

メキシコ合衆国
「水質汚濁対策能力強化プログラム」
評価報告書

平成 20 年 9 月
(2008 年)

独立行政法人 国際協力機構
中南米部

地 五

J R

08-004

メキシコ合衆国
「水質汚濁対策能力強化プログラム」
評価報告書

平成 20 年 9 月

独立行政法人国際協力機構

中南米部

序 文

JICA では、被援助国の中長期的な開発目標に対してより効果的・効率的な協力を実現するための戦略的枠組みとして、プログラム・アプローチを強化してきています。

このプログラム・アプローチ及びその戦略性強化に向けた取組みの中では、プログラムの位置付けの明確化やプログラム形成方法の向上に併せ、モニタリングや評価といったマネジメントでの改善が重要となってきます。そのため、JICA では評価手法の改善にも取り組み、平成 16（2004）年度に新たなプログラム評価手法を提案した上で、平成 17（2005）年度「プログラム評価（ホンジュラス教育分野）」における試行的な実施を通じて、プログラム評価手法を構築しました。同評価手法は、当該国における開発課題の達成に向けた取組みを体系的に捉え、その中での JICA 事業の位置付けを確認すると共に、目標達成に向けた JICA プログラムの一貫性や案件間の関係等への戦略性を勘案した上で、当該国の課題解決への JICA プログラムの貢献を評価しようとするものです。今回のメキシコの評価においても、この評価手法を用いて、プログラム・アプローチ導入による達成成果の検証を行いました。

メキシコの水の衛生分野において、JICA は、複数の技術協力プロジェクトに研修事業を組み合わせた「水質汚濁対策能力強化プログラム」を策定し、水質のモニタリング技術とこれらデータ活用による対策を実行に移すための当該所管当局の能力強化に向けた取組みを行っています。本評価では、プログラムの構成につき先方側と再検討を経た上で、メキシコ「国家水計画（2007～2012）」における JICA プログラムの貢献を評価し、今後の提言及び教訓の抽出を試みました。

今後は、本評価の結果を踏まえ、本プログラムの更なる戦略性向上を進め、開発課題の達成に向けた取組みを強化すると共に、プログラム・アプローチに基づく効率的な事業実施を目指します。

最後に、本評価調査にご協力、ご支援いただいた全ての関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

平成 20（2008）年 9 月
独立行政法人国際協力機構
中南米部長 蔵本文吉

目 次

第 1 章	評価調査の概要	1
1-1	評価調査の背景.....	1
1-2	評価調査の目的.....	2
1-3	評価調査の対象.....	2
1-4	評価手法.....	3
1-4-1	評価調査の手順.....	3
1-4-2	評価の枠組み.....	4
1-5	評価調査の実施体制.....	7
第 2 章	水分野に係る国際的潮流と日本の援助政策	8
2-1	水分野における国際的潮流.....	8
2-2	日本の水分野における援助政策.....	9
2-2-1	日本の ODA における水分野援助政策.....	9
2-2-2	国際的潮流と日本の協力.....	10
2-3	JICA における水分野の協力方針.....	10
第 3 章	メキシコにおける水分野の現状と取組み	12
3-1	メキシコ水分野の現状と課題.....	12
3-1-1	環境行政.....	12
3-1-2	水資源.....	15
3-1-3	水質.....	15
3-1-4	水分野における関連機関の活動.....	16
3-1-5	メキシコ水分野における課題.....	17
3-2	メキシコにおける水分野の開発戦略.....	18
3-2-1	国家開発計画と環境天然資源セクター計画.....	18
3-2-2	国家水計画.....	19
3-3	メキシコにおける水分野の援助動向.....	21
3-3-1	援助動向の概要.....	21
3-3-2	主要ドナーの取組み.....	21
3-4	水分野における日本の対メキシコ援助実績.....	24
3-4-1	日本の対メキシコ援助方針.....	24
3-4-2	水分野における日本の対メキシコ援助実績.....	25

第4章	メキシコ「水質汚濁対策能力強化プログラム」の概要 ……………	27
4-1	プログラム形成の経緯……………	27
4-2	JICAプログラムの構成案件の概要……………	29
4-2-1	水質基準策定能力強化プロジェクト……………	30
4-2-2	沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト……………	31
4-2-3	水環境モニタリング（集団研修）……………	32
4-2-4	ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト……………	33
第5章	メキシコ「水質汚濁対策能力強化プログラム」の評価 ……………	34
5-1	評価にあたっての配慮事項……………	34
5-2	プログラムの位置づけに関する評価……………	35
5-2-1	日本側政策におけるプログラムの位置づけ……………	35
5-2-2	メキシコ開発戦略におけるプログラムの位置づけ……………	36
5-3	プログラムの戦略性に関する評価……………	43
5-3-1	プログラムとしての計画・一貫性……………	43
5-3-2	プログラムとして期待される成果……………	45
5-3-3	計画・実施プロセス……………	48
第6章	改訂 JICA プログラムの提案 ……………	51
6-1	プログラム改訂に向けたメキシコ側との協議……………	51
6-2	改訂 JICA プログラム案の概要……………	53
6-2-1	メキシコの課題……………	53
6-2-2	プログラム目標……………	53
6-2-3	プログラム成果……………	54
6-2-4	プログラムの構成案件……………	54
6-2-5	プログラム指標……………	56
6-2-6	南南協力との関係……………	59
6-2-7	プログラムの開発戦略への貢献見込み……………	59
6-3	プログラムの実施・運営に関する提案……………	59
6-3-1	実施・運営体制に関する提案……………	59
6-3-2	今後の対応……………	60
第7章	提言・教訓 ……………	61
7-1	プログラム形成・実施に関する提言・教訓……………	61
7-2	プログラム評価調査の実施に関する教訓……………	62

セクター分析資料

別添資料

- 別添 1 : 「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ」
- 別添 2 : 「国家水計画（2007-2012）」の目標・戦略・指標
- 別添 3 : 「国家水計画（2001-2006）」の目標と進捗状況
- 別添 4 : メキシコ水関連旗艦プロジェクトの説明文書
- 別添 5 : 「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」における水分野の目標と戦略
- 別添 6 : 現行プログラム概念図（西語版）
- 別添 7 : 改訂プログラム案概念図（西語版）
- 別添 8 : プログラム指標（西語版）
- 別添 9 : 現地調査面談者リスト
- 別添 10 : 参考文献リスト

現地調査報告書写真



国家水委員会計画局国際部との協議
(2008年2月8日)



CONAGUA水質部（中央ラボも設置されている）



CONAGUA水質部との協議



類別調査の説明
説明者はCONAGUA技術局水質部
国家計測ネットワーク課長



CONAGUA次官との協議



WBとのテレビ会議（CONAGUA本部）
テレビ画面がWBスタッフ

現地調査報告書写真



タンピコのラグーン排水の海への出口



左のラグーンの海側にある使用していない PEMEXのパイプラインからの石油漏洩



CONAGUAメキシコ湾北部流域事務所
分析所での協議（タンピコ）



外務省での協議



沿岸水質モニタリングネットワークセミナー
（地方流域事務所とはTV会議システムで繋いでいる）



メリダ市のホテルロビーで新聞記者の取材を受ける。
（中央はユカタン流域事務所
長）

略語表

報告書内使用名称	西語／英語名称	日本語名称
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
CCA	Consejo Consultivo del Agua	水諮問協議会
CMUSA	Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua	水の持続可能な使用のためのメキシコ委員会
CNA	Comisión Nacional del Agua	国家水委員会
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios	国家衛生リスク防止委員会
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua	国家水委員会
CONANP	Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas	国家自然保護区委員会
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal	国家森林委員会
C/P	Counterpart	カウンターパート
CSD	Commission on Sustainable Development	国連持続可能な開発委員会
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
EMA	Entidad Mexicana de Acreditación	メキシコ認証機関
GDP	Gross Domestic Production	総国内生産
GICA	Gestión Integrada de Cuencas y Acuíferos	流域及び帯水層の統合的管理
GSCA	Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua	衛生水質部
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	メキシコ水工学研究所
INE	Instituto Nacional de Ecología	環境庁
ISO	International Standards Organization	国際標準化機構
JCC	Joint Coordinating Committee	プロジェクト合同調整委員会
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
LAN	Ley de Aguas Nacionales	国家水法
LMP	Límites Máximos Permisibles	汚染物質の最大許容値
MDGs	Millennium Development Goals	国連ミレニアム開発目標
M/M	Minutes of Meeting	ミニッツ(会議議事録)
M/P	Master Plan	マスタープラン (JICA 開発調査)
NAFTA	North American Free Trade Agreement	北米自由貿易協定
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NMX	Norma Mexicana	メキシコ基準
NOM	Norma Oficial Mexicana	メキシコ公式基準
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構
OMM	Organización Meteorológica Mundial	世界気象機構
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリクス
PH	Potential Hydrogen	水素イオン指数(酸性、アルカリ性の度合いを示す数値)
PROMIA	Proyecto de Fortalecimiento del Manejo Integrado del Agua	水の総合管理強化プロジェクト
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	連邦環境保護検察庁
PROMMA	Programa para la Modernización del Manejo del Agua	水管理近代化プログラム
QA/AC	Quality Assurance and Quality Control	精度保証／精度管理
R/D	Record of Discussions	討議議事録

REPDA	Registro Público de Derechos del Agua	水利権公共登録
RNM	Red Nacional de Monitoreo	国家モニタリングネットワーク
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省
SIRNM	Sistema de Red Nacional de Monitoreo	国家モニタリングネットワークシステム
SOPs	Standard Operation Procedures	標準作業手順書
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores	外務省
SS	Suspended Solid	浮遊物質(懸濁物質)
SSA	Secretaría de Salud	保健省
TOC	Total Organic Carbon	全有機化合物
TSS	Total Suspended Solids	全浮遊物質
UNDP	United Nation Development Programme	国連開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国連教育科学文化機関
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund	国連児童基金
USEPA	United States Environmental Protection Agency	アメリカ環境保護庁
WASABI	Water and Sanitation Broad Partnership Initiative	水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ
WEB	World Wide Web	ウェブページ
W H O	World Health Organization	世界保健機構
WSP	Water and Sanitation Program	給水・衛生プログラム
WWC	World Water Council	世界水会議
WWF	World Wide Fund for Nature	世界自然保護基金

要約

第1章 評価調査の概要

1-1 評価調査の背景

国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）では、1999年度に援助効果の向上に向けてプログラム・アプローチを導入して以降、地域別・課題別のプログラム・アプローチを強化してきた。2006年2月には、プログラムの定義を従来の「共通の目的・対象の下に緩やかに関連付けられて、計画・実施されるプロジェクト（及び個別案件群）群」に代わり、「途上国の特定の中長期的な開発目標の達成を支援するための戦略的枠組み（＝協力目標とそれを達成するための適切な協力シナリオ）」と改め、戦略的なプログラムと案件の増加を促進している。

本調査では、メキシコの戦略化プログラムの一つとして位置付けられている「メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラム」の評価を行い、メキシコ側関係機関との協議を経て本プログラムの戦略性をより強化するための提言を取りまとめる。

1-2 評価調査の目的

本プログラム評価は、以下の2点を目的として実施するものである。特に、現行のプログラム（メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラム）をメキシコの現状を踏まえ評価したうえで、より適切なプログラムの改訂案を提示することに重点をおいた形成型の評価調査である。

【評価調査の目的】

1. 現行の JICA プログラムの位置づけ、戦略性、貢献（見込み）の評価を行う。
2. 評価結果を踏まえ、プログラム改訂に関する提言を行う。

1-3 評価調査の対象

本評価調査にあたって、評価対象とする「メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラム」の構成案件は、以下の通りである（詳細については4-2「JICAプログラムの構成案件の概要」を参照）。

表1：メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラムの構成案件（評価調査開始時点）

プログラムを構成する案件	実施期間	案件の目標
沿岸水質モニタリングネットワーク計画（技プロ）	2007.1-2009.12	（上目）CONAGUA の沿岸地帯における水質管理能力が強化される（モニタリングと管理能力）。 （プロ目）CONAGUA の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。
水質基準策定能力強化 ¹ （技プロ）	2008.6-2010.6	（上目）水質環境クライテリアがメキシコ規則（NMX）となる。 （プロ目）CONAGUA の水質環境クライテリア策定能力が強化される。
ユカタン半島地下水管理能力強化（技プロ）	2009-（要請中）	（上目）メキシコにおけるカルスト土壌をはじめとした地下水管理能力が強化される。

¹ 計画中案件であり、本評価調査開始時点では、「公式水質環境ガイドライン・基準策定計画」というプロジェクト名であったが、本調査の現地調査終了後に R/D が締結され、正式名称が「水質基準策定能力強化」と決定された。本報告書では、「水質基準策定能力強化」のプロジェクト名で統一することとする。R/D 締結に伴い、英語名、西語名も変更があったが、報告書では基本的に R/D によるもので統一する。

		(プロ目)ユカタン州パイロット地区における地下水汚染対策のための能力が強化される。
水環境モニタリング (集団研修)	2000-	参加研修員が帰国後に本邦研修で習得した水環境モニタリングに関する知識や手法を活用して自国で水質汚染対策における質の向上・改善を図る。(水質汚染のメカニズム及びその影響、水質管理手法、水質モニタリング手法、水質分析技術とデータ活用法、アクションプラン作成)
沿岸部水質環境モニタリング計画調査 (開発調査)	1999.1 - 2000.3	タマウリパス州タンピコ地域の沿岸水域について水質モニタリングプログラムを策定するとともに、メキシコ沿岸水域を対象とする全国水質モニタリングプログラムの指針を作成する。調査の過程でメキシコ側に技術移転をはかる。
ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査 (開発調査)	2003.3 - 2004.8	ユカタン半島キンタナロー州南部 3 州を対象に、下水及び廃棄物分野からの環境負荷を抑制し地下水ならびに沿岸環境を保全することを基本目標とし、これを実現するための技術システム、法制度、組織、財務計画等に関するマスタープランを策定。

