の技術力に自信を持つようになりましたか。

- 1) はい
- 2) いいえ

問6：研修に参加して以降、業務に対する意識は変化しましたか。（仕事に積極的になった、業務上の問題への対応策が浮かぶようになった）

- 1) はい
- 2) いいえ

（問6で「はい」と答えた場合）

問7：具体的にどのような変化が見られますか。

問8：今後、貴方が所属する EIPi では技術面では問題なく地下水調査・開発・管理を行えるようになると思いますか。

- 1) はい
- 2) いいえ
- 3) わからない

（「いいえ」または「わからない」と答えた場合）

問9：どのような懸念点がありますか。

問10：今後、本プロジェクトで作成したのと同程度に精緻な水理地質地図を自分達だけで作成できると思いますか。

- 1) 十分に作成できる。
- 2) だいたい作成できる。
- 3) あまり作成できない。
- 4) 作成できない。

問 11：本プロジェクトで計画されている INRH 職員及び GEARH の職員に対する「地下水モデル及び GIS の結果を活用した地下水評価・管理の方法」を指導できると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない
- 3) わからない

（「思わない」または「わからない」と答えた場合）

問 11-2：どのような懸念点がありますか。

問 12：今後、GEIPI/EIPI 内で今回習得した技術の普及研修があれば、講師を務める意向はありますか。

- 1) ある
- 2) ない

（問 12 で「ある」と答えた場合）

問 12-2 講師を務めるにあたって、心配点がありますか。あればどのような点ですか。

（問 12 で「ない」と答えた場合）

問 12-3：何故ですか。

問 13：本プロジェクト終了後、自分の所属する EIPH の業務受注量は増加すると思いますか。

- 1) 思う
- 2) 思わない

問 13-2（問 13 の回答に関連して） そのように考える理由は何ですか。

問 14：EIPI の職員として、本プロジェクトの成果を今後どのように活用していきたいと思えますか。

問 15：その他、本プロジェクトの正負の効果として何か考えられるものはありますか。

ご協力ありがとうございました！

**気候変動対策のための地下水開発・管理能力向上プロジェクト
終了時評価 質問票 (日本人専門家)**

今般、JICA では現在標記評価調査を実施しております。調査の一環として、関係者の皆さんに質問票を通じてプロジェクトの実施プロセスや効果、今後の目標達成見込みなどについてお伺いさせていただいております。

本質問票は JICA 事業評価ガイドラインに沿って作成されており、分析結果は公表されますが、個々の回答内容については守秘されます。

質問項目は、①事業実施のプロセス、②妥当性、③有効性、④効率性、⑤インパクト、⑥自立発展性の観点から構成されています。

お忙しいところお手数ですが、以下の質問にご回答いただき、asato@fasid.or.jp 宛に

2011年6月2日(木)までにご送付をお願いできますでしょうか。

ご協力どうぞよろしく願いいたします。

氏名：

年 月 日

回答日： / /

担当業務：

派遣期間：

1. 実施プロセスについて

問1：担当された分野での活動は予定通り実施されましたか。

1. 予定通り 2. ほぼ予定通り 3. 少し遅れている 4. 予定通り進んでいない

問2：予定と齟齬があった場合、その理由は何ですか。

問3：技術移転実施においてどのような点に苦勞されましたか。

問4：その解決のため、どのような工夫をされましたか。

問5：プロジェクトの意思決定では、何か問題はありましたか。あったとすればどのような問題でしたか。

問6：その問題にはどのように対応しましたか。

問：活動の進捗確認は定期的におこなっていましたか。

1. 定期的に行った
2. 大体定期的に行った
3. あまり定期的でない
4. 行っていない

問：どのような方法で確認しましたか。

問：進捗確認の際には PDM/PO を参照していましたか

1. 常に参照にした
2. 大体参照した
3. あまり参照にしてない
4. 参照にしてない

問：その理由は何ですか。

問：進捗確認した結果にはどのように対応していましたか。

問：技術移転対象の技術者とは十分なコミュニケーションをとっていたと思いますか。

1. 十分に取っていた
2. 大体取っていた
3. あまり取っていなかった
4. コミュニケーションには問題があった

問：どのようなコミュニケーションをとっていましたか。（方法、頻度）

1. 現地派遣期間中
2. 国内作業期間中

問：CP とコミュニケーションを原因とする問題は何かありましたか。ある場合、それはどのような問題ですか。

問：その問題にはどのように対応しましたか。

問：INRH、GEIPI、GEARH 本部とのコミュニケーションは十分だったと思いますか。

1. 十分に取っていた
2. 大体取っていた
3. あまり取っていなかった
4. コミュニケーションには問題があった

問：CP とコミュニケーションを原因とする問題は何かありましたか。どのような問題ですか。

問：問題にはどのように対応しましたか。

問：JICA 本部とのコミュニケーションは十分でしたか。

1. 十分だった
2. 必要なコミュニケーションは取っていた
3. あまり十分でない
4. 問題があった

問：何か問題点、または改善を望むことはありますか。

問：メキシコ事務所とのコミュニケーションは十分でしたか。

1. 十分だった
2. 必要なコミュニケーションは取っていた
3. あまり十分でない
4. 問題があった

問：何か問題点、または改善を望むことはありますか。

問：プロジェクト内で専門家同士は十分にコミュニケーションをとっていましたか。

1. 十分だった
2. 必要なコミュニケーションは取っていた
3. あまり十分でない
4. 問題があった

問：何か問題点、または改善すべきと思う点はありませんか。

問：プロジェクト運営における各カウンターパート（INRH、GEIPI、技術移転対象技術者、県 EPI）の役割は明確になっていたと思いますか。

問：各カウンターパートはプロジェクトの運営にあたって自主性・責任を持っていたと思いますか。

問：実施機関の上層機関（INRH）は、本プロジェクト運営の一部を担っているとの認識があったと思いますか。

問：そう思われる理由はなんですか。（理由またはそう感じた根拠について教えてください）

問：その他、プロジェクトの運営に影響を与える要因がなにかあれば教えてください。

2. 妥当性

（ニーズとの合致）

問：上位目標、プロジェクトの目標は INRH、GEIPI、GEARH のニーズに合致していると思いますか。

1. ほぼ合致している
2. 部分的に合致している
3. あまり合致してない
4. 全く合致してない

問：上位目標、プロジェクトの目標は中核技術者のニーズに合致していると思いますか。

1. ほぼ合致している
2. 部分的に合致している
3. あまり合致してない
4. 全く合致してない

（手段の適切性）

問：キューバの水資源管理の手段として、地下水開発・管理能力向上の選定は適切だったと思いますか。

1. 非常に適切だった
2. 適切だった
3. あまり適切でなかった
4. 全く適切でなかった

問：ターゲットグループ（INRH、GEIPI、GEARH）の選定は適切だったと思いますか。

1. 非常に適切だった
2. 適切だった
3. あまり適切でなかった
4. 全く適切でなかった

問：日本は地下水開発技術の優位性を持っていると思いますか。

1. 高い優位性を持っている
2. ある程度の優位性がある
3. あまり優位性はない
4. 全く優位性はない

問：相乗効果が期待できる他ドナーの協力または JICA の協力事業はありますか。

1. ある
2. ない

問：どのような相乗効果が期待できますか。

3. 有効性

(プロジェクト目標の達成見込み)