技プロ：技術協力プロジェクト 上目：上位目標 プロ目：プロジェクト目標

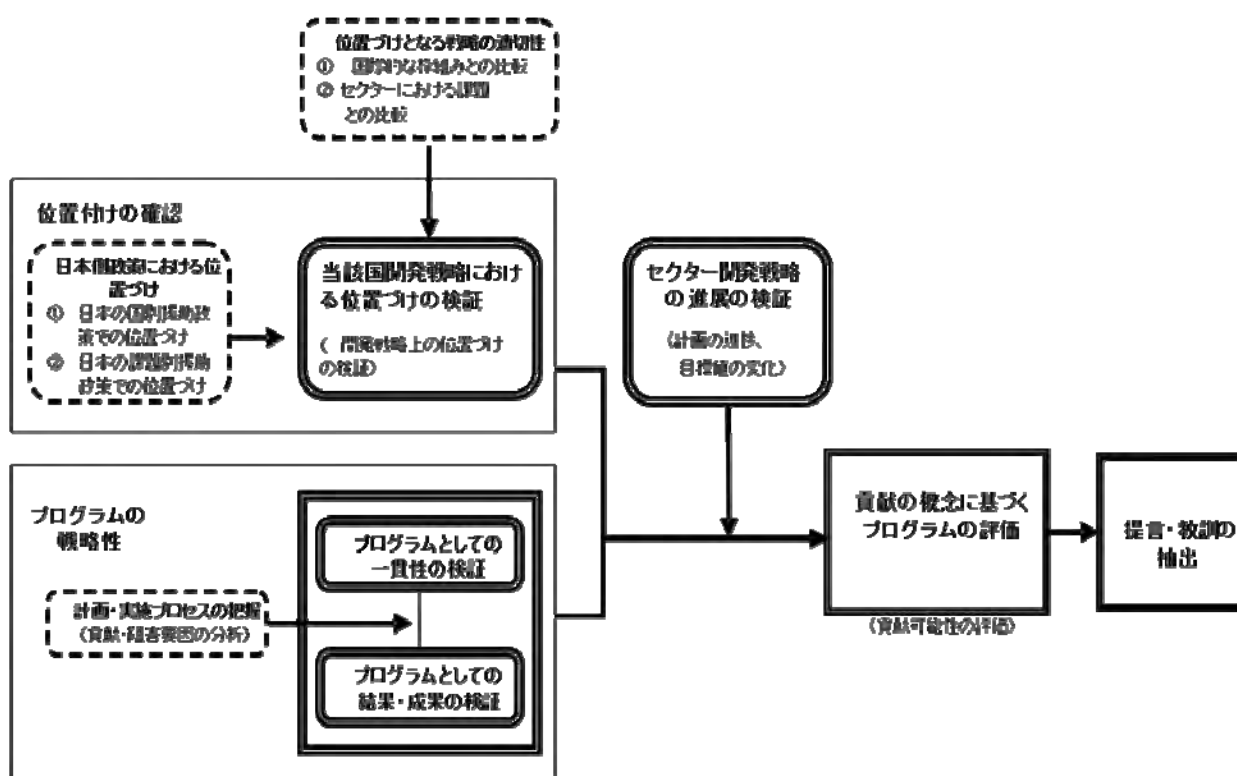
プログラム期間は、2006 年から 2013 年とする。これは、実施中の技術協力プロジェクト（技プロ）である「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」プロジェクトの開始が 2006 年であり、計画中の「ユカタン半島地下水管理能力強化」プロジェクトの終了見込みが要望調査で 2013 年となっていること、また「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」終了後に計画している第三国研修の終了見込みがローリングプランで 2013 年度であることによる。

1-4 評価手法

プログラム評価は、特定テーマ評価「プログラム評価」で考察・試行された「貢献」の概念に基づく評価手法を採用した。この評価手法では、1) 日本側政策および相手国側の開発戦略における位置づけ、2) JICA プログラムの戦略性（一貫性と結果）、3) 開発戦略への貢献、の大きく 3 つの項目から評価を行うこととされている。

具体的な評価手順は図 1 のとおりである。

図1：プログラム評価の手順



出所：JICA 資料より作成

1-5 評価調査の実施体制

本評価調査では、JICA 中南米部を主管とし、企画・調整部事業評価グループ、地球環境部、メキシコ事務所、専門員、コンサルタントからなる検討委員会を設置した。

評価調査は、2007年12月から2008年3月にかけて行われ、2008年2月に現地調査（2月7日から27日まで）が実施された。

第2章 水分野に係る国際的潮流と日本の援助政策

2-1 水分野における国際的潮流

水問題に取り組むため、地球的規模でさまざまな取組みが行われている。それらのひとつとして、2000年の国連ミレニアム・サミットにおける「ミレニアム開発目標」の中で、「2015年までに、安全な飲料水を継続的に利用できない人々の割合を半減する。」という目標を掲げている。

2-2 日本の水分野における援助政策

2003年8月に改定された政府開発援助大綱（ODA大綱）では、重点課題として「貧困削減」、「持続的成長」、「地球的規模の問題への取組」、「平和の構築」が挙げられている。「貧困削減」の中では、教育、保健医療・福祉、水と衛生、農業等の分野における協力を重視することとしている。ODA大綱に基づき、2005年2月に、中期政策が抜本的に見直され、「環境問題への取

組に関するアプローチ及び具体的取組」の3つの重点分野のひとつに「大気汚染対策、水質汚濁対策、廃棄物処理などの環境汚染対策」が挙げられている。また、「貧困削減のためのアプローチ及び具体的取組」の中でも、「貧困層の生活の質の向上を図るため、教育、保健、安全な水、居住の場の確保、電化等の基礎社会サービスの拡充」が挙げられている。

2006年3月にメキシコで開催された第4回世界水フォーラムでは、「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ (Water and Sanitation Broad Partnership Initiative: WASABI)」を発表し、この中で5つの具体的取組のひとつとして、「水質汚濁防止と生態系保全」を挙げている。

2-3 JICAにおける水分野の協力量針

JICAでは、2002年2月に、「水分野におけるJICAの基本方針」として、(1) 安全な水の安定した供給、(2) 総合的な水管理の推進、(3) 水質の改善を通じた環境保全、(4) 適切な水利用による食料の確保、の4つの指針を取りまとめている。また、JICA「開発課題に対する効果的アプローチ：水質汚濁」(2005)を発表した。

第3章 メキシコにおける水分野の現状と取組み

3-1 メキシコ水分野の現状と課題

(1) 水分野の現状

メキシコにおいては、環境保全に関する国家政策の策定と実施は環境天然資源省 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales : SEMARNAT) の責務となっている。SEMARNATの下に、水関連の政策・管理を統括する機関として、国家水委員会 (Comisión Nacional del Agua: CONAGUA、以下、CONAGUA)がある。メキシコ連邦政府は、民間への水利開発や水使用の許可を CONAGUAを通じて与えている。

水に関する法的枠組みは2つの法から成り立っている。環境管理に関連して全般的な規程を行う「生態バランス環境保護一般法」(Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente)と水に関する包括的法的枠組みを規定した「国家水法」(Ley de Aguas Nacionales)である。国家水法は、この法に基づく国家水規則 (Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales)とメキシコ公式基準 (Normas Oficiales Mexicanas - NOMs)で補完されている。

水資源の有効水量は、2000年から2005年にかけて、人口一人当たり年間4,771 m³から4,573 m³へと減少した。また、利用可能な水の量(水資源賦存量)386 Km³のうち、約77 Km³(表流水49 Km³、地下水28 Km³)が利用されている。主な利用分野は農業(77%)、公共サービス(14%)、自家給水産業(4%)、火力発電所(5%)である。

水質の状況については、UNEPが世界122カ国を対象に表流水、地下水の水質、排水処理状況および水質管理に関する法律、制度に基づいて行った2002年の水質評価によると、メキシコは122カ国中106位に位置付けられている。

(2) 水分野における課題

メキシコにおける水分野の問題は、水資源(水量)に関するものと水質に関するものに分かれる。

水量については、一人当たり有効水量が減少傾向にあり、水量の逼迫が深刻である。特に北部地域で水量は深刻な問題となっている。

水質については、産業廃水の処理が不十分であるという発生源側の問題と、水質汚濁防止の排水規制が十分に行われていないという問題がある。水質汚濁対策については、水質クライテリアが十分に確立されていないこと、モニタリングを行っても発生源対策に結びつかないことといった問題がある。

3-2 メキシコにおける水分野の開発戦略

(1) 国家開発計画と天然資源環境セクター計画

2007年に選出されたカルデロン新政権における「国家開発計画（2007-2012）」の中心的なコンセプトは「人間の持続的な発展（全ての人々がよりよい生活を送ることができるようにする）」であり、5つの機軸（eje）が挙げられている。機軸4は「環境持続性」であり、13の目標（objetivo）を挙げており、うち次の2つが水に関するものとなっている。

目標1：上下水道サービスの国内普及率を向上させ衛生状態を改善する。

目標2：水の持続的な統合管理を達成する。

環境天然資源省（SEMARNAT）では、「国家開発計画（2007-2012）」に従い、「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」を作成している。水分野については、下記の5点の目標が設定されている。

- 目標1：上下水道及び浄化サービスへのアクセスとサービスの質を向上させる。
- 目標2：水管理への利用者組織及び社会組織の参加を強化し、水を適切に利用する文化を促進する。
- 目標3：各流域、帯水層に於ける水の持続的総合管理を促進する。
- 目標4：農業セクターにおける水の生産性を高める。
- 目標5：管理・行政面で国家水法に貢献し、これを遵守する水文化を醸成し、水セクターの開発を促進する。

(2) 国家水計画

CONAGUAでは、国家開発計画と天然資源環境セクター計画の策定を受け、6年間の水環境政策として、「国家水計画（2007-2012）」を策定している。2008年2月時点で、最終案の承認を待っている状態である。「国家水計画（2007-2012）」では、表2に示す8項目の目標を設定している。

表2 国家水計画（2007-2012）」の8つの目標

- 目標1 農業における水利用効率の向上と農業生産量の増大。**
灌漑技術の改善による利用水量の削減、排水の農業用水への再利用促進、灌漑組織の強化等のソフト強化も含め水の使用量の効率化を主な目標としている。
- 目標2 上下水、衛生サービスの普及と質の向上。**
国民への最低限の福祉の保障の観点から、上下水道普及率の向上、水道水質やサービスの向上、運営主体の財政管理の向上等の目標が掲げられている。水質汚濁との関連では2006年現在36.1%であった排水処理率を2012年に60%まで引き上げる数値目標を設定している。上下水道の整備については整備が遅れている農村部を重点地域としている。
- 目標3 流域及び帯水層における水の持続可能な総合管理を促進する。**
過剰に揚水されている104の帯水層に対する管理計画の策定、流域毎の水質管理の促進、特に、量・質両面を含む水資源の現状の把握やそのデータの蓄積に重点がおかれている。水質管理に関連する戦略では、流域毎の水質評価システムの構築や、優先対策水域の特定システムの設立、水質モニタリングのサイト数を現行の400から5000に増加すること、全国全てのCONAGUA流域

組織のラボが水質分析認証を取得するなど、水質モニタリングの強化が挙げられている。

目標 4 水セクターの技術、管理、財政部門の発展促進

CONAGUA の予算、人材、法令整備、水情報システムの強化や科学技術プログラムなど水質管理に関連するもの、および地方政府への分権化強化などが挙げられている。

目標 5 水管理に対する利用者、社会組織の参加強化と良好な水文化の促進

水利用者、社会、国民の広い水管理への参加のための環境教育の実施、水環境に関する情報発信、住民参加型の流域管理の促進、社会的弱者からの意見聴取が挙げられている

目標 6 気象、水文現象に由来する危機の現象とその影響への対応

水災害の予防、発生後の住民保護に加え、洪水やハリケーンによる被害防止のための気象観測システムの設置・維持や警告システムの設置、緊急対策の策定が挙げられている。

目標 7 水文サイクルにおける気象変動の影響評価

気候変動による海面上昇による沿岸部の地下水層への塩水浸入に関する観測、調査等気候変動の水資源に与える影響に対する取組みが挙げられている。

目標 8 行政分野における国家水法への貢献、達成のための文化の創造

許可を受けた公共水域利用者の実態把握、水利用料金徴収の強化、利用者へのサービス向上、法令遵守のための罰則強化が挙げられている。水質管理では、事業者に対する検査の強化、違反者に対する罰則適用強化が挙げられている。

出所：「国家水計画(2007-2012)」より作成

なお、「国家水計画（2007-2012）」の最終版（2008年2月時点で非公開）では、それまでの版にはなかった旗艦プロジェクト（Proyecto Emblemático）の計画が新たに記載された。これは、地域レベルで5年程度のプロジェクトを多セクターにまたがる関係者の協働により計画し実施するものである。

3-3 メキシコにおける水分野の援助動向

メキシコにおける水分野の主な援助機関としては、日本と世界銀行（世銀）である。そのほか、米国国際開発庁（United States Agency for International Development：USAID）が、環境分野での包括的な支援として水に関連する分野で援助を行っている。

世界銀行は、90年代から CONAGUA に対する大規模な支援（PROMMA）を行っており、メキシコの水分野において、JICA と並ぶ主要ドナーである。しかしながら、新政権発足に伴い計画していた総合的なプロジェクト（GICA）が中止となった。

3-4 水分野における日本の対メキシコ援助実績

メキシコに対する水分野の日本の支援は、近年では、1999年に開始された開発調査「メキシコ沿岸部水質モニタリング計画調査」に始まる。続いて、2003年から、開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査」が始まり、その後「メキシコ沿岸部水質モニタリング計画調査」の結果を受け、技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」が2006年に開始された。現在、技プロ「水質基準策定能力強化」が2008年開始予定で準備中であり、また、「ユカタン半島地下水管理能力強化」が要請段階である。

研修事業としては、集団研修の「水環境モニタリング」コースがある。同研修コースは、平成2年度（1990年）に集団研修「環境モニタリング（水質）」として開設され、その後2007年からは「水環境モニタリング」という名称に改称されたが、毎年度継続実施されている。メキシコからは毎年参加があるとは限らないが、近年では、2005年度に1名、2007年度に2名参加している。また、IMTA による第三国専門家派遣/第三国研修による中南米・カリブ地域に対する協力を行っ

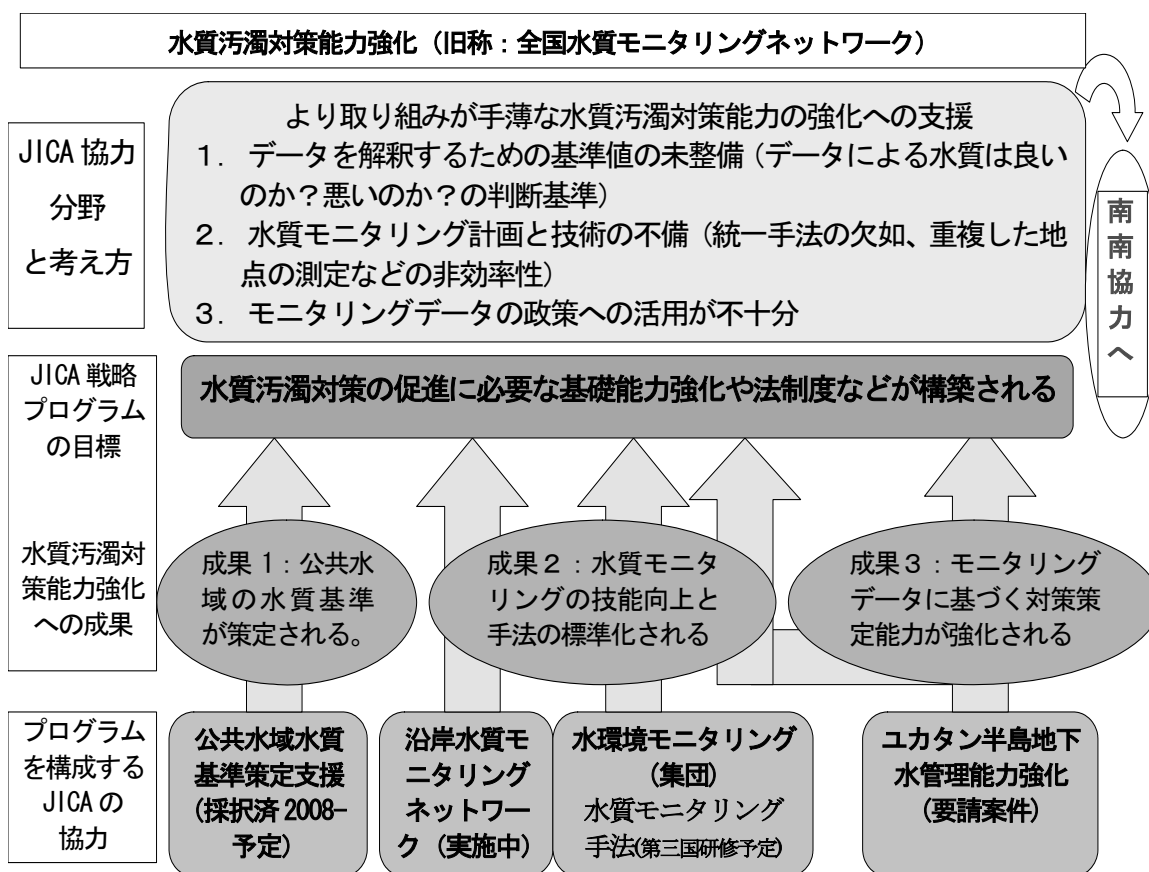
ている。

第4章 メキシコ「水質汚濁対策能力強化プログラム」の概要

4-1 プログラム形成の経緯

平成19年度（2007年度）JICAプログラム候補として、本件「全国水質モニタリングネットワーク（名称は当時）」が選定されている。本プログラムは、プログラム化による事業戦略化の流れの中で、水問題がメキシコにおける重要課題のひとつであったこと、水質汚濁に関する案件が複数実施・計画されていたことから、戦略的プログラムとして立案された。その後、プログラム名が変わり、現在は「水質汚濁対策能力強化」となっている。本評価調査開始時におけるプログラム概念図は図2の通りとなっている。

図2：現行プログラム概念図



出所：JICA 作成資料による

「公共水域水質基準策定支援」はプログラム案策定当初の案件名称。

プログラムの策定にあたっては、メキシコ事務所と CONAGUA で協議を行い、メキシコにおける水に関する課題を洗い出し、次の3点にまとめた。1) 水資源の不均衡な配分と地下水への過剰依存による帯水層の枯渇、2) 政策・対策立案に係る法令の不備と違法汚濁排水の未規制、3) 汚濁水処理率の低さと未処理排水による公共水域汚濁、となっている。

4-2 JICA プログラムの構成案件の概要

本件評価の対象の「水質汚濁対策能力強化プログラム」は水質汚濁対策を進めるのに必要な基礎能力強化や法制度などが構築されることを目標に以下の4つのプログラム構成要素で構成されている。

- 技術協力プロジェクト「水質基準策定能力強化」
- 技術協力プロジェクト「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」
- 本邦集団研修「水環境モニタリング」
- 技術協力プロジェクト「ユカタン半島地下水管理能力強化」(要請)

第5章 メキシコ「水質汚濁対策能力強化プログラム」の評価

5-1 評価にあたっての配慮事項

本評価調査は、計画中の構成案件が多いことから、調査開始当初のプログラムを評価したうえ、改訂プログラム案を提示するものになっている。

5-2 プログラムの位置づけに関する評価

(1) 日本側政策におけるプログラムの位置づけ

日本の対メキシコ援助方針のいずれにおいても、環境問題に対する協力が挙げられており、水質汚濁対策、水資源管理能力強化と、本プログラムが対象としている水質汚濁やこれを含む水資源管理に関するものが明記されている。従って、プログラム目標は、日本の対メキシコ協力政策と合致している。

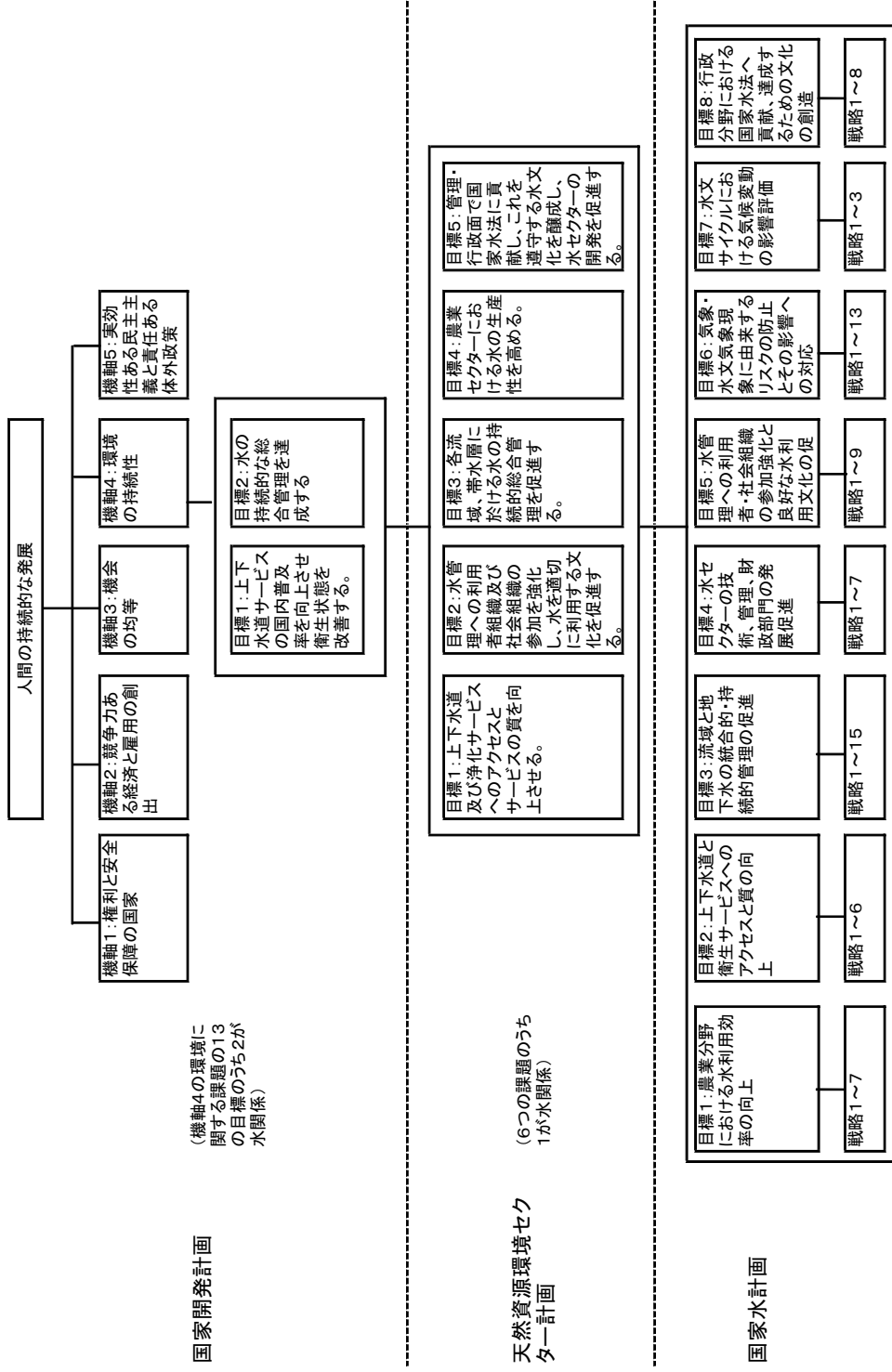
(2) メキシコ開発戦略におけるプログラムの位置づけ

1) 国家開発計画における水分野の課題

「国家開発計画(2007-2012)」では、5つの柱のなかに「環境の持続性」が挙げられており、環境問題はメキシコ全体の中でも重要課題となっていることがわかる。現行の「国家開発計画(2006-2012)」、「天然資源環境セクター計画(2006-2012)」、「国家水計画(2006-2012)」における水分野に関する計画の関係は、図3の通りである。水分野に関し、「国家開発計画(2006-2012)」では2つの目標、「天然資源環境セクター計画(2006-2012)」では5つの目標、「国家水計画(2006-2012)」では8つの目標が、それぞれ挙げられている。

「国家開発計画」、「天然資源環境セクター計画」および「国家水計画」の間では上位計画、下位計画としての整合性は図られているが、それぞれで挙げられている事項の関連性が必ずしも明確になっていない。

図3：メキシコの開発戦略と水分野の課題に関する体系図



出所：「国家開発計画」、「天然資源環境セクター計画」、「国家水計画」より作成

2) 位置づけとする開発戦略

本評価調査を行うにあたり、位置づけとするメキシコの開発戦略は「国家水計画（2007-2012）」とする。「国家水計画」は、メキシコの水行政を統括しており、また JICA プログラムの全ての構成案件において主たる CP となっている CONAGUA における計画であり、水分野を対象とした本プログラムの位置づけとする開発戦略として適切であると考えられる。

5-3 プログラムの戦略性に関する評価

(1) プログラムとしての計画・一貫性

プログラムの構成案件は概ね、JICA プログラムの成果及び JICA プログラムの目標と論理的につながっており、プロジェクトの成果をより広範に普及するしくみについても考慮されており、メキシコ開発戦略の目標達成へとつながるシナリオになっている。

プログラム成果の構成を見ると、3つのプログラム成果のいずれも、相互に関連性があり、またプログラム目標につながっていくものとして必要かつ適切な要素であると言える。ただし、プログラムの構成案件の内容を検討すると、プログラム成果3につながる部分が、「ユカタン半島地下水管理能力強化」の一部のみとなっており、やや不十分である。成果3の対策策定は、成果1、2の結果を受けて行えばより効果的と考えられる。また、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」「水質基準策定能力強化」では、プロジェクトの成果をメキシコ全体に普及する計画になっている一方、「ユカタン半島地下水管理能力強化」においては、ユカタン半島の地形が特殊であることから、プロジェクトの成果の中にはそのまま他の地域に適用できないことがあることも予想される。

(2) プログラムとして期待される成果

1) 実施中・実施済み案件の成果

現在実施している「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」は、順調に進捗している。

今後も活動が順調に進捗すれば、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」のプロジェクト目標は達成される見込みである。プロジェクトでは、成果の普及のしくみ作りに力を入れており、セミナーをテレビ会議で行い、対象地域である北部湾岸地域の事務所のみならず、メキシコ全国から参加できるようにしている。こうした活動により、成果が全国に普及され、またそのための技術や運営ノウハウが CONAGUA に蓄積できれば、プロジェクト目標である沿岸水質に関するレファレンス機能、また上位目標である沿岸水質モニタリングに関するモニタリングと管理能力の強化は達成されると見込まれる。