問：プロジェクト終了までにプロジェクト目標は達成できると思いますか。

- 1.十分に達成できる
- 2.おそらく達成できる
3. 達成できない部分もある
4. 全く達成できない

問：達成見込みを判断された根拠は何ですか。

問：目標達成を促進している要因はなんですか（内部要因）

問：目標達成を促進している要因はなんですか（外部要因）

問：達成が難しい場合、その理由は何ですか。（内部要因）

問：達成が難しい場合、その理由は何ですか。（外部要因）

問：本プロジェクトでは目標達成に必要な成果が設定されていたと思いますか。

1. 思う
2. 思わない

問：成果の設定が不十分と思われる場合、その他どういう成果が必要だったと思いますか。

4. 効率性

(成果の達成度)

問：ご担当業務はどの成果に関連していますか。

1. 成果 1 2. 成果 2 3. 成果 3 4. 成果 4 5. 成果 5

問：ご担当の成果はどの程度達成されたと思いますか。

- 1.十分に達成された 2.だいたい達成された 3.あまり達成されなかった
4.全く達成されなかった

問：ご担当分野の技術者は、指導した技術を目標レベルまで習得したと思いますか。

- 1.十分習得した。 2. だいたい習得した 3. 習得できてない部分がある
4. 全く習得してない

問：ご担当の成果の達成度に影響を与えた正負の要因（プロジェクトの内部・外部共）について教えてください。

(活動は十分に設定されていたか)

問：各成果を達成するのに過不足無い活動が計画されていたと思いますか。

1. 思う 2. 思わない

問:活動の設定が不十分と思われる場合、その他どのような活動が必要だったと思いますか。

(専門家の派遣)

問：ご担当分野において、専門家の派遣時期、派遣期間、専門分野の設定は適切だったと思いますか。

1. 非常に適切であった 2. 大体適切であった 3. 適切でないものもあった
4. 適切でなかった

問：適切でないと思われる場合、何がどのように適切ではなかったですか。

(機材の投入)

問：機材（供与機材、携行機材）の選定、投入時期は適切だったと思いますか。

1. 非常に適切であった 2. 大体適切であった 3.適切でないものもあった
4. 適切でなかった

問：適切でないと思うものがある場合、何がどのように適切ではなかったですか。

問：投入機材は有効に活用されていますか

（CP 研修）

問：CP 研修の内容、レベル、実施時期、実施期間、参加者の人選は適切だったと思いますか。

1. 非常に適切であった
2. 大体適切であった
3. 適切でないものもあった
4. 適切でなかった

問：適切でないと思うものがある場合、何がどのように適切ではなかったですか

問：CP 研修参加者は、帰国後、研修効果をなんらかの形で活かしていると思いますか。

1. 思う
2. 思わない

問：活かして居ると思われる場合、具体的な事例を教えてください。

（事業運営費）

問：日本側の事業費の額は投入の時期は適切だったと思いますか。

1. 非常に適切であった
2. 大体適切であった
3. 適切でないものもあった
4. 適切でなかった

問：適切でないと思うものがある場合、何がどのように適切ではなかったですか

（CP の配置）

問：ご担当分野の CP の人選、人数は適切でしたか。

1. 非常に適切であった
2. 大体適切であった
3. 適切でないものもあった
4. 適切でなかった

問：CPの配置について問題はありませんでしたか。あった場合、どのような問題ですか。

（キューバ側の事業費）

問：キューバ側ではプロジェクト運営に必要な事業費が確保されていましたか。また適切な時期に支出されましたか。

- 1.非常に適切であった
- 2.大体適切であった
- 3.適切でないものもあった
- 4.適切でなかった

（その他キューバ側投入）

その他、キューバ側の投入は適切でしたか。（必要機材の提供、執務場所・什器の提供、渡航手続き支援、関係者の旅費支給他）

- 1.非常に適切であった
- 2.大体適切であった
- 3.適切でないものもあった
- 4.適切でなかった

問：キューバ側の投入（事業費、資機材他）に問題があったものがあれば教えてください。

（協力期間）

問：プロジェクトの内容に対して、3年半と言うプロジェクト期間は適切だったと思いますか。

- 1.適切だった
- 2.長かった
- 3.短かった

（プロジェクト運営体制）

問：合同調整会議（JCC）にキューバ側からは意思決定できる権限のある人が参加していたと思いますか。

1. 殆どの会議に参加していた。
2. 参加してなかった会議もあった。
3. 全く参加していなかった。

問：合同調整会議ではプロジェクト運営に係る実質的な議論や意思決定は行われていましたか。

- 1.非常にそう思う
2. 大体そう思う
3. あまりそう思わない
- 4.全くそう思わない

問：プロジェクト運営体制について、何か問題があったと思われる点があれば、お書き下さい。

5. インパクト

（上位目標が達成される見込み）

問：上位目標はどの程度達成されると思いますか。

1. 十分に達成できる
2. おそらく達成できる
3. 達成できない部分もある
4. 全く達成できない

問：達成見込みについて、そう判断される根拠は何ですか。

問：目標達成を促進している要因はなんですか。（内部要因）

問：目標達成を促進している要因はなんですか。（外部要因）

問：達成が難しい場合、その理由は何ですか。（内部要因）

問：達成が難しい場合、その理由は何ですか。（外部要因）

（その他のインパクト）

問：その他、プラスのインパクトは生じそうですか。どのようなインパクトですか。

問：その他、プラスのマイナスは生じそうですか。どのようなインパクトですか。

問：想定されるマイナスのインパクトに対しては、何か対応する予定はありますか。

6. 自立発展性

(政策・制度面)

問：地下水開発及びその管理は、今後も水資源セクター政策において重要な位置づけにあると思いますか。

1. 非常に重要である
2. ある程度の重要性はある
3. あまり重要でない
4. 全く重要でない

問：今後も地下水開発・管理には INRH、GEIPI、GEARH が関わると思いますか

1. 現行体制が継続すると聞いている
2. 変わる可能性もあると思う
3. わからない

(組織・財政面)

問：プロジェクト終了後、地下水開発調査に係る資機材、地下水数値モデル、GIS データベースを運営・維持管理する体制は GEIPI に整っていると思いますか（体制の整備、要員の配置、予算確保、資機材管理など）

1. 問題なく体制は整っている
2. だいたい体制は整っている
3. 体制に一部問題がある
4. 体制は整っていない

問：問題があると思われる場合、どのような問題がありますか。

問：INRH、GEIPI、GEARH 間で、地下水開発を実施する体制は整っていると思いますか。

1. だいたい体制は整っている。
2. 体制に一部問題がある。
3. 体制は整っていない。

問：地下水開発及び管理に必要な予算は今後も確保されると思いますか。

1. 問題なく確保されると思う。
2. おそらく確保されると思う。
3. 確保されない可能性もある。
4. 確保されないと思う。

(技術面)