2) 計画中案件の成果の見込み

計画中の技プロ「水質基準策定能力強化」では、2008年2月の現地調査時点で PDM 最終案の検討中であった。水質クライテリアの法制化には、メキシコ内における行政手続きに時間がかかるため、プロジェクト目標は「国家水委員会の水質環境クライテリア策定能力が強化される」となっていた。プロジェクトの中でコントロールできるのは、「クライテリア策定」までであるため、プロジェクト目標の設定としては適切であると考えられる。また、メキシコにおけるクライテリ

アを明確にすることは水質汚濁対策にとって重要であるため、クライテリア策定能力の強化により汚濁対策に貢献できると考えられる。

3) 縦のシナリオによるスケールアップ戦略

時系列的な、「縦のシナリオ」を検討すると、本プログラム策定前の開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の間では、開発調査と技プロのスケールアップ効果が見られ、開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画」と技プロ「ユカタン半島地下水管理能力強化」の間では、開発調査により地域の課題が明らかにされ、技プロの要請がなされたという関連が見られる。

4) 案件間の連携による相乗効果

先に述べた通り、モニタリング技術と基準策定は相互に関連するため、技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」と「水質基準策定能力強化」とを時期を重ねて実施することで、モニタリング技術と基準の両方の課題に取り組むことができるという相乗効果が期待できる。これら2つのプロジェクトの間では、どちらも CONAGUA 中央の水質部が CP になる。同じ CP が両方のプロジェクトに関与することで、CONAGUA 水質部にノウハウが蓄積されれば、技プロを同時に実施することによる相乗効果が期待できる。

5) 他ドナーとの援助協力による相乗効果

主要ドナーである世銀の計画が不明確であるため、現時点では他ドナーとの援助協力によるプログラム目標達成に向けた相乗効果は評価できない。メキシコの水分野開発戦略の目標達成に向けた相乗効果も同様である。

(3) 計画・実施プロセス

1) 構成案件間の連携

開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク」の間では、タマウリパス州における CP 機関が同じであることにより、開発調査の成果を活用した技プロの計画・実施上の連携が円滑に行われていると判断される。

技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク」と「水質基準策定能力強化」で CONAGUA 中央の水質部で CP を共有することについては、相乗効果が期待できる一方、少ない CONAGUA の人材を JICA のプロジェクトで「とりあう」という事態になることも予想されるため、案件構成に問題なしとは言えない。このため、「沿岸水質モニタリング」と「水質基準策定能力強化」両プロジェクトでは、研修の時期を調整し、重ならないよう配慮することとしている。

集団研修については、集団研修の参加者がプロジェクトを支援する立場にあれば、プロジェクトの成果がより高まることは考えられるので、こうした人材を候補者のひとりとして推薦することでプログラムの成果を高めることが可能になる。

2) 他ドナーとの援助協力

他ドナーとの援助協力については、もともとメキシコの水分野では、「卒業国」に向けてドナーの支援が限定されつつあるところ、メキシコの水分野開発戦略目標達成に向け相乗効果を発現させていくための他ドナーとの積極的な援助協力というよりは、援助の重複を避けるための援助分野のデマケのための協議・調整が行われている。

技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」と「水質基準策定能力強化」の計画にあたっては、他ドナーとのデマケに配慮した。水・環境分野における主力ドナーである USAID を訪問し、プロジェクトの重複がないことを確認している。

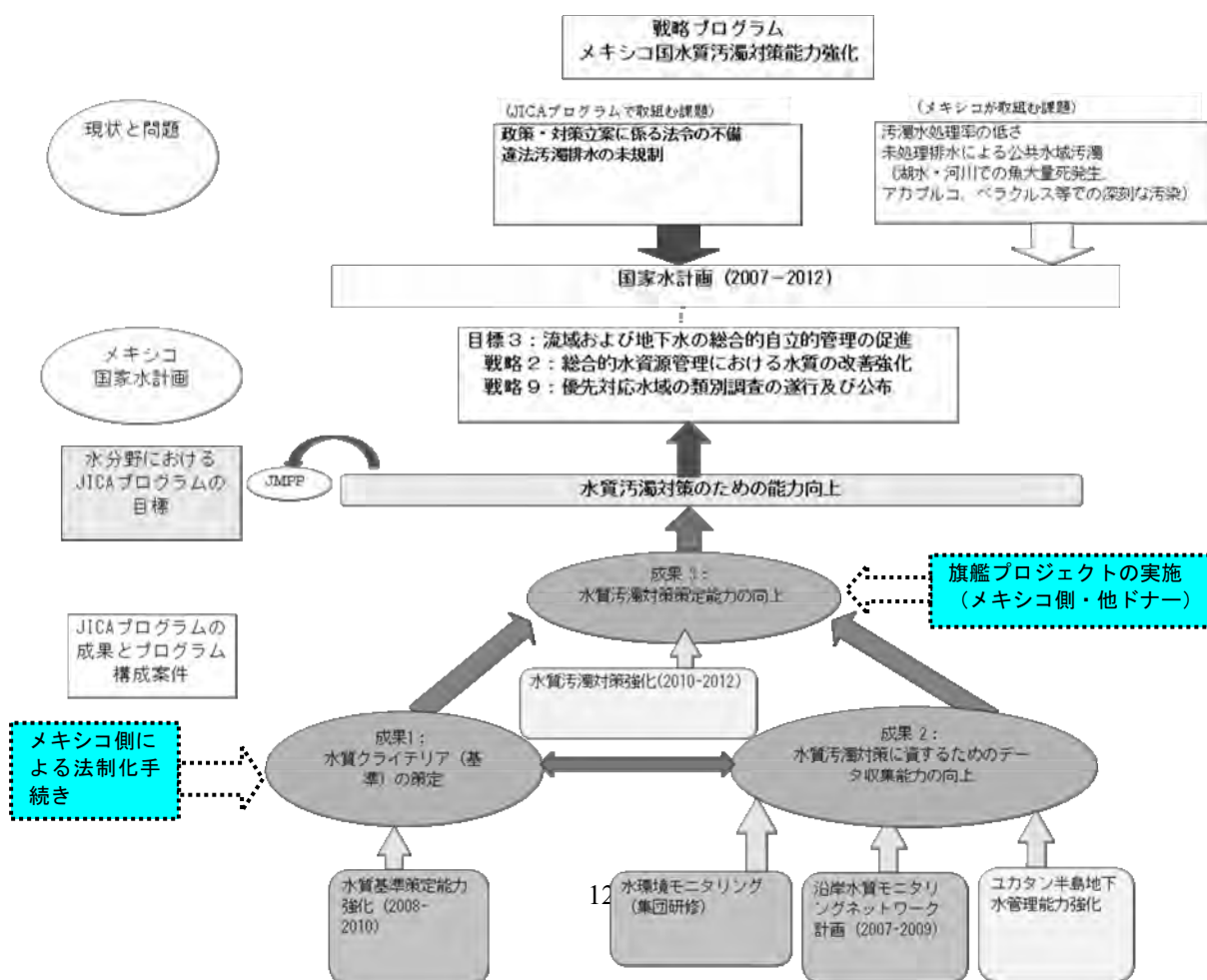
第6章 改訂 JICA プログラムの提案

6-1 プログラム改訂に向けたメキシコ側との協議

本プログラムの改訂にあたっては、現地調査において、CONAGUA、メキシコ側関係機関、ドナー機関、実施中のプロジェクト関係者を訪問し、プログラムを構成するプロジェクトに関する情報収集、関係機関及びドナー機関に関する情報収集を行った。あわせて、訪問先で、現行のプログラム案について説明し、先方の意見を聴取した。

各機関とのインタビュー調査及び現地調査結果を踏まえて CONAGUA 側と「水質汚濁対策能力強化プログラム」(改訂案 図4)に関する検討を行った。

図4：改訂 JICA プログラム概念図



6-2 改訂 JICA プログラム案の概要

(1) メキシコの課題

メキシコの水質状況は、悪化しており世界の中でも低位（122 カ国中 106 位）で早急な対策が必要である。「国家水計画（2007-2012）」では、目標 3 と目標 4 が水質に関するものである。

JICA プログラムで取組む課題は、主として、目標 3 の戦略 2 の「統合的水管理における水質の改善」と戦略 9 の「優先対応水域の類別調査の遂行」であり、他の戦略は波及効果として貢献が期待できるものと判断される。

また、「国家水計画（2007-2012）」との整合を図っていく観点から、プログラム期間は平成 19 年から平成 24 年（2007-2012）とする。

(2) プログラム目標

プログラム目標の内容は現行のものと変更がない。ただ、プログラム目標の表現を「水質汚濁対策のための能力が向上する」とした。これまでの CONAGUA 側との協議を通じて、水質汚濁対策のためには、法的な基準の策定、その基準に基づいたモニタリングによるデータの収集、収集データに基づく対策の計画策定という一連の取組みが必要であり、それを実施するための能力が求められることから、本プログラムでは、これら水質汚濁対策に必要な能力の向上を目指すものとした。

(3) プログラム成果

プログラムの成果 1 は、当初の案と同様「公共水域の水質クライテリア（基準）が策定される」とした。成果 2 は、基本的にはモニタリング技術の能力向上であるが、表現ぶりについては、メキシコ側に残された課題である沿岸水質のモニタリングと地下水流動の把握を包括的にまとめる概念として、「汚染対策に資するためのデータ収集能力の向上」とした。成果 3 は、当初「モニタリングデータに基づく対策能力が強化される」としていたが、「水質汚濁対策の策定能力が強化される」とした。これは、当初、成果 2 を「水質モニタリング技術」としていたものを「データ収集」と修正したことを踏まえより適切な表現にしたものである。また、成果を踏まえて実施すれば相乗効果が見込めることから、時系列的な「縦のシナリオ」を考慮し、成果 1、2 を受けて成果 3 があるという関係ととらえることとする。この点が明確になるよう、プログラム概念図を修正した。

(4) プログラムの構成案件

成果 1 については、改定前と同様に「水質基準策定能力強化プロジェクト」（2008-2010）を対応させる。

成果 2 については、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト」（2007-2009）、「水環境モニタリング研修（日本での集団研修）」に加えて、地下水流動の把握のため「ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト」を対応する投入とする。同プロジェクトについては、現地調査の結果、その内容が地下水予測モデルであり、モニタリング技術の向上と内容的にまとめられ

るものであるため、成果2に対応する投入とし、研究的側面から協力するのが適当と判断された。

成果3については、プログラム目標の達成に向けて、基準の改定（成果1）、モニタリング技術の向上（成果2）という流れから対策策定（成果3）に関する投入は不可欠であるため、成果3への投入として、新たに「水質汚濁対策強化プロジェクト（仮称）」を提案した。これは、アドバイザー的側面を持つ専門家派遣が適当と思料される。活動としては、地域において水の管理を進めている流域委員会等に対する水質汚濁対策に関する助言、ステークホルダーの参加やデータの活用を踏まえた対策策定手法、等に関する研修等を行うことが考えられる。

（5）プログラム指標

プログラム目標、成果およびそれに対応するプロジェクトの関連性（シナリオ）を勘案して表6-1のとおり指標案を作成した。

プログラム目標に対する指標については、プログラム期間の終了する2012年までに達成すべきプログラム目標の指標を4点設定した。「国家水計画」とJICAプログラムの整合性を考慮し、指標2-2は、「国家水計画」の指標3.2.1と同じ「国家水質指標システムのデザインと実施数」、また指標4は「国家水計画」の指標3.9.1と類似した「優先対応水域の類別宣言の遂行及び公布数」とした。

プログラム成果に対する指標は、プログラム目標達成に至るプロセスで達成していくことが期待されておりモニタリングしていくべき指標として設定しているが、具体的な数値目標は現時点では設定していない。

案件レベルの指標については、すでに案件が開始または具体的に計画が進んでいるものについては、既存のPDMによるプロジェクト目標の指標をそのまま適用した。現時点でPDMが存在していないものについては、具体的な数値目標は設定していない。

表 3 : プログラム指標 (案)

要約		指標	指標入手手段
	水質汚濁対策のための能力が強化される。	1. NMX 案が SEMARNAT の基準化委員会で承認される。 2. 水質モニタリング能力が向上する。 2-1 国家水質指標システムのデザインと実施数 (国家水計画の指標 3.2.1) 2-2 キャンパシテイ・アセスメントの結果 3. 選定した CONAGUA の地域事務所が水質管理計画に基づいた対策が策定される。 4. 改訂されたクライテリア (案) を使った公共水域の類別調査数	1. NMX の制定に係る CONAGUA の記録 2. 国家水計画に関する CONAGUA の実績報告書 プロジェクト及び CONAGUA の記録 3. 水質管理対策の計画書 4. 公共水域調査の記録
プログラム目標			
成果 1	水質環境クライテリア (基準) の策定が行われる。 水質汚濁対策に資するためのデータ収集能力が向上する。	NMX の制定状況	NMX の承認に係る CONAGUA の記録 改訂された水質クライテリア案
成果 2	水質汚濁対策のための対策策定能力が強化される。	1. CONAGUA 全ての流域組織分析所で標準作業手順書に基づいたモニタリングが実施される。 2. 地下水予測モデルのキャリブレーションが実施される。 1. 計画策定に係る研修参加者の数 2. 参加者の計画手法の向上の度合い	1. 流域組織分析所におけるモニタリング実施状況 2. 地下水予測モデルのキャリブレーションに係る記録 研修記録・報告書
成果 3	CONAGUA の水質環境クライテリア (基準) 策定能力が強化される CONAGUA の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。	現時点の水質環境クライテリアの見直し状況	見直しされた水質環境クライテリア案
水質基準策定能力強化プロジェクト目標		1. 塩水・底質のサンプリング、基本項目分析、毒性項目分析に関する標準作業手順書が CONAGUA 長官により承認される。 2. 承認された標準作業手順書が 11 の地域分析所に導入される。 水質モニタリングに関する能力が向上する。	1. 長官が署名した公文書 2. CONAGUA 年次報告書
水質モニタリング (集団研修) 目標			研修報告書
ユカタン半島地下水管理プロジェクト目標		地下水モデルの作成状況	地下水モデル作成の記録
水質汚濁対策実施能力強化プロジェクト目標		1. 計画策定に係る研修参加者の数 2. 参加者の計画手法の向上の度合い	研修記録・報告書

(6) 南南協力との関係

プログラムの中では、具体的な南南協力は想定していないが、プログラムの結果として南南協力においてメキシコが技術協力を提供できる側として適切な能力が育成されることを念頭においている。

(7) プログラムの開発戦略への貢献見込み

本プログラムの成果1と2については、メキシコで協力を必要としていた分野であり、現時点で他ドナーの協力が予定されていない分野であるので、JICA プログラムの実施により、「国家水計画」の目標達成に貢献できる可能性が非常に高いと考えられる。

成果3は、「国家水計画」の旗艦プロジェクトに関連する部分であるが、メキシコ側で旗艦プロジェクトを支援するドナーを求めていることもあり、他ドナーとの協調により、一層貢献の可能性を高めていくことも検討できる。

6-3 プログラムの実施・運営に関する提案

(1) 実施・運営体制に対する提案

実施にあたっては、現在のところ、技術協力プロジェクトが1件と集団研修が実施されているのみであるが、残る案件の計画及び開始後の複数案件の実施を円滑に進めるための体制作りが、今後重要となってくる。JICA 側・CONAGUA 側とも「窓口担当者」を明確にし、プログラム全体の調整を行っていくことが必要である。

また、言うまでもないが、水質汚濁対策は、関係機関が多く存在することから、メキシコ側が主体となって、関係機関間の連携を推進していくことが、不可欠である。

(2) 今後の対応

本プログラムについては、特にこれから計画を行う案件が含まれているため、CONAGUA と緊密にコミュニケーションをとり、常に双方でプログラムについて情報共有をしておくことが重要である。

プログラム案の成果3に関しては、旗艦プロジェクトの動きを引続き調査する必要がある。

指標の内容については、本評価調査において検討したが、さらに数値目標について、今後検討が必要である。また、世銀のプロジェクト計画や旗艦プロジェクトに関する他ドナーの動きなど、引続き他ドナーの動きを注視することが必要である。

第7章 提言・教訓

7-1 プログラム形成・実施に関する提言・教訓

(1) プログラム形成の時期

プログラム形成にあたっては、適切な時期にプログラム形成を始めることが重要である。今次評価調査のように、国家開発戦略策定の時期に合わせてプログラム形成すると相手国の戦略にアラインする意味では効果的である。一方で、国家開発戦略自体がファイナライズされる前である

と計画が流動的で、ひいては他ドナーの協力計画も流動的になってくるため、プログラム形成に影響が出ることもありうる。

(2) 中進国におけるプログラム

中進国のプログラム化については、相手国の資金や技術が十分でない分野を適切に把握し、日本の技術的比較優位性に合致したところを選定することが効果的である。中進国では、開発が遅れた国に比較し、ドナーの動きが少ないので、日頃から意識的に情報交換を行うことが重要である。

7-2 プログラム評価調査の実施に関する教訓

プログラム評価にあたっては、「貢献」の概念が重要であるが、中進国では、当該国が開発戦略の主たる当事者であり、ドナーの貢献部分がもともと小さいため、ドナーの当該プログラムが開発戦略のどこにターゲットしているかを考えたうえで、適切なプログラム指標を設定し、相手国とともに貢献の度合いを見込みで評価していくことが一案である。開発が遅れている国では国家開発戦略の策定自体にドナーが協力しているケースが多いが、中進国では当該国が独自に計画を行っているため、国家開発戦略の特徴を踏まえた位置づけや貢献の評価が必要になる。中進国においてプログラムの評価を行う場合は、プログラムが相手国開発戦略のどの項目に対応しているかを明らかにし、プログラム指標を適切に設定することが重要になる。

本編

第1章 評価調査の概要

1-1 評価調査の背景

国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）では、平成11年度（1999年度）に援助効果の向上に向けてプログラム・アプローチを導入して以降、地域別・課題別のプログラム・アプローチを強化してきている。当初は、同じセクターに属する案件群を形式的にまとめて「プログラム」とする場合（「従来型プログラム」と呼ぶ）が多かったが、これまでの成果の検証に基づき、より中長期の目標設定と協力シナリオ、他機関との連携を重視した「戦略的プログラム」の策定・実施に向けた取組みが強化されている。JICAでは、2006年2月に、プログラムの定義を改め、従来の「共通の目的・対象の下に緩やかに関連付けられて、計画・実施されるプロジェクト（および個別案件群）群」に代わり、「途上国の特定の中長期的な開発目標の達成を支援するための戦略的枠組み（＝協力目標とそれを達成するための適切な協力シナリオ）」と改め、戦略的なプログラムと案件の増加を促進している。「戦略的プログラム」の定義は、1）途上国の特定の開発戦略や日本の援助戦略に沿った明確な協力目標を有する、2）協力目標を達成するための適切な協力シナリオを有する、3）投入にあたり複数のJICA事業の有機的な組合せ、他の開発主体との連携を行っているプログラムとされている。

メキシコでは、「水質汚濁対策能力強化プログラム」が戦略化プログラムの一つとして位置付けられている。

広大な国土を持つメキシコは、水に関する様々な問題を抱え、急激な都市化や工業化に伴う水質汚濁は、水資源の偏在と並び、メキシコにおける主要な水問題の一つである。例えば、国連開発計画（United Nations Environment Programme：UNEP）による世界水質評価では122か国中106位と下位に位置しており（2002年）、水質汚濁対策は急務となっている。

水質汚濁は、富栄養化や河川汚濁による淡水域での魚類の大量死や、観光ビーチでの大腸菌発生、沿岸部での赤潮など様々な問題を惹起している。水資源への取組みはメキシコ自身も積極的に行っており、さらに世銀等の支援も行われている。メキシコ側では、全国水質モニタリングネットワークの実施を通じた水質把握の取組みを行っているが、モニタリングの能力についてはさらなる改善が必要とされており、また、沿岸水質の公定法の不備、環境基準の不備、適切な水質汚濁対策立案の遅れ等、具体的な水質改善のためのプロセスへの課題はまだ残されている。

メキシコの水質汚濁対策に向けての戦略的・包括的な取組みとして、本プログラムは平成18年度までの「全国水質モニタリングネットワークプログラム」を前身として、特に水質汚濁対策のうち公共水域の水質基準の策定、モニタリング技術の向上とモニタリングデータを対策につなげていくための能力向上により、水質汚濁対策における能力強化を目指すものである。

本調査では、プログラム戦略化の取組みの中で本プログラムを評価することにより、開発課題の達成に向けた取組みを体系的にとらえ、その中でのJICA事業の位置付けや目標達成に向けた「JICAプログラム」のシナリオの戦略性などを確認し、「JICAプログラム」の課題解決への貢献（可能性を含む）を評価したうえで、メキシコ側関係機関との協議を経て本プログラムの戦略性をより強化するための提言を取りまとめる。

1-2 評価調査の目的

本プログラム評価は、以下の2点を目的として実施するものである。特に、現行のプログラム（メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラム）をメキシコの現状を踏まえ評価したうえで、より適切なプログラムの改訂案を提示することに重点をおいた形成型の評価調査である。

【評価調査の目的】

1. 現行の JICA プログラムの位置づけ、戦略性、貢献（見込み）の評価を行う。
2. 評価結果を踏まえ、プログラム改訂に関する提言を行う。

1-3 評価調査の対象

本評価調査にあたって、評価対象とする「メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラム」の構成案件は、以下のとおりである（詳細については4-2「JICAプログラムの構成案件の概要」を参照）。

表1-1：メキシコ水質汚濁対策能力強化プログラムの構成案件（評価調査開始時点）

プログラムを構成する案件	実施期間	案件の目標
沿岸水質モニタリングネットワーク計画（技プロ）	2007.1-2009.12	（上目）CONAGUA の沿岸地帯における水質管理能力が強化される（モニタリングと管理能力）。 （プロ目）CONAGUA の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。
水質基準策定能力強化 ¹ （技プロ）	2008.6-2010.6	（上目）水質環境クライテリアがメキシコ規則（NMX）となる。 （プロ目）CONAGUA の水質環境クライテリア策定能力が強化される。
ユカタン半島地下水管理能力強化（技プロ）	2009-（要請中）	（上目）メキシコにおけるカルスト土壌をはじめとした地下水管理能力が強化される。 （プロ目）ユカタン州パイロット地区における地下水汚染対策のための能力が強化される。
水環境モニタリング（集団研修）	2000-	参加研修員が帰国後に本邦研修で習得した水環境モニタリングに関する知識や手法を活用して自国で水質汚染対策における質の向上・改善を図る。（水質汚染のメカニズムおよびその影響、水質管理手法、水質モニタリング手法、水質分析技術とデータ活用法、アクションプラン作成）
沿岸部水質環境モニタリング計画調査（開発調査）	1999.1-2000.3	タマウリパス州タンピコ地域の沿岸水域について水質モニタリングプログラムを策定するとともに、メキシコ沿岸水域を対象とする全国水質モニタリングプログラムの指針を作成する。調査の過程でメキシコ側に技術移転をはかる。
ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査（開発調査）	2003.3-2004.8	ユカタン半島キンタナロー州南部 3 州を対象に、下水および廃棄物分野からの環境負荷

¹ 計画中案件であり、本評価調査開始時点では、「公式水質環境ガイドライン・基準策定計画」というプロジェクト名であったが、本調査の現地調査終了後に R/D が締結され、正式名称が「水質基準策定能力強化」と決定された。本報告書では、「水質基準策定能力強化」のプロジェクト名で統一することとする。R/D 締結に伴い、英語名、西語名も変更があったが、報告書では基本的に R/D によるもので統一する。

		を抑制し地下水ならびに沿岸環境を保全することを基本目標とし、これを実現するための技術システム、法制度、組織、財務計画等に関するマスタープランを策定。
--	--	--

技プロ：技術協力プロジェクト

上目：上位目標

プロ目：プロジェクト目標

プログラム期間は、2006年から2013年とする。これは、実施中の技術協力プロジェクト（技プロ）である「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」プロジェクトの開始が2006年であり、計画中の「ユカタン半島地下水管理能力強化」プロジェクトの終了見込みが要望調査で2013年となっていること、また「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」終了後に計画している第三国研修の終了見込みがローリングプランで2013年度であることによる。

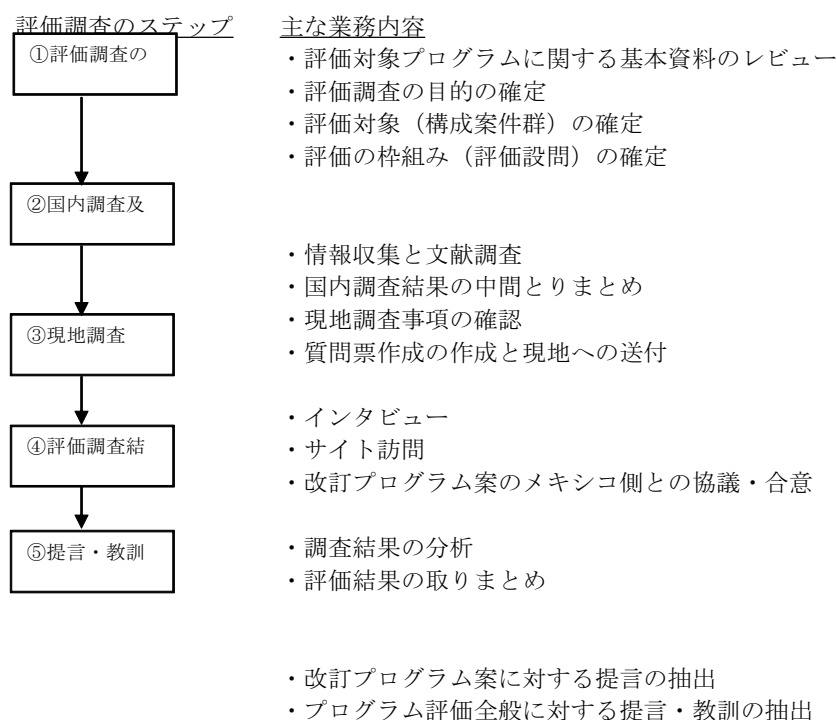
表1-1の構成案件のうち、主たる評価対象は、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」、「水質基準策定能力強化」、「ユカタン半島地下水管理能力強化」、「水環境モニタリング（集団研修/第三国研修）」の4件とする。「水質基準策定能力強化」および「ユカタン半島地下水管理能力強化」については、計画段階であることから、位置づけを中心に評価を行い、構成案件の成果等については見込みを評価することとする。また、2件の開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査」については、直接の評価対象とはせず、それぞれ、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」プロジェクトと「ユカタン半島地下水管理能力強化」プロジェクトに先行する案件として、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」プロジェクト、「ユカタン半島地下水管理能力強化」プロジェクト、およびプログラム全体との関連性から評価するものとする。