問：技術移転を受けた技術者は組織に定着すると思いますか。

定着する可能性は高い

1. おそらく定着すると思われる。
2. 定着しない可能性もある。
3. 定着しないと思う。

問：GEIPI 内で技術を普及していく体制は整っていると思いますか。（担当部署の明確化、技術者の技術レベル、指導のための教材・資機材の有無など）

1. 問題なく体制は整っている。
2. だいたい体制は整っている。
3. 体制に一部問題がある。
4. 体制は整っていない。

問：移転技術を継続的に活用するための資機材は利用できる体制にありますか。（資機材の数、資機材の維持管理状況など）

1. 問題なく体制は整っている。
2. だいたい体制は整っている。
3. 体制に一部問題がある。
4. 体制は整っていない。

その他、本プロジェクトに関すること、終了時評価にかんすることなど、ご意見・コメントなどございましたらお書き下さい。

ご協力ありがとうございました！

Cuestionario(INRH) para la Evaluación Final del Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Desarrollo y Manejo del Agua Subterránea para la Adaptación al Cambio Climático en la República de Cuba

JICA está llevando a cabo la evaluación final del Proyecto arriba nombrado. Se ruega su colaboración en el estudio de evaluación final respondiendo al cuestionario sobre el proceso de la ejecución del Proyecto, sus impactos y la perspectiva del logro de resultados en el futuro. El resultado de la evaluación del Proyecto se hará público, pero la respuesta de cada uno de los encuestados se mantendrá confidencial. Lamento causarle la molestia, pero agradecería que respondiera al cuestionario.

Se ruega enviar el cuestionario con respuestas a la siguiente dirección del correo: keiko_asato@hotmail.com hasta el viernes 3 de junio de 2011. Se agradece su colaboración.

Nombre del encuestado:	Fecha :	<i>Año</i>	<i>Mes</i>	<i>Día</i>
		/	/	
Sexo: 1) Masculino 2) Femenino	Edad:	¿Desde cuándo se ocupa del trabajo actual?		
Organización :		Desde	_____	
			(____ años ____ meses)	
Departamento :		¿Desde cuándo está relacionado con el Proyecto?_		
Cargo :		Desde	_____	
			(____ años ____ meses)	

Sobre la pertinencia del Proyecto

Pregunta 1 : ¿Es coherente la mejora de la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea con las políticas nacionales de desarrollo actualmente en vigor del gobierno cubano?。

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 2 : ¿Es coherente la mejora de la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea con las políticas de desarrollo actualmente en vigor en el sector de recursos hídricos en Cuba?

- 1) Sí
- 2) No

Pregimta 3 : ¿Sigue siendo el desarrollo del agua subterránea la medida más efectiva para el manejo de los recursos hídricos a nivel nacional?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 4 : ¿Cree que es necesario mejorar la capacidad de INRH, GEIPI, GEARH en materia del desarrollo y manejo del agua subterránea?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 4)

Pregunta 5 : ¿Qué problemas o retos tienen las instituciones en cuanto a la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea?

	Problemas identificados /retos
Dirección de Cuencas Hidrográficas de INRH	
Dirección de Obras Hidráulicas de INRH	
GEIPI	
GEARH	

Pregunta 6 : ¿Tienen acualmente proyectos de cooperación con otros donantes, excepto JICA?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 6)

Pregunta 7 : ¿Quiénes son los donantes y en que consiste la cooperación?

Nombre de donante	Contenido de la cooperación

Pregunta 8 : ¿Se puede esperar de los proyectos mencionados la sinergia con el Proyecto de cooperación japonesa? Si es afirmativo, ¿qué tipo de sinergia se puede esperar?

- 1) Sí
- 2) No

Sinergia que se puede esperar :

Sobre el proceso de la ejecución del Proyecto

Pregunta 9 : ¿Cómo se tomó la decisión sobre los asuntos importantes del Proyecto?

(Por ejemplo, en el Comité de Coordinación Conjunta, en la reunión entre el Director General y los expertos japoneses, en la reunión periódica, etc.)

Pregunta 10 : ¿Ha habido problemas en la toma de decisión sobre el manejo del Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 10)

Pregunta 11 : ¿Qué tipo de problemas se han presentado? ¿Cómo han solucionado los problemas?

Pregunta 12 : ¿Ha sido fluida la comunicación con los expertos japoneses? ¿Cuál es la forma de comunicación y con qué frecuencia ha mantenido la comunicación? ¿Cuando surgieron problemas, cómo los resolvieron?

¿No han tenido problemas de comunicación durante la ausencia de los expertos japoneses?

Método :

Frecuencia :

Forma de resolver problemas :

Problemas durante la ausencia de los expertos :

Pregunta 13 : ¿Ha sido fluida la comunicación con GEIPI, GEARH, EIPI al ejecutar el Proyecto?
¿Cuál es la forma de comunicación y con qué frecuencia se ha mantenido la comunicación?
¿Cuando surgieron problemas, cómo los resolvieron?

Método :

Frecuencia :

Forma de resolver problemas :

Pregunta 14: ¿Se ha cumplido el cronograma del insumo por parte cubana?

Asignación de personal:

Presupuesto:

Disposición de las instalaciones:

Pregunta 14-2: Si ha habido caso del incumplimiento del cronograma, ¿cuál ha sido la razón?

¿Qué medidas han tomado para corregir la situación?

Razón:

Medidas tomadas:

Pregunta 15: ¿Se han realizados las actividades programadas en el Proyecto de acuerdo con su cronograma?

- 1) Sí
- 2) Parcialmente no
- 3) No

(Si la respuesta es “Parcialmente no” o “No” en la pregunta 15)

Pregunta 15-2: ¿Por qué no se ha podido cumplir el cronograma? ¿Qué medidas han tomado para corregir la situación?

Razón:

Medidas tomadas:

Pregunta 16: ¿En qué forma se ha controlado el avance del Proyecto? ¿Cuentan con un encargado o un responsable del control del avance del Proyecto? ¿En qué forma y con qué frecuencia se ha recopilado la información sobre el avance del Proyecto? ¿En qué forma se ha compartido el resultado del avance entre personas involucradas en el Proyecto?

Encargado o responsable:

Método del control del avance del Proyecto:

Frecuencia de la recopilación de la información:

Método para compartir el resultado:

Pregunta 17: ¿Ha sido adecuada la duración del Proyecto de 3 años y medio para lograr el objetivo del Proyecto?

- 1) Adecuado
- 2) Corto
- 3) Largo

(Si caso de responder corto o largo en la pregunta 17)

Pregunta 18: ¿Qué duración le parece más adecuada? Explique la razón.

Duración adecuada: _____

Razón:

Sobre la manifestación de resultados del Proyecto

Pregunta 19 : ¿Cree que se ha mejorado la capacidad de técnicos de GEIPI/EIPI en las áreas siguientes gracias a la ejecución del Proyecto? (Marque X en las casillas correspondientes en el cuadro.)

		Ha mejorado mucho	Ha mejorado	No ha mejorado tanto.
19.1	Prospección geofísica			
19.2	Modelos de agua subterránea			
19.3	SIG			

Pregunta 20 : ¿En qué aspecto y cómo se ha mejorado? ¿Hay todavía margen de mejoramiento?

		Aspecto mejorado/aspectos donde hay todavía margen de mejoramiento
20.1	Prospección geofísica	
20.2	Modelos de agua subterránea	
20.3	SIG	

Pregunta 21 : ¿Cree que los técnicos de GEIPI pueden obtener y ordenar los datos básicos necesarios para realizar el análisis sobre el estudio, desarrollo y manejo del agua subterránea y resumir adecuadamente los resultados del análisis?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 21-2: ¿Por qué razón piensa así?