1-4 評価手法

1-4-1 評価調査の手順

本評価調査は、国内調査と現地調査からなり、以下のような手順で実施した。

図 1 - 1 : 評価調査の手順

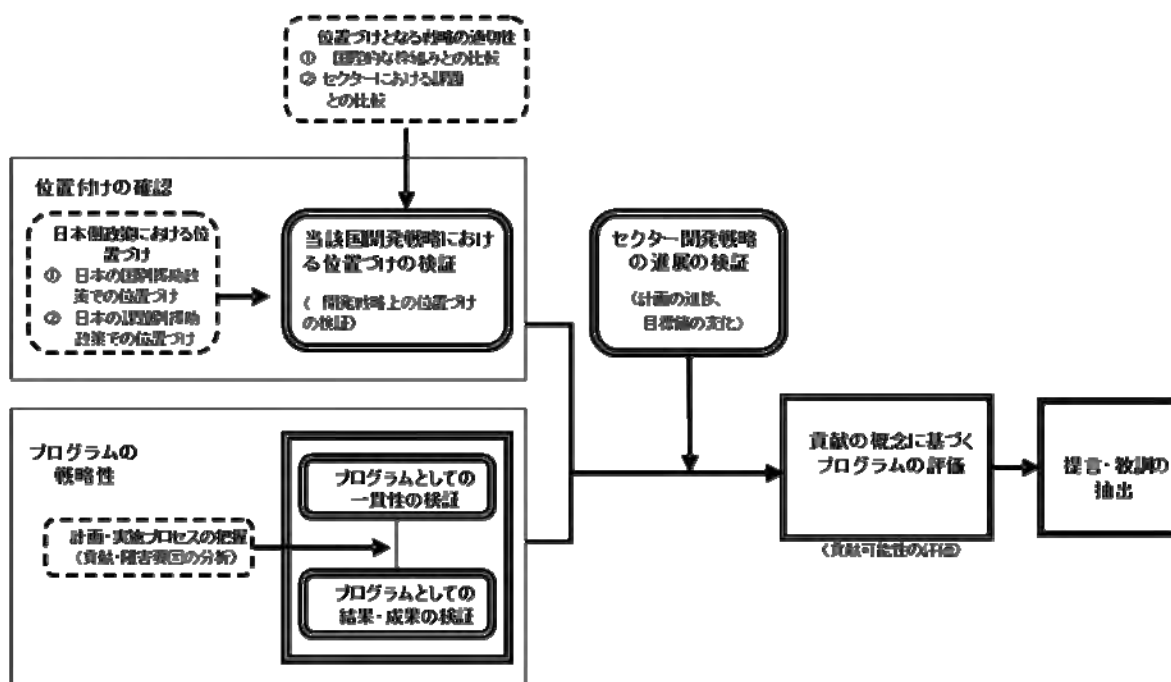


国内調査においては、評価対象プログラムや構成案件に関する JICA による報告書、専門家報告書、コンサルタント報告書、およびメキシコ開発戦略関係文書等を収集し、分析した。また、国内調査において、各構成案件を担当している地球開発部の複数の担当者と実施中のプロジェクトを担当しているコンサルタントにインタビューを実施した。現地調査においては、本プログラムのメキシコ側の主たるカウンターパート（CP）である国家水委員会（Comisión Nacional del Agua : CONAGUA）をはじめとするメキシコ側関係機関、ドナー機関を訪問し、インタビューを実施するとともに、CONAGUA とはプログラム案について詳細な検討を行い、改訂プログラム案について協議を行った。

1 - 4 - 2 評価の枠組み

プログラム評価の通常の流れは以下の図のとおりとなっている。

図1-2：プログラム評価の手順



出所：JICA 資料より作成

プログラム評価は、特定テーマ評価「プログラム評価」で考察・試行された「貢献」の概念に基づく評価手法を採用した。本評価手法では、1) 日本側政策および相手国側の開発戦略における位置づけ、2) JICA プログラムの戦略性（一貫性と結果）、3) 開発戦略への貢献、の大きく3つの項目から評価を行うこととされている。これに基づき、本プログラム評価の評価設問を以下のように設定した。

表1-3：本調査評価で行う評価の枠組み

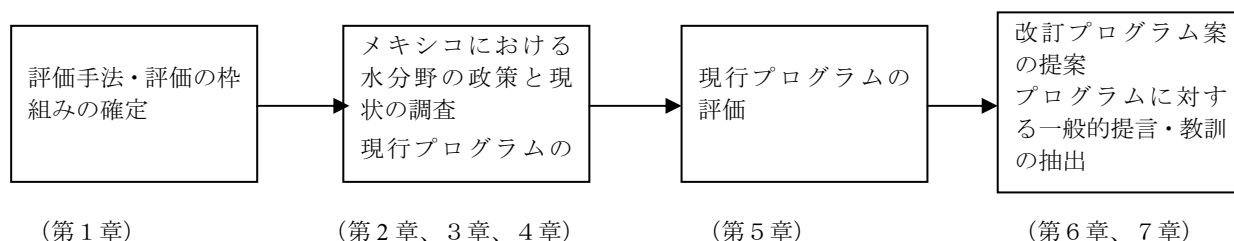
評価項目	評価設問	
1 位置づけ	1-1 日本側政策での位置づけ	1-1-1 JICA プログラムは、日本の対メキシコ援助政策においてどのような位置づけにあるか。
		1-1-2 JICA プログラムは、日本の分野・課題別援助政策においてどのような位置づけにあるか。
	1-2 相手国開発戦略での位置づけ	1-2-1 JICA プログラムは、メキシコの開発戦略においてどのような位置づけにあるか。
2 戦略性	2-1 計画	2-1-1 JICA プログラム目標達成のためのシナリオ（案件群の構成も含む）は適切に設定されているか（プログラムの一貫性）。計画中のものを含む。
	2-2 結果	2-2-1 JICA プログラムを構成する個々の案件の目標はどの程度達成されたか。個々の案件の実施によってどのような成果が達成されたか。どのような成果が達成される見込みか。
		2-2-2 JICA プログラムの目標達成の観点からプログラムを構成するJICA 案件間の連携によって、どのような成果が達成されたか。どのような成果が達成される見込みか。
		2-2-3 JICA プログラムの目標達成の観点から、個々の案件において、他援助機関との協力によってどのような成果が達成されたか。達成される見込みか。

		2-2-4 JICA プログラムの目標はどの程度達成されたか。達成される見込みか。 2-2-5 JICA プログラムの目標達成に対し、構成案件の選択は適切であったか。計画中のものを含む。
	2-3 プロセス	(計画、結果の評価に際し、貢献・阻害要因の抽出のために適宜分析を行う) 2-3-1 JICA プログラムを構成する案件間では計画の段階で適切に連携・調整が図られたか。実施にあたってどのような連携・調整を行うのが適切か。 2-3-2 JICA プログラムを構成する個々の案件の計画・実施に際して、他援助機関との援助協力・協調に向けて適切な取り組みが行われたか。予定案件については他援助機関とどのような連携・調整を行うのが適切か。
3	開発戦略への貢献	3-1-1 JICA プログラムが位置づけられている当該国の開発戦略の目標に対する指標はどのように進展したか。2013 年までにどのような進展が期待されているか。 3-1-2 上記 3-1-1 においてもたらされた効果に対して、JICA プログラムはどのように寄与したか。寄与できる見込みか。 3-1-3 開発戦略目標達成に対して JICA プログラムは他援助機関と協力しどのような成果を挙げたか。今後どのような成果を挙げる見込みか。 3-1-4 当該国の開発戦略目標達成の観点から JICA プログラムは効率的、自立発展的であったか (目標達成に向けて今後どのような協力を行うべきか)。

特定テーマ評価「プログラム評価」で考察・試行された評価設問については、設定されている全ての評価設問に沿って評価することが求められているわけではなく、プログラムの状況に応じて設問の適用と選択を行うこととされている。本プログラム評価の特徴として、現行プログラムの主たる構成案件のうち、実施中のものは技プロ 1 件と集団研修 1 件のみで、2 件が計画中（うち 1 件は未採択）であるということが挙げられる。すなわち、上記評価項目のうち、結果と貢献、プロセスの一部については、見込みで評価を行うこととする。さらに、通常の評価項目に従っていったん現行プログラムに関して見込みを含んだ評価を行ったうえ、これを受けてプログラム案の改訂を行った。

以上の評価の手順を踏まえ、本報告書の構成を図示すると以下のようなになる。

図 1 - 3 : 本評価調査の流れと報告書の構成



プログラム評価では、通常、詳細なセクター分析は行わないこととされているため、第 3 章では、メキシコの水分野の概要をまとめるにとどめ、別途セクター分析資料として、「メキシコにおける水質汚濁問題とその対応状況」をとりまとめた。

1-5 評価調査の実施体制

本評価調査では、JICA 中南米部を主管とし、JICA 関係部署（企画・調整部事業評価グループ、地球環境部、国際協力専門員）、外部コンサルタントからなる検討委員会を設置した。

本報告書は、同検討委員会での議論と海外調査結果に基づき、現地調査団員が執筆・取り纏めを行った。

評価調査は、2007年12月から2008年3月にかけて行われ、2008年2月に現地調査が実施された。現地調査団の構成は以下のとおりである。

表1-4：現地調査日程と団員

氏名	担当分野	現地調査期間
高野 憲一	総括	2008年2月7日～2月22日
木下 雅司	評価計画	2008年2月7日～2月17日
田中 恵理香	プログラム評価	2008年2月7日～2月27日
古川園龍藏	水質汚濁対策	2008年2月7日～2月27日

現地では、通訳（日本語－西語）が同行した。

第2章 水分野に係る国際的潮流と日本の援助政策

2-1 水分野における国際的潮流

世界保健機構（World Health Organization：WHO）と国連児童基金（United Nations International Children's Emergency Fund：UNICEF）が作成した「水と衛生に関するMDG（ミレニアム開発目標）達成に向けて—都市部・村落部での挑戦の10年—」（2006年）によると、上水道や井戸などの安全な水を利用できない人口は2004年に世界で約11億人おり、そのうち、アジアが約6億人、アフリカが約3億人となっている。また、世界で約26億人が下水道などの基本的な衛生施設を利用できない状況にあり、うちアジアが約19億人、アフリカが約5億人となっている。

1992年に開催された水と環境に関する国際会議の中で、水に関わる世界の状況を解決するためのアクションの緊急性が訴えられ、今後実施されるべき行動計画として、「貧困と疾病の軽減」等の10項目が挙げられた。これを受け、同年開催された国連環境開発会議（リオ・サミット）においては、「アジェンダ21」（開発途上国における環境保全と持続的開発の達成をめざした21世紀への行動計画）が採択され、その中で「淡水資源の質および供給の保護」が盛り込まれた。また、「ハイレベルな『持続可能な開発委員会』を国連憲章第68条に従い設立するべきである」とされたことを受け、1993年に経済社会理事会の機能委員会として「持続可能な開発委員会（Commission on Sustainable Development：CSD）」が設立された。

2000年の国連ミレニアム・サミットにおいては、21世紀の国連の役割に関する明確な方向性を提示した「ミレニアム宣言」が採択され、これに、1990年代に開催された主要な国際会議やサミットで採択された国際開発目標を統合して、「ミレニアム開発目標（Millennium Development Goals：MDGs）」がまとめられた。この中で、水供給に関しては「2015年までに、安全な飲料水を継続的に利用できない人々の割合を半減する。」という目標を掲げるとともに、2005～2015年を「『命のための水』国際行動の10年」として様々な取組みを進めている。国連「水と衛生に関する諮問委員会」は、2004年7月の設立以降、2007年6月までに8回開催され、2006年3月の第4回世界水フォーラム（後述）の機会に「橋本行動計画（Hashimoto Action Plan）」²を発表した。水分野に対する協力は、従来、世銀などの国際開発金融機関が灌漑システムや水力発電などのインフラ整備を数多く実施してきたが、近年、環境政策やそのための具体的方策実施に対する支援や水に関する人々の知識向上の促進など政策支援の重要性を認識し、これらを念頭に置いた支援を行う傾向にある。このほか、多様な立場の関係者の共同による国際会議も開催されている。例えば、国連機関、NGO、専門家等の水に関わる様々な民間を含めた関係者により1996年に設立された世界水会議（World Water Council：WWC）が開催している世界水フォーラムがある。

現在までの水供給と衛生に関する主な国際会議の動きを表2-1に示す。

表 2-1：水供給と衛生に関する主な国際会議の動き

開催年	会議名	概要
1977年	国連水会議	1980年代を「国際水供給と衛生の10年」とする決定がなされた。

² 国連「水と衛生に関する諮問委員会」の初代議長が橋本龍太郎元総理大臣であったことから、「橋本行動計画」と名付けられた。

1990年	1990年代における安全な水と衛生世界会議	「ニューデリー宣言」の採択。この中で、「環境と健康」、「人々と制度」、「コミュニティによる経営」、「財政と技術」の4つの指導原則が示された。
1992年	水と環境に関する国際会議(ダブリン会議)	世界レベルでの淡水資源確保を強く位置付けた。また、今後実施すべき行動計画として、「貧困と疾病の軽減」、「自然災害に対する防護」等10項目が挙げられた。
	国連環境開発会議(リオ・サミット)	「アジェンダ21」の採択。この中で、「淡水資源の質および供給の保護」が主張された。
1997年	地球環境開発特別総会	アジェンダ21の一層の実施のための計画が採択された。
1998年	国連「水と衛生に関する諮問委員会」	淡水管理に対する戦略的なアプローチが議論された。
2000年	第2回世界水フォーラム	持続可能な水利用と発展に向かって進むための「世界水ビジョン」と「行動のための枠組み」が発表された。
	国連ミレニアム・サミット	「ミレニアム宣言」の発表。この中でミレニアム開発目標(MDGs)が盛り込まれ、「2015年までに、安全な飲料水を継続的に利用できない人々の割合を半減する。」という目標が成立した。
2002年	持続可能な開発に関する世界首脳会議(ヨハネスブルグ・サミット)	「ヨハネスブルグ宣言」とその「実施計画」の採択。実施計画の中で、改めて「2015年までに、現在安全な飲料水を利用できない人々の割合を、また基本的衛生施設を利用できない人々の割合を半減する。」ことが合意された。
2003年	第3回世界水フォーラム	「水に関するガバナンスと自助努力の強化」と「自助努力を支援する水パートナーシップの醸成」のための各国、国際機関の貢献策をとりまとめた「水行動集」が発表された。
	エビアン・サミット	「水に関するG8行動計画」の採択。この中で良いガバナンスの促進、全ての資金源の活用等を実施することが確認された。
2004年	国連「水と衛生に関する諮問委員会」	国連「水と衛生に関する諮問委員会」は、2004年7月の設立以降、2007年6月までに8回開催された。
2005年	国連「持続可能な開発委員会」(CSD)	国連持続可能な開発委員会(CSD)は、2004～2005年に水、衛生施設および人間居住を特定テーマとしてとりあげ集中的に討議し、2005年4月に政策決定文書を発表した。
2006年	第4回世界水フォーラム	<ul style="list-style-type: none"> ・「Local Actions for a Global Challenge(世界の水問題解決のために、地域の行動を)」を全体テーマに枠組みテーマや分野横断的視点で、議論が繰り広げられた。 ・「橋本行動計画」が発表された。 ・日本は水と衛生分野で国際機関、他の援助国、内外のNGO等との連携を強化し、一層質の高い援助を追求するため、「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ(WASABI)」を発表した。

2-2 日本の水分野における援助政策

2-2-1 日本のODAにおける水分野援助政策

2003年8月に政府開発援助大綱(ODA大綱)の見直しが11年ぶりに行われた。改定されたODA大綱では、重点課題として「貧困削減」、「持続的成長」、「地球的規模の問題への取組」、「平和の構築」が挙げられている。「地球的規模の問題への取組」については、地球温暖化をはじめとする環境問題、感染症、人口、食料、エネルギー、災害、等が挙げられている。「貧困削減」の中では、教育、保健医療・福祉、水と衛生、農業等の分野における協力を重視することとしている。また、ODA大綱では、援助実施の原則の1番目に「環境と開発の両立」が挙げられている。

上記ODA大綱に基づき、2005年2月に、中期政策が抜本的に見直され、我が国の考え方やアプローチ、具体的取組みを内外により具体的に示すべき事項を中心として、ODAを一層戦略的に実施するための方途が示された。中期政策では、上記「地球的規模の問題への取組」中で、「環境問題への取組に関するアプローチおよび具体的取組」の3つの重点分野のひとつに「大気汚染

対策、水質汚濁対策、廃棄物処理などの環境汚染対策」が挙げられている。また、「貧困削減のためのアプローチおよび具体的取組」の中でも、「基礎社会サービスの拡充」の項目で「貧困層の生活の質の向上を図るため、教育、保健、安全な水、居住の場の確保、電化等の基礎社会サービスの拡充」が挙げられている。

2-2-2 国際的潮流と日本の協力

わが国は、2-1で挙げた国際的潮流を踏まえ、環境分野・水分野における協力を実施してきている。

2003年3月に京都で開催された第3回世界水フォーラムでは「日本水協力イニシアティブ」を発表し、日本の水分野の援助における包括的な取組みを表明した。

2006年3月にメキシコで開催された第4回世界水フォーラムでは、「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ（Water and Sanitation Broad Partnership Initiative : WASABI）」を発表し、この中で5つの具体的取組のひとつとして、「水質汚濁防止と生態系保全」を挙げている。水質汚濁防止については、「基本方針4」で具体的に下記の政策を掲げている。

- (1) 家庭等の小規模な汚染源から排出される生活排水や家畜糞尿による水質汚濁に対する対策として、現地の状況に応じた適正技術に配慮した衛生施設の整備等を支援する。また、こうした施設の整備に合わせて、住民の意識啓発により持続的な効果発現を図るための衛生教育を推進する。
- (2) 工場等の産業排水に対する対策として、汚染源の特定や排水基準策定等の知見、水の有効利用や排水処理等の技術の移転に努める。
- (3) 河川、湖沼、湿地等における水質汚濁防止、生態系保全や砂漠化防止に向けて、水量や水質の保全に向けた取組や緑化、植林、森林の保全等を支援する。また、水環境に関する政策、技術等の情報共有を推進し、開発途上国の能力開発を支援する。

日本は、同イニシアティブ(WASABI)において、水利用の持続可能性の追求のため、総合的な取組みを推進している。

2-3 JICAにおける水分野の協力量針

JICAでは、2002年2月に、第3回世界水フォーラムの開催に合わせ、今後の水分野協力の基本的な考え方を取りまとめることを目的とした「水分野援助研究会」を設置した。同研究会での提言を基に、「水分野におけるJICAの基本方針」として、(1)安全な水の安定した供給、(2)総合的な水管理の推進、(3)水質の改善を通じた環境保全、(4)適切な水利用による食料の確保の4つの指針を取りまとめ、第3回世界水フォーラムで公表している。

また、開発途上国の多様化、複雑化する開発課題に適切に対応していくために、国別事業実施計画の作成や課題別要望調査の実施、課題別指針の作成、ナレッジ・サイトの整備などを行い、この課題別アプローチの強化のための取組みの一環として、JICA「開発課題に対する効果的アプローチ：水質汚濁」（2005）を発表している。その水質汚濁に対する効果的アプローチの問題解決体系表は表2-2のとおりである。

表2-2：水質汚濁に対する効果的アプローチの問題解決体系表

1. 行政・企業・市民・大学等研究機関のそれぞれの役割に着目した水質保全／水質汚濁対策能力の向上	1-1 法制度面の改善	水質管理政策の策定、実効性のある法制度の整備、一元的水管理の強化、規制の適切な運用のためのシステム開発
	1-2 組織／人材面の改善	政策決定者の意識強化、組織内の職務分掌の明確化、ほかの組織との連携、行政担当官の能力向上（水質分析・モニタリングを除く）
	1-3 財政面の改善	適切な財務計画の策定、費用負担方法の検討
	1-4 水環境に対する科学的知見の向上	水質モニタリング体制の構築・精度の向上、水質データの蓄積・活用の推進と情報公開
	1-5 企業の環境管理能力の向上	企業の環境管理システムの形成と強化、環境管理への企業参入推進・環境保全産業の振興
	1-6 市民の水質汚濁対処能力の向上	水環境保全への意識啓発、コミュニティ組織の環境管理能力向上、地域・文化の特徴を考慮した水質保全／水質汚濁対策の強化
	1-7 大学等研究機関の水質汚濁対処能力向上	調査研究能力の向上、行政・企業・市民への情報提供、働きかけの強化
2. 対象水域に適した水質保全／水質汚濁対策の向上	2-1 河川の水質保全／水質汚濁対策の向上	河川の利用目的と保全水準の設定、河川の流域・汚濁の特徴に配慮した対策の検討、対象国・地域の発展状況に配慮した対策検討
	2-2 地下水の水質保全／水質汚濁対策の向上	地下水の利用目的と保全水準の設定、地下水盆・汚濁の特徴に配慮した対策の検討、対象国・地域の発展状況に配慮した対策検討
	2-3 湖沼の水質保全／水質汚濁対策の向上	湖沼の利用目的と保全水準の設定、湖沼の水文的特徴の把握、流域・汚濁の特徴に配慮した対策の検討、対象国・地域の発展状況に配慮した対策検討
	2-4 閉鎖性海域の水質保全／水質汚濁対策の向上	閉鎖性海域の利用目的と保全水準の設定、閉鎖性海域の海況特徴の把握、流域・汚濁の特徴に配慮した対策の検討、対象国・地域の発展状況に配慮した対策検討

また、この中で、JICAの協力の方向性として、以下の点を挙げている。

1 水質汚濁改善への協力に係る基本的考え方

- (1) 相手国の発展段階や優先ニーズなどに見合った協力目標設定と段階的な協力の実施
- (2) 主要な主体の能力強化による社会全体の水質汚濁対策能力の強化
- (3) キャパシティ・アセスメントによる協力内容の検討
- (4) 環境科学・技術に基づく水環境行政、水質管理能力の強化

2 重点とすべき取り組みと取組み上の留意点

- (1) 水分野の政策立案、環境管理に関する計画策定能力の強化に対する協力
- (2) 水環境管理に関する組織、制度の構築と能力向上
- (3) 水環境分野に関する環境科学・技術レベルの向上
- (4) タイムリーかつ優先度の高い水質汚濁対策の実施
- (5) 大きな成果を上げるための協力への参画
- (6) 各種協力手法と手段を活用したプログラム・アプローチ
- (7) 世界の水分野の潮流への留意
- (8) 過去の教訓の活用

第3章 メキシコにおける水分野の現状と取組み

3-1 メキシコ水分野の現状と課題

ここでは、メキシコの水分野における現状の概略を説明する。なお、水分野の現状の詳細については、「セクター分析資料」を参照のこと。

3-1-1 環境行政

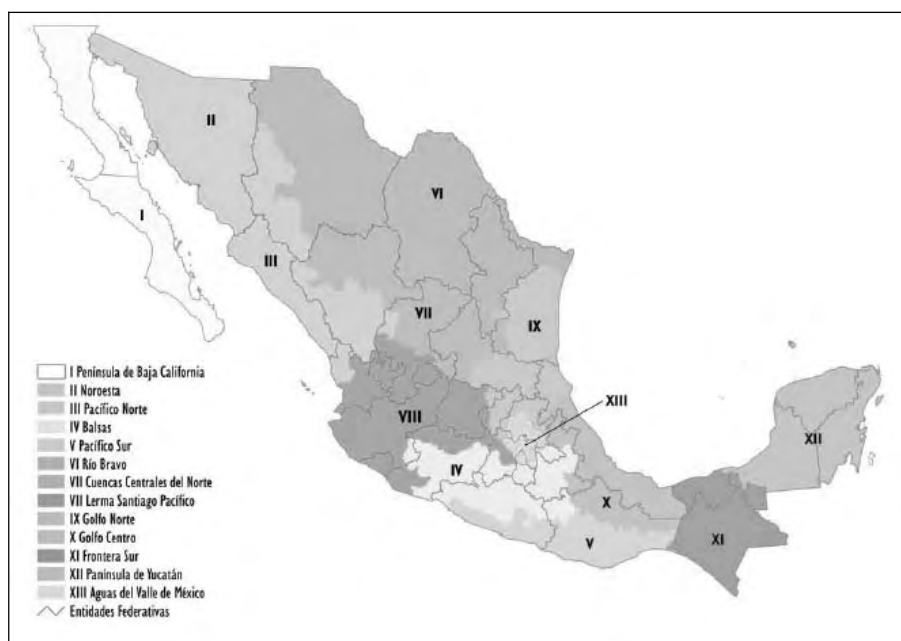
メキシコにおいては、環境保全に関する国家政策の策定と実施は環境天然資源省（Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales：SEMARNAT）の責務となっている。SEMARNATの下に、水関連の政策・管理を統括する機関として、国家水委員会（Comisión Nacional del Agua：CONAGUA、以下、CONAGUA）がある。メキシコ連邦政府は、民間への水利開発や水使用の許可を（CONAGUA）を通じて与えている。

CONAGUAは本部と13の流域事務所で構成されている。地域事務所は流域を基に、13流域事務所が設置されており行政区分とは異なる。地域事務所の区分および地域事務所名を表3-1および図3-1に示す。