Pregunta 22: ¿ Cree que los técnicos de INRH, GEARH y GEIPI pueden resumir adecuadamente las posibilidades y retos del desarrollo del agua subterránea en los sitios modelo?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 22-2: ¿Por qué razón piensa así?

Pregunta 23: ¿Cree que se podrá reflejar los resultados de la capacitación en el manejo de los datos de observación de recursos en la Dirección de Cuencas Hidrográficas?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 23-2: ¿Por qué piensa así?

Pregunta 24: ¿Al elaborar la Dirección de Obras Hidráulicas un plan de uso de recursos hídricos, podrán los técnicos de INRH utilizar los resultados del análisis del agua subterránea que hará GEIPI en base a los modelos del agua subterránea y la base de datos de SIG?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 24-2: ¿Por qué piensa así?

Pregunta 25: ¿Se han logrado los resultados del Proyecto tal como estaba previsto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 25-2: Explique la razón , si no se han logrado los resultados previstos.

1 Hay cinco resultados establecidos en el Proyecto.

①Mejora el nivel técnico de la prospección geofísica de los principales técnicos de GEIPI que servirán como instructores.
②Mejora la capacidad de construir modelos del agua subterránea de los principales técnicos que servirán como instructores en las capacitaciones de GEIPI. ③ Mejora la capacidad de elaborar SIG de los principales técnicos que servirán como instructores en las capacitaciones de GEIPI. ④Mejora la capacidad de GEARH y las Direcciones de Cuencas Hidrográficas y Obras Hidráulicas de INRH para la evaluación y manejo del agua subterránea aprovechando los resultados de la prospección geofísica, los modelos del agua subterránea y SIG, ejecutados y elaborados por GEIPI. ⑤Se transfiere a los técnicos involucrados de GEIPI técnicas relacionadas con la prospección geofísica, modelos del agua subterránea y SIG.

Pregunta 27: ¿ Cree que podrán instruir al personal de INRH y GEAH en los métodos de evaluación y manejo del agua subterránea los técnicos de GEIPI que han sido capacitados en el Proyecto , aprovechando los resultados del modelo del agua subterránea y de SIG?

- 1) Sí
- 2) No
- 3) No sabe.

Pregunta 27-2 (Respecto a la pregunta 21) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 28 : ¿Cree que pueden los técnicos principales de GEIPI capacitados en el Proyecto realizar cursos de capacitación sobre la prospección geofísica, el modelo del agua subterránea y SIG para técnicos generales de GEIPI?

- 1) Sí
- 2) No
- 3) No sabe.

Pregunta 28-2 (Respecto a la pregunta 22) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 29: ¿A su juicio, cuáles son los factores que han contribuido al logro del objetivo del Proyecto o los factores que han impedido el logro del objetivo del Proyecto?
(Favor de opinar los factores tanto endógenos como exógenos.)

Factores favorable:

(Factores endógenos del Proyecto)

(Factores exógenos del Proyecto)

Factores de impedimento:

(Factores endógenos del Proyecto)

(Factores exógenos del Proyecto)

Efectos de propagación después del Proyecto

Pregunta 30 : ¿Disponen de las condiciones necesarias y sostenibles desde el punto de vista político, institucional, presupuestario, técnico y de equipos para realizar una serie de estudios (desde el estudio básico hasta el análisis de modelos del agua subterránea) que se requieren para conocer la disponibilidad del agua subterránea?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 31: ¿Cree que es factible la construcción y la operación de las instalaciones de toma del agua subterránea como fuente alternativa de recursos hídricos para el caso de sequía?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 32:¿ Reconocen otras instituciones bajo control de INRH (GEARH,GEAAL, CITA) que se ha mejorado la capacidad de técnicos de GEIPI/EIPI gracias a la ejecución del Proyecto?

Pregunta 33 : ¿Cree que aumentarán los pedidos de trabajo para GEIPI/EIPI después de finalizar el Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 33-2 (Respecto a la respuesta a la pregunta 25) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 34 : ¿En qué forma pretende desde INRH aprovechar los resultados del Proyecto?

Pregunta 35 : ¿Cuáles son los impactos positivos y negativos que puede generar el Proyecto?

Sostenibilidad de resultados del Proyecto

Pregunta 36: ¿ Se mantendrán el Plan de Desarrollo Nacional o las políticas en el sector de recursos hídricos que apoyan el desarrollo y manejo del agua subterránea después del Proyecto? ¿Está asegurado el presupuesto para ejecutar dicho plan?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 37: ¿ Se han adecuado las legislaciones relacionadas con el desarrollo del agua subterránea? En caso de no existir el marco jurídico pertinente, ¿tienen previsto adecuar las legislaciones?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 38: ¿Tienen previsto continuar el desarrollo del agua subterránea aún después de finalizar el Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 39: (En caso afirmativo en la pregunta 38) ¿Es la misma institución la que se encarga del desarrollo del agua subterránea?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 40 : ¿Cree que los técnicos de GEIPI han adquirido la capacidad técnica suficiente como para poder continuar el estudio desde el estudio de campo hasta el estudio de análisis de gabinete para conocer la disponibilidad del agua subterránea aún después de finalizar el Proyecto?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 41 : ¿A través de qué sistema y bajo la responsabilidad de quién (o qué institución) piensan mantener los equipos proporcionados por el Proyecto, modelos del agua subterránea

establecidos y la base de datos de SIG elaborado? ¿Dentro del sistema de mantenimiento, qué rol jugará INRH?

Pregunta 42: ¿Qué institución se hará cargo del presupuesto para dar el mantenimiento a los equipos, modelos y la base de datos arriba mencionados?

Documentos que solicita la misión

- Políticas actuales en el sector de recursos hídricos
- Plan de Desarrollo Nacional actualmente en vigor
- Proyectos y políticas actuales de INRH
- Resultados de cooperación actual de otros donantes
- Legislación relacionada con el desarrollo del agua subterránea

¡ Gracias por su colaboración!

Cuestionario(GEIPI) para la Evaluación Final del Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Desarrollo y Manejo del Agua Subterránea para la Adaptación al Cambio Climático en la República de Cuba

JICA está llevando a cabo la evaluación final del Proyecto arriba nombrado. Se ruega su colaboración en el estudio de evaluación final respondiendo al cuestionario sobre el proceso de la ejecución del Proyecto, sus impactos y la perspectiva del logro de resultados en el futuro. El resultado de la evaluación del Proyecto se hará público, pero la respuesta de cada uno de los encuestados se mantendrá confidencial. Lamento causarle la molestia, pero agradecería que respondiera al cuestionario.

Se ruega enviar el cuestionario con respuestas a la siguiente dirección del correo: keiko_asato@hotmail.com hasta el viernes 3 de junio de 2011. Se agradece su colaboración.

Nombre del encuestado:	Fecha :	<i>Año</i>	<i>Mes</i>	<i>Día</i>
		/	/	
Sexo: 1) Masculino 2) Femenino	Edad:	¿Desde cuándo se ocupa del trabajo actual?		
Organización :	Desde _____			
	(_____ años _____ meses)			
Departamento :	¿Desde cuándo está relacionado con el Proyecto?_			
Cargo :	Desde _____			
	(_____ años _____ meses)			

Sobre la pertinencia de la ejecución del Proyecto

Pregunta 1 : ¿Sigue siendo el desarrollo del agua subterránea la medida más efectiva para el manejo de los recursos hídricos a nivel nacional?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 2 : ¿ Cree necesario mejorar la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea en GEIPI y EIPPI de cada provincial ?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 2)

Pregunta 3 : ¿ Qué problemas tenían antes del Proyecto con respecto a la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea ?

	Problemas identificados/ retos
GEIPI	
EIPI de cada provincia	

Pregunta 4 : ¿ Cuenta actualmente con la cooperación de otros donantes, excepto JICA ?

- 1) Si
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 4,)

Pregunta 5 : ¿Quién es el donante y en qué consiste la cooperación ?

Nombre del donante	Contenido de la cooperación

Pregunta 6 : ¿ Se puede esperar de los proyectos mencionados la sinergia con el Proyecto de la cooperación japonesa ?

Si es afirmativo, ¿ qué tipo de sinergia se puede esperar ?

- 1) Sí
- 2) No

Sinergia que se puede esperar :

Sobre el proceso de la ejecución del Proyecto

Pregunta 7 : ¿ Cómo se tomó la decision sobre los asuntos importantes del Proyecto? (Por ejemplo, en el Comité de Coordinación Conjunta , en la reunión entre el Director General y los expertos japoneses, en la reunión periódica, etc.)

Pregunta 8 : ¿Ha habido problemas en la toma de decisión sobre el manejo del Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 8)

Pregunta 9 : ¿ Qué tipo de problemas se han presentado? ¿Cómo han solucionado los problemas?

Pregunta 10 : ¿ Ha sido fluida la comunicación con los expertos japoneses? ¿Cuál es la forma de comunicación y con qué frecuencia ha mantenido la comunicación? ¿Cuando surgieron problemas cómo los resolvieron?

- 1) Sí
- 2) No

Método:

Frecuencia:

Forma de resolver problemas:

Pregunta 11 Los expertos japoneses han participado en la ejecución del Proyecto viajando periódicamente enter Japón y cuba. ¿Ha habido alguna incomodidad o inconveniencia durante la ausencia de expertos japneses?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 11)

Pregunta 11-2) ¿Qué tipo de incomodidad o inconveniencia ha sucedido?

Pregunta 11-3) ¿Se han tomado medidas para arreglar la situación ?,,

Pregunta 12 ¿ Ha sido fluida la comunicación con INRH, GEARH y EIPI al ejecutar el Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 12-2 ¿Cuál es la forma de comunicación y con qué frecuencia se ha mantenido la comunicación? ¿Cuando surgieron problemas cómo los resolvieron?

Método:

Frecuencia:

Forma de resolver problemas:

Pregunta 13: ¿Se ha cumplido el cronograma del insumo por parte cubana?

Asignación de personal:

Presupuesto:

Disposición de las instalaciones:

Pregunta 13-2: Si ha habido caso del incumplimiento del cronograma, ¿ cuál ha sido la razón?

¿ Qué medidas han tomado para corregir la situación?

Razón:

Medidas tomadas:

Pregunta 14: ¿En cuanto a los equipos proporcionados por el Proyecto, hay equipos que no han sido utilizados?

- 1) Si
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 14)

Pregunta 14-2: ¿Cuál ha sido la razón? ¿Tienen un plan de utilizarlos?

Pregunta 15: ¿Se han realizado las actividades programadas en el Proyecto de acuerdo con su cronograma?

- 1) Sí
- 2) Parcialmente no.
- 3) No

(Si la respuesta es “Parcialmente no” o “No” en la pregunta 15)

Pregunta 15-2: ¿Por qué no se ha podido cumplir el cronograma? ¿Qué medidas han tomado para corregir la situación?

Razón:

Medidas tomadas:

Pregunta 16: ¿En qué forma se ha controlado el avance del Proyecto? ¿Cuentan con un encargado o un responsable del control del avance del Proyecto? ¿En qué forma y con qué frecuencia se ha recopilado la información sobre el avance del Proyecto? ¿En qué forma se ha compartido el resultado del avance entre personas involucradas en el Proyecto?

Encargado o responsable:

Método del control del avance del Proyecto:

Frecuencia de la recopilación de la información:

Método para compartir el resultado:

Pregunta 17: ¿Ha sido adecuada la duración del Proyecto de 3 años y medio para lograr el objetivo del Proyecto?

- 1) Adecuado
- 2) Corto

3) Largo

(Si caso de responder corto o largo en la pregunta 17)

Pregunta 18: ¿Qué duración le parece más adecuada? Explique la razón.

Duración adecuada: _____

Razón:

Sobre la manifestación de resultados del Proyecto

Pregunta 19 : ¿Cree que se ha mejorado la capacidad de técnicos de GEIPI/EIPI en areas siguientes gracias a la ejecución del Proyecto? (Marque X en las casillas correspondientes en el cuadro.)

		Ha mejorado mucho	Ha mejorado	No ha mejorado tanto.
19.1	Prospección geofísica	_____	_____	_____
19.2	Modelos del agua subterránea	_____	_____	_____
19.3	SIG	_____	_____	_____

Pregunta 20 : ¿En qué aspecto y cómo se ha mejorado? ¿Hay todavía a margen de mejoramiento?

		Aspecto mejorado/aspectos donde hay todavía margen de mejoramiento
20.1	Prospección geofísica	_____
20.2	Modelos del agua subterránea	_____
20.3	SIG	_____

Pregunta 21: ¿Cree que se puede lograr el objetivo del Proyecto (“Mejora la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea de INRH ,incluyendo GEIPI y GEARH) hasta la finalización del Proyecto ?

1) Sí

2) No

Pregunta 21-2: ¿ Por qué razón piensa así?

Pregunta 22: ¿Se han logrado los resultados del Proyecto tal como estaba previsto?

1) Sí

2) No

Pregunta 22-2: Explique la razón , si no se han logrado los resultados previstos.

Pregunta 23: ¿Cree que los técnicos de GEIPI pueden obtener y ordenar los datos básicos necesarios para realizar el análisis sobre el estudio, desarrollo y manejo del agua subterránea y resumir adecuadamente los resultados del análisis?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 23-2: ¿Por qué razón piensa así?

Pregunta 24: ¿Cree que los técnicos de INRH, GEARH y GEIPI pueden resumir adecuadamente las posibilidades y retos del desarrollo del agua subterránea en los sitios modelo?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 24-2: ¿Por qué razón piensa así?

Pregunta 25: ¿Cree que el Proyecto ha comprendido los resultados y las actividades necesarios para alcanzar el objetivo del Proyecto (“Mejora la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea de INRH ,incluyendo GEIPI y GEARH)?

- 1) Sí
- 2) No

1 Hay cinco resultados establecidos en el Proyecto.

①Mejora el nivel técnico de la prospección geofísica de los principales técnicos de GEIPI que servirán como instructores.

②Mejora la capacidad de construir modelos del agua subterránea de los principales técnicos que servirán como instructores en las capacitaciones de GEIPI. ③ Mejora la capacidad de elaborar SIG de los principales técnicos que servirán como instructores en las capacitaciones de GEIPI. ④Mejora la capacidad de GEARH y las Direcciones de Cuencas Hidrográficas y Obras Hidráulicas de INRH para la evaluación y manejo del agua subterránea aprovechando los resultados de la prospección geofísica, los modelos del agua subterránea y SIG, ejecutados y elaborados por GEIPI. ⑤Se transfiere a los técnicos involucrados de GEIPI técnicas relacionadas con la prospección geofísica, modelos del agua subterránea y SIG.

(En caso negativo en la pregunta 25)

Pregunta 25-2: ¿Qué resultados y actividades cree que hacían falta adicionalmente?

Pregunta 26: ¿Hay condiciones externas que han influido en el logro del objetivo del Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 26)

Pregunta 26-2: ¿Qué tipo de condiciones externas han influido en el Proyecto?

Pregunta 27 : ¿ Cree que podrán instruir al personal de INRH y GEAH en los métodos de evaluación y manejo del agua subterránea los técnicos de GEIPI que han sido capacitados en el Proyecto , aprovechando los resultados del modelo del agua subterránea y de SIG?

- 1) Sí
- 2) No
- 3) No sabe.

Pregunta 27-2 (Respecto a la pregunta 27) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 28 : ¿Cree que pueden los técnicos principales de GEIPI capacitados en el Proyecto realizar cursos de capacitación sobre la prospección geofísica, modelos del agua subterránea y SIG para técnicos generales de GEIPI?

- 1) Sí
- 2) No
- 3) No sabe.

Pregunta 28-2 (Respecto a la pregunta 28) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 29: Dicen que ha sido difícil conseguir desde otras instituciones la información necesaria para establecer el modelo del agua subterránea.

Pregunta 29-1: ¿Por qué ha sido difícil conseguir la información de otras instituciones?

Pregunta 29-2: ¿Se ha mejorado la situación actualmente?

- 1) Sí
- 2) No

3) No ha cambiado.

Pregunta 29-3: ¿En qué forma ha influido el atraso en la consecución de la información en la ejecución del Proyecto?

Pregunta 29-4: ¿En qué forma cree que incidirá el atraso en el sondeo del pozo de observación en la ejecución del Proyecto?

Pregunta 30: Aparte de los aspectos arriba mencionados, ¿cuáles son los factores que han contribuido al logro del objetivo del Proyecto o los factores que han impedido el logro del objetivo del Proyecto?
(Favor de opinar los factores tanto endógenos como exógenos.)

Factores favorable:

(Factores endógenos del Proyecto)

(Factores exógenos del Proyecto)

Factores de impedimento:

(Factores endógenos del Proyecto)

(Factores exógenos del Proyecto)

Efectos de propagación después del Proyecto

Pregunta 31 : ¿Disponen de las condiciones necesarias y sostenibles desde el punto de vista político, institucional, presupuestario, técnico y de equipos para realizar una serie de estudios (desde el estudio básico hasta el análisis de modelos del agua subterránea) que se requieren para conocer la disponibilidad del agua subterránea?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 32: ¿Cree que es factible la construcción y la operación de las instalaciones de toma del agua subterránea como fuente alternativa de recursos hídricos para el caso de sequía?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 33: ¿GEIPI piensa continuar el estudio desde el estudio de campo hasta el estudio de análisis de gabinete para conocer la disponibilidad del agua subterránea después de finalizar el Proyecto?

Pregunta 34 : ¿ Son conscientes otras instituciones bajo control de INRH (GEARH,GEAAL) que la ejecución del Proyecto contribuye a mejorar la capacidad técnica del personal de GEIPI/EIPI ?

Pregunta 35 : ¿Cree que aumentarán los pedidos de trabajo para GEIPI/EIPI después de finalizar el Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 35-2 (Respecto a la respuesta a la pregunta 32) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 36: ¿En qué forma piensa GEIPI aprovechar los resultados obtenidos en el Proyecto?

Pregunta 37 : ¿Cuáles son los impactos positivos y negativos que puede generar el Proyecto?

Sostenibilidad de resultados del Proyecto

Pregunta 38: ¿Tiene GEIPI previsto algún proyecto para continuar el estudio de desarrollo y manejo del agua subterránea después de finalizar el Proyecto? ¿Tiene asegurado el presupuesto para el proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 39 : ¿Cree que los técnicos de GEIPI han adquirido la capacidad técnica suficiente como para poder continuar el estudio desde el estudio de campo hasta el estudio de análisis de gabinete para conocer la disponibilidad del agua subterránea aún después de finalizar el Proyecto?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 40 : ¿A través de qué sistema y bajo la responsabilidad de quién (o qué institución) piensan mantener los equipos proporcionados por el Proyecto, modelos del agua subterránea establecidos y la base de datos de SIG elaborado?

Pregunta 41 : ¿Tienen previsto asegurar el presupuesto necesario para el mantenimiento?

Pregunta 42 : ¿Se da frecuentemente el abandono de trabajo por parte de técnicos de GEIPI en general?
(¿Qué opina de la posibilidad del abandono de trabajo de los técnicos de EIPI capacitados en este Proyecto?)

Pregunta 43: ¿Tiene GEIPI un plan de organizar cursos de capacitación para otros técnicos de EIPI contando como instructor con los técnicos de EIPI capacitados en el Proyecto?

Documentos que solicita la misión

- Políticas actuales en el sector de recursos hídricos
- Plan de Desarrollo Nacional en vigor
- Proyectos y políticas actuales de INRH
- Resultados de cooperación actual de otros donantes
- Presupuestos ejecutados para la operación del Proyecto

¡Gracias por su colaboración!

Cuestionario(EIPI provincial) para la Evaluación Final del Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Desarrollo y Manejo del Agua Subterránea para la Adaptación al Cambio Climático en la República de Cuba

JICA está llevando a cabo la evaluación final del Proyecto arriba nombrado. Se ruega su colaboración en el estudio de evaluación final respondiendo al cuestionario sobre el proceso de la ejecución del Proyecto, sus impactos y la perspectiva del logro de resultados en el futuro. El resultado de la evaluación del Proyecto se hará público, pero la respuesta de cada uno de los encuestados se mantendrá confidencial. Lamento causarle la molestia, pero agradecería que respondiera al cuestionario.

Se ruega enviar el cuestionario con respuestas a la siguiente dirección del correo: keiko_asato@hotmail.com hasta el viernes 3 de junio de 2011. Se agradece su colaboración.

Nombre del encuestado:	Fecha :	<i>Año</i>	<i>Mes</i>	<i>Día</i>
		/	/	
Sexo: 1) Masculino 2) Femenino	Edad:	¿Desde cuándo se ocupa del trabajo actual?		
Organización :	Desde	_____		
		(_____ años _____ meses)		
Departamento :		¿Desde cuándo está relacionado con el Proyecto?_		
Cargo :	Desde	_____		
		(_____ años _____ meses)		

Sobre la pertinencia de la ejecución del Proyecto

Pregunta 1 : ¿Cree que es necesario mejorar la capacidad de desarrollo y la de manejo y estudio del agua subterránea?

de los técnicos de EIPI ?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 1,)

Pregunta 2 : ¿ Qué tipo de problemas existen en cuanto a la capacidad de desarrollo y la de manejo y estudio del agua subterránea?

Manifestación del efecto del Proyecto

Pregunta 3 : ¿Cree que los técnicos de su EIPI han mejorado de su capacidad técnica en áreas siguientes gracias a la ejecución del Proyecto? (Marque x en las casillas correspondientes.)

		Ha mejorado mucho.	Ha mejorado.	No ha mejorado tanto.
3.1	Prospección geofísica			
3.2	modelos del agua subterránea			
3.3	SIG			

Pregunta 4 : ¿En qué aspecto y en que forma se ha mejorado? ¿Todavía hay margen de mejoramiento?

	Aspecto mejorado/aspect donde hay margen de mejoramiento
4.1	Prospección geofísica
4.2	Modelos del agua subterránea
4.3	SIG

Pregunta 5: ¿Cree que se puede lograr el objetivo del Proyecto (“Mejora la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea de INRH ,incluyendo GEIPI y GEARH) hasta la finalización del Proyecto ?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 6: ¿ Por qué razón piensa así?

Pregunta 7: ¿Se han logrado los resultados del Proyecto tal como estaba previsto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 7-2: Explique la razón , si no se han logrado los resultados previstos.

1 Hay cinco resultados establecidos en el Proyecto.

①Mejora el nivel técnico de la prospección geofísica de los principales técnicos de GEIPI que servirán como instructores.

②Mejora la capacidad de construir modelos del agua subterránea de los principales técnicos que servirán como instructores en las capacitaciones de GEIPI. ③ Mejora la capacidad de elaborar SIG de los principales técnicos que servirán como instructores en las capacitaciones de GEIPI. ④Mejora la capacidad de GEARH y las Direcciones de Cuencas Hidrográficas y Obras Hidráulicas de INRH para la evaluación y manejo del agua subterránea aprovechando los resultados de la prospección geofísica, los modelos del agua subterránea y SIG, ejecutados y elaborados por GEIPI. ⑤Se transfiere a los técnicos involucrados de GEIPI técnicas relacionadas con la prospección geofísica, modelos del agua subterránea y SIG.

Pregunta 8: ¿Cree que los técnicos de GEIPI pueden obtener y ordenar los datos básicos necesarios para realizar el análisis sobre el estudio, desarrollo y manejo del agua subterránea y resumir adecuadamente los resultados del análisis?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 8-2: ¿Por qué razón piensa así?

Pregunta 9: ¿Cree que los técnicos de INRH, GEARH y GEIPI pueden resumir adecuadamente las posibilidades y retos del desarrollo del agua subterránea en los sitios modelo?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 9-2: ¿Por qué razón piensa así?

Efectos de proppagación después del Proyecto

Pregunta 10: ¿Disponen de las condiciones necesarias y sostenibles desde el punto de vista político, institucional, presupuestario, técnico y de equipos para realizar una serie de estudios (desde el estudio básico hasta el análisis de modelos del agua subterránea) que se requieren para conocer la disponibilidad del agua subterránea?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 11: ¿Cree que es factible la construcción y la operación de las instalaciones de toma del agua subterránea como fuente alternativa de recursos hídricos para el caso de sequía?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 12 : ¿ Reconocen otras instituciones (GEARH,GEAAL) relacionados con el sector de agua en su provincia que se ha mejorado la capacidad técnica de los técnicos de EIPI?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 13 : ¿Cree que aumentarán los pedidos de trabajo para su EIPI después de finalizar el Proyecto?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 13-2 (Respecto a la pregunta 13) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 14 : ¿En qué forma pretende su EIPI aprovechar los resultados del Proyecto?

Pregunta 15 : ¿Cuáles son los impactos positivos y negativos que puede generar el Proyecto?

Sostenibilidad del efecto del Proyecto

Pregunta 16 : ¿ Continuará su EIPI el estudio para el desarrollo y manejo del agua subterránea aún después de finalizar el Proyecto? ¿Tienen asegurado el presupuesto para llevar a cabo el plan?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 17 : ¿Cree que los técnicos de su EIPI han adquirido la capacidad técnica suficiente como para poder continuar el estudio desde el estudio de campo hasta el estudio de análisis de gabinete para conocer la disponibilidad del agua subterránea aún después de finalizar el Proyecto?

- 1) Si
- 2) No

Pregunta 18 : ¿ A través de qué sistema y bajo la responsabilidad de quién (o qué institución) y en qué forma piensan mantener los equipos proporcionados por el Proyecto, modelos del agua subterránea establecido y la base de datos de SIG elaborada? ¿ Dentro del sistema de mantenimiento, qué rol jugará su EIPI?

Pregunta 19 : ¿ Tienen previsto asegurar el presupuesto necesario para el mantenimiento?

Pregunta 20 : ¿ Se da frecuentemente el abandono de trabajo por parte de los técnicos? (¿ Qué opina de la posibilidad de abandono de los técnicos de EIPI capacitados en este Proyecto?)

Pregunta 21 : ¿ Tienen un plan de organizar cursos de capacitación para otros técnicos de EIPI, contando como instructor con los técnicos de EIPI capacitados en el Proyecto ? ¿Cuentan con el sistema que permita realizar el plan (asignación de personal, presupuesto, funciones de la organización, instructores, materiales, el sistema de mantenimiento de equipos, etc.)

¡Gracias por su colaboración!

Cuestionario (Grupo de técnicos principales) para la Evaluación Final del Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Desarrollo y Manejo del Agua Subterránea para la Adaptación al Cambio Climático en la República de Cuba

JICA está llevando a cabo la evaluación final del Proyecto arriba nombrado. Se ruega su colaboración en el estudio de evaluación final respondiendo al cuestionario sobre el proceso de la ejecución del Proyecto, sus impactos y la perspectiva del logro de resultados en el futuro. El resultado de la evaluación del Proyecto se hará público, pero la respuesta de cada uno de los encuestados se mantendrá confidencial.

El cuestionario con sus respuestas será recogido en forma siguiente;

- 1) Técnicos de EIPi de Holguin, Camagüey y Las Tunas: en la entrevista en su entidad
- 2) Técnicos que van a participar en el Seminario del agua subterránea: en la inauguración del Seminario (el lunes 13 de junio)
- 3) Aquellos que no corresponden a 1) y 2), y técnicos de EIPi de Villa Clara: se ruega entregarlo al sr. Javier Acosta Infante. (Su cuestionario será entregado a la misión en el Seminario por medio del sr. Acosta.) Se ruega su colaboración.

Nombre del encuestado : _____ Fecha *Año* / *Mes* / *Día*

Sexo: 1) Masculino 2) Femenino ¿Desde cuándo se ocupa del trabajo actual?

Edad : Desde _____
(años meses)

Organización :

Departamento : Cargo:

¿En qué área o áreas de capacitación ha participado Ud.? (Marque x en la área o las áreas que le corresponde(n).)

Prospección Geofísica						Modelos del agua subterránea						SIG	
2009		2010			2011	2009			2010		2010	2009	
enero	junio	ago.	ago.-sep.	sep.	feb-mar.	feb.	junio	nov.	feb.	jun.	feb-mar.	julio	nov.-dic

Manifestación de resultados de capacitación

Pregunta 1 : Autocalifique el grado de su aprendizaje respecto a los ítema de capacidad que se han establecido como objeto en el area de capacitación que le corresponda.

(4 : He aprendido bastante bien. 3 : He aprendido más o meno. 2 : No he podido aprender bien. 1 : No he podido aprender)

(1.Técnica de prospección geofísica)				
Capacidad técnica que se ha pretendido adquirir en la capacitación				
	4	3	2	1
1.1.1				
1.1.2				
1.1.3				
1.1.4				
1.1.5				
1.1.6				
1.1.7				
1.1.8				
1.1.9				
1.1.10				
1.1.11				
1.1.12				
1.1.13				
1.1.14				
1.1.15				
1.1.16				
1.1.17				
1.1.18				
1.1.19				
1.1.20				

(2.Modelos del agua subterránea)				
Capacidad técnica que se ha pretendido adquirir en la capacitación				
	4	3	2	1
1.2.1				
1.2.2				
1.2.3				
1.2.4				

1.2.5	Saber manejar programas de modelos del agua subterránea				
1.2.6	Sabe ingresar los parámetros hidrogeológicos				
1.2.7	Sabe establecer las condiciones limítrofes del modelo				
1.2.8	Saber hacer el trabajo de verificación del modelo. -				
1.2.9	Sabe elaborar un escenario para el bombeo. -				
1.2.10	Sabe evaluar la salida de modelos del agua subterránea, teniendo en cuenta las condiciones hidrogeológica.				
1.2.11	Tiene la capacidad de visualización y presentación (elaboración de materiales).				

(3.SIG)

Capacidad técnica que se ha pretendido adquirir en la capacitación		4	3	2	1
1.3.1	Comprende el concepto de SIG.				
1.3.2	Sabe manejar el programa de SIG.				
1.3.3	Sabe ingresar los datos en la base de datos de SIG.				
1.3.4	Sabe sacar los datos de la base de datos de SIG.				
1.3.5	Sabe elaborar los planos temáticos de SIG.				
1.3.6	Sabe actualizar la base de datos de SIG.				
1.3.7	Comprende lo relacionado con los modelos del agua subterránea.				
1.3.8	Sabe elaborar los datos a ingresar de los modelos del agua subterránea.				
1.3.9	Tiene la capacidad de visualización y presentación (elaboración de materiales).				

Pregunta 2 : En caso de poner la nota igual o menos de 2, ¿por qué cree que ha sido difícil el aprendizaje?

Pregunta 3 : Evalúe la capacitación en cada una de las áreas desde los aspectos siguientes.

(4 : Muy buena 3 : Buena 2 : No muy buena 1 : No buena)

(1.Técnica de prospección geofísica)

Aspectos de la evaluación del método de la capacitación		4	3	2	1
3.1.1	Calificación de la capacitación en general				
3.1.2	Contenido de conferencias				
3.1.3	Instrucción a través de las prácticas en el sitio modelo				

3.1.4	Materiales de la capacitación				
3.1.5	Programas utilizados				
3.1.6	Métodos de instrucción (métodos de enseñanza)				
3.1.7	Período de la capacitación				
3.1.8	Duración de la capacitación				

(2. Modelos del agua subterránea)

Aspectos de la evaluación del método de la capacitación		4	3	2	1
3.2.1	Calificación de la capacitación en general				
3.2.2	Contenido de conferencias				
3.2.3	Instrucción a través de las prácticas en el sitio modelo				
3.2.4	Materiales de la capacitación				
3.2.5	Programas utilizados				
3.2.6	Métodos de instrucción (métodos de enseñanza)				
3.2.7	Período de la capacitación				
3.2.8	Duración de la capacitación				

(SIG)

Aspectos de la evaluación del método de la capacitación		4	3	2	1
3.3.1	Calificación de la capacitación en general				
3.3.2	Contenido de conferencias				
3.3.3	Instrucción a través de las prácticas en el sitio modelo				
3.3.4	Materiales de la capacitación				
3.3.5	Programas utilizados				
3.3.6	Métodos de instrucción (métodos de enseñanza)				
3.3.7	Período de la capacitación				
3.3.8	Duración de la capacitación				

Pregunta 4 : ¿Cree que podrá resumir los resultados en términos cualitativos y cuantitativos desde la visión técnica de su competencia sobre las posibilidades y los retos del desarrollo del agua subterránea en los sitios modelo o en los sitios del establecimiento de SIG?

- 1) Sí.
- 2) No
- 3) No sabe.

Pregunta 4-2 (Respecto a la pregunta 4) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Efectos de propagación después del Proyecto

Pregunta 5 : ¿ La participación en la capacitación le ha permitido que tenga más confianza en su capacidad técnica?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 6 : ¿Ha cambiado su mentalidad ante el trabajo después de participar en la capacitación? (Ej: Se ha hecho más activo en el trabajo. Se le ocurre ideas para afrontar problemas en el trabajo.)

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 6)

Pregunta 7 : ¿ Qué tipo de cambio se le nota concretamente?

Pregunta 8 : ¿ Cree que podrá realizar su EIPi el estudio de desarrollo y manejo del agua subterránea sin tener problemas técnicos?

- 1) Sí
- 2) No
- 3) No sabe.

(En caso de responder No o No sabe.)

Pregunta 9 : ¿ Cuáles son las preocupaciones que tiene?

Pregunta 10: ¿Cree que podrán elaborar entre Uds. un mapa hidrogeológico tan esmerado como el que se ha elaborado en el Proyecto?

- 1) Podrán elaborarlo suficientemente..
- 2) Podrán elaborarlo más o menos.
- 3) No podrán elaborarlo bien.

4) No podrán elaborarlo.

Pregunta 10 : ¿Cree que puede instruir al personal de INRH y GEARH en los métodos de evaluación y manejo del agua subterránea aprovechando los resultados de modelos del agua subterránea y SIG, tal como se plantea el Proyecto?.

- 1) Sí
- 2) No
- 3) No sabe.

(En caso de responder No o No sabe,)

Pregunta 11 : ¿ Cuáles son las preocupaciones que tiene?

Pregunta 12 : ¿ En caso de organizar GEIP/EIPI cursos de capacitación internos para divulgar los conocimientos técnicos adquiridos en el Proyecto, piensa asumir el cargo de instructor?

- 1) Sí
- 2) No

(En caso afirmativo en la pregunta 12,)

Pregunta 12-2 : ¿ Tiene alguna preocupación al asumir el cargo de instructor? ¿Qué tipo de preocupación tiene?

(En caso negativo en la pregunta 12,)

Pregunta 12-3 : ¿Por que razón ?

Pregunta 13 : ¿Cree que aumentarán los pedidos de trabajo para su EIPI después de finalizar el Proyecto?

- 1) Sí
- 2) No

Pregunta 13-2 (Respecto a la respuesta a la pregunta 15,) ¿Por qué piensa así? Explique la razón.

Pregunta 14 : ¿ En qué forma piensa aprovechar los resultados del Proyecto como personal de EIPI?

Pregunta 15 : ¿Cuáles son los impactos positivos y negativos que puede generar el Proyecto?

¡Gracias por su colaboración!