表 3-1 流域事務所

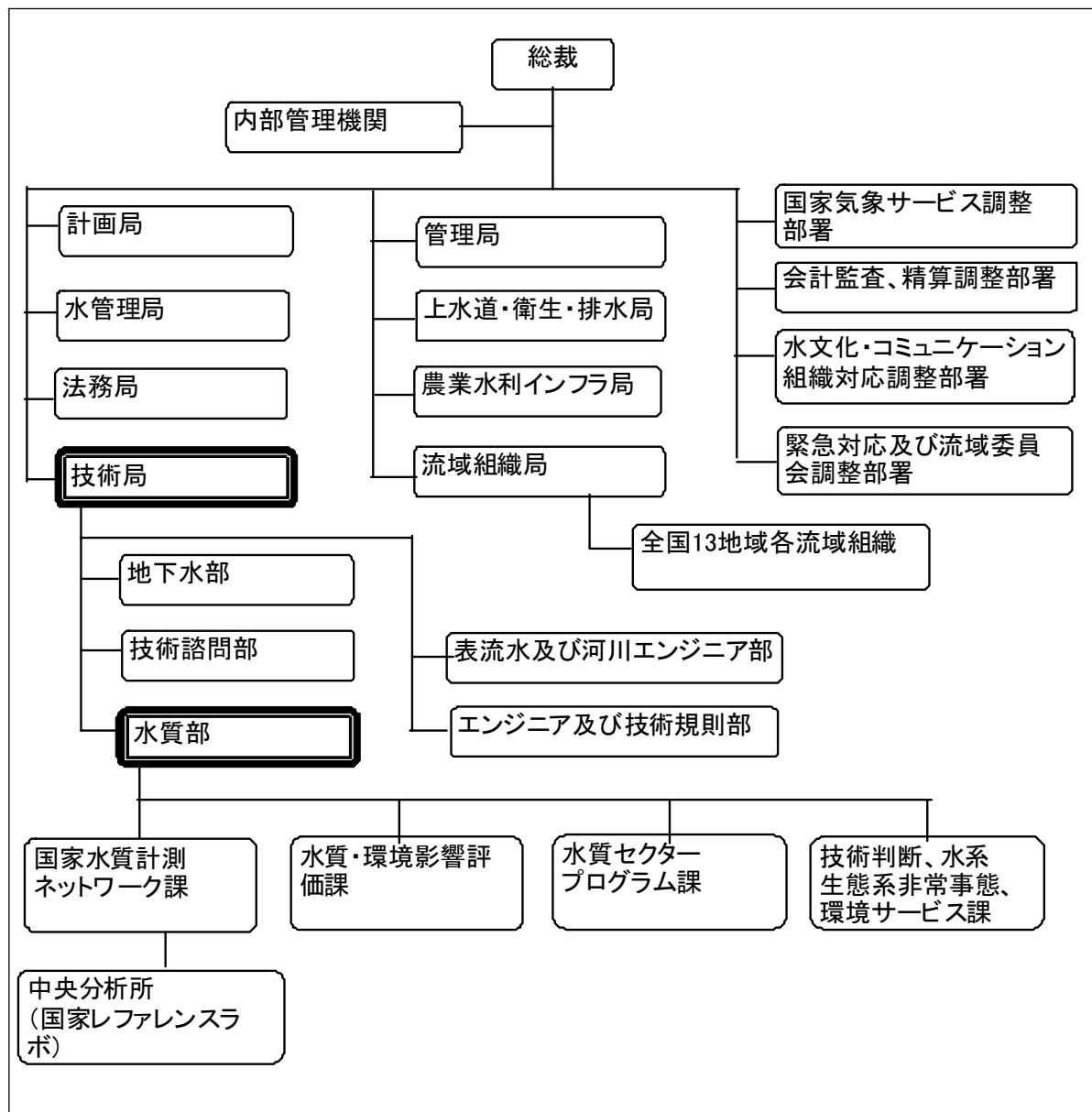
I. バハ カリフォルニア半島流域	VIII. レルマ-サンチャゴ-太平洋流域
II. 北西部流域	IX. メキシコ湾北部流域
III. 北太平洋流域	X. メキシコ湾中央流域
IV. バルサス流域	XI. 南部流域
V. 南太平洋流域	XII. ユカタン半島流域
VI. ブラボー川流域	XIII. メキシコ溪谷クツアマラ流域
VII. 北中央流域	

図 3-1 流域事務所の管轄範囲図



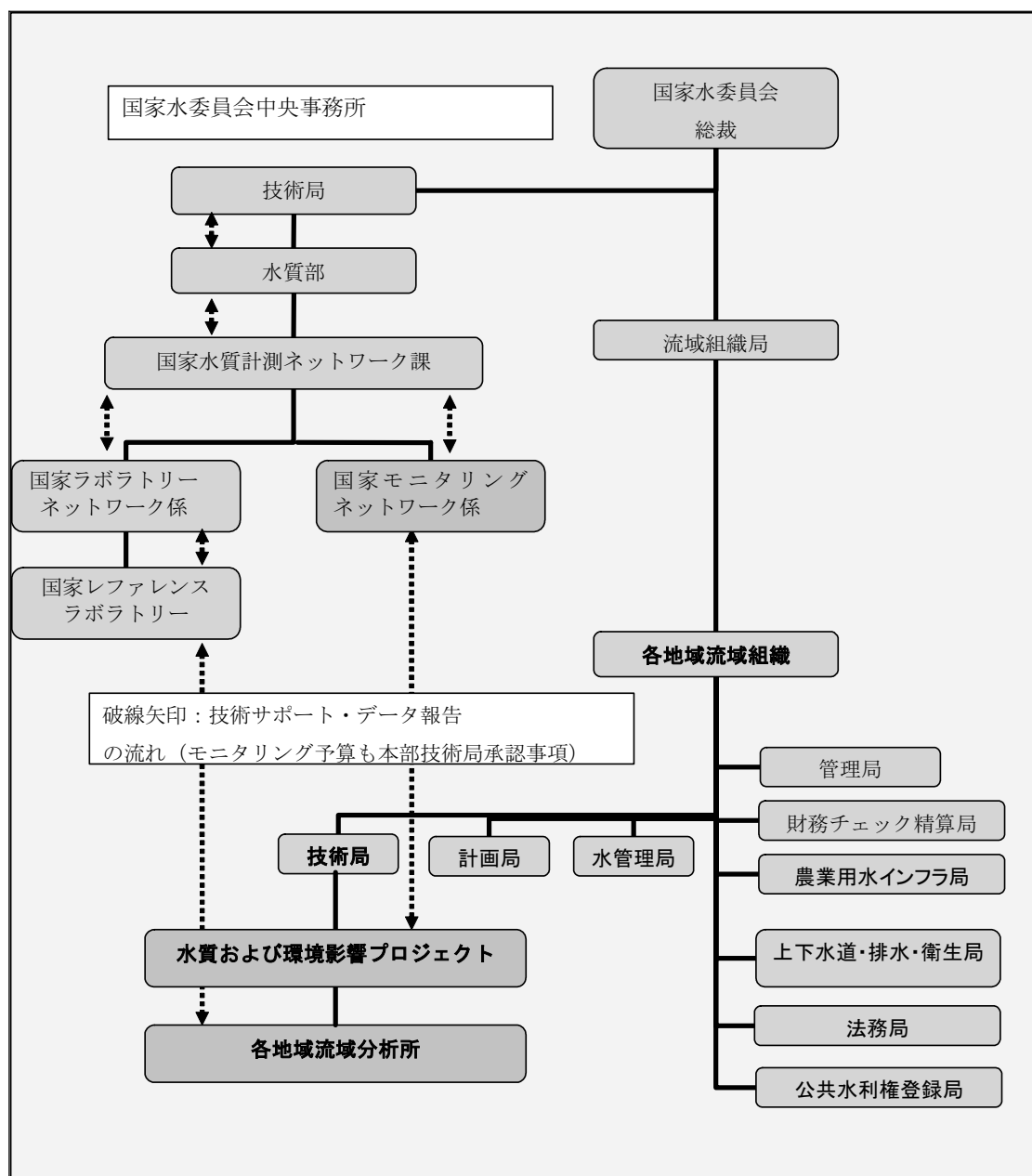
また、CONAGUA 全体の組織図を図 3-2、およびプログラムを構成する案件に関連する技術局水質部の組織と地方組織の関連を図 3-3 に示す。

図 3-2 CONAGUA 本部の組織



出所：「メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」 専門家作成資料

図 3-3 国家水委員会組織（プログラムの構成要素のプロジェクト関連）



出所：「メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」 専門家作成資料

2007年度のCONAGUAの年間予算は190億5,700万ペソであるが、約95%がダムの改修等のインフラ整備や災害復興に配分された。過去3年間の予算は表3-2に示すように増加している。

表 3-2 CONAGUA の年間予算単位：百万ペソ

2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
12,864	11,931	13,674	15,558	19,573

出所：CONAGUA からの提供資料

水に関する法的枠組みは2つの法から成り立っている。環境管理に関連して全般的な規程を行う「生態バランス環境保護一般法」(Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente)と水に関する包括的法的枠組みを規定した「国家水法」(Ley de Aguas Nacionales)である。国家水法は、この法に基づく国家水規則(Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales)とメキシコ公式基準(Normas Oficiales Mexicanas - NOMs)で補完されている。メキシコ公式基準(Norma Oficial Mexicana : NOM)は法的強制力のあるものであるが、このほかに法的強制力のないメキシコ基準(Norma Mexicana : NMX)がある。例えば、排水規準は、法的強制力のあるNOMとして規定されているが、分析方法は法的強制力のないメキシコ基準(NMX)となっている。メキシコ基準(NMX)は担当大臣の署名により発効するが、NOMは経済省基準局で審査された後NOMとして承認される。

3-1-2 水資源

水資源を管理している国家水委員会は、国内にある718の河川流域、湖沼、帯水(地下水)層を37の地域に分割し管理している。

2000年から2005年にかけて、有効水量は人口一人当たり年間4,771 m³から4,573 m³へと減少した。この傾向が継続すれば、2030年には一人当たり年間有効水量は841 m³と減少することになり、水資源へのストレスが強まっていく。地域別に見ると、全く異なった3つの地域が存在する。水ストレスが高いレベルにある北部、中程度の中央部、低レベルの南部である。水資源に関連して、気候条件の観測のために、全国3,288の観測所が設置されている。

利用可能な水の量(水資源賦存量)386 Km³のうち、約77 Km³(表流水49 Km³、地下水28 Km³)が利用されている。主な利用分野は農業(77%)、公共サービス(14%)、自家給水産業(4%)、火力発電所(5%)である。

上下水サービスの普及率は、2006年12月現在、全国レベルで89.6%であった。また、公共下水網にアクセスしている住民は全国民の86.0%となっている。農村部では、同年における普及率は上水72%、下水58.6%であった。上水道網からの漏水率は30%から50%程度になっている。

3-1-3 水質

UNEPが世界122カ国を対象に表流水、地下水の水質、排水処理状況および水質管理に関する法律、制度に基づいて行った2002年の水質評価によると、メキシコは122カ国中106位に位置付けられており、水質の問題は深刻である。

CONAGUAによると、登録されている廃水排出口は32,000(生活廃水と工業廃水)あり、毎秒433 m³の廃水(生活廃水255 m³、工業廃水178 m³)が放流されている。下水の普及率は86%であるが処理率は国全体で36%、地方では23%と低く、2007年から2012年の国家水計画では下水の処理率を2012年に60%の達成目標にしている。産業廃水の処理率は2000年から2002年まで約15%を維持していたが2003年に10.7%に低下した。2006年は10%以下であるといわれている。

全国13の流域事務所管轄地域の中、9つについては「汚染度が非常に高い」とされる水質が観測される場所が存在する。これらはバハ・カリフォルニア、北西部、太平洋北部、バルサス、ブラボー河川、レルマ-サンチャゴ-太平洋、メキシコ湾岸北部、メキシコ湾岸中央、メキシコ盆地である。

全国の地下水層の79%が良質の水を維持しているが、都市や農業活動を起源とする汚染によって水質の劣化も起こっている。海水の侵入により地下水が塩水化する問題が最も深刻な地域・帯水層がある。

水質汚濁対策において重要な水質モニタリングについては、「国家水計画（2007-2012）」の中で2012年までにモニタリングサイトを5,000箇所まで増強しようとする意欲的な計画を立てている。現状でも、特に表流水のモニタリングは全国的に行われ、現状の水系の水環境の把握ができる水準まで行われていると判断できる。しかしながら、淡水に関するモニタリング技術はかなり確立されているものの、海水については、まだ技術力の強化が必要であると、CONAGUAでは考えている。地下水資源管理に関しては、「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」の中で地下水資源の挙動に関する知識が不足していることが問題であると分析している。これに加え、観測井の維持管理に関する予算も少なく、測定機器やその取り扱いに関する研修・訓練についても、専門業者に依存している場合が多い。

水質モニタリングを行うためには、モニタリング基準が確立されていることが重要であるが、メキシコにおいては、水質モニタリングを行っても、これにより水質汚濁対策の根本アプローチである汚染の発生源を直接規制する法体系や基準の整備が十分でない。一般には、水質基準と考えられる水質環境クライテリア（CE-CCA-001/89）は、メキシコにおいてはガイドラインであり、日本のような環境行政を行う環境規準扱いでない。一方で、メキシコはこの水質クライテリアを使い、水質汚濁対策の政策を進める新しい取組みを始めている。これは、河川水系の汚染調査を行い、それに基づく水系毎の規制公布を行うことで水質汚濁対策を進めようとするものである。具体的には、「類別調査（Estudios de Clasificación）」と称するもので、河川水系ごとに汚染源、汚濁負荷量、河川水量、自然浄化能力等を調査し、各汚染源からの汚濁負荷量の変化と水質に関するシミュレーションモデルを用いて、河川の水質が水質クライテリア（基準値）を満たすよう各汚染源に対する最大汚濁負荷量を求める大々的な調査を河川水系ごとに推進している。最終的には、各流域委員会が主体となり、汚染源者と協議し、対策期間の猶予等も与える内容等の合意文書を政令（NMX）として公布し、発生源を規制するものである。「国家水計画」では、2012年に8件の類別公布数を達成する目標を掲げている³。公布には様々な行政手続きが必要であるため、類別公布数は8件としているが、公布まで至らないものも含めれば、類別調査そのものは数多く実施される予定である。

3-1-4 水分野における関連機関の活動

メキシコでは、水行政は、基本的にCONAGUAの責任とされているが、水分野政策に関連する一部の活動は、他の関連機関も実施している。

（1）連邦環境保護検察庁（Procuraduría Federal de Protección al Ambiente：PROFEPA）

環境汚染に対する法的制裁実施機関であり、住民からの苦情・意見等の受付、発生源への立入調査等、サンプリング・測定分析等を確認し、違反の場合は、摘発および改善に係る勧告・命令が行われる。国内31州および主要都市には地方事務所を保有し、担当地域の環境法規制の業務を

³ 「国家水計画（2007-2012）」の目標と戦略(指標 3.9.1)

行っている。水の環境管理でも 2004 年制定の国家水法で CONAGUA とともに監査⁴を行うことになってはいたが、体制の整備が遅れ、最近になって、インスペクターの教育訓練を始めたばかりである。

(2) 海軍省海洋研究局

海軍省では、1998 年から全国の沿岸および領海の水質を調査、特に沿岸の海域の使用目的に対応した「海洋沿岸水質プログラム」で水質モニタリングを大規模に行っている。この中には、太平洋側 22 港湾、メキシコ湾側 24 港湾の主要港湾が含まれる。連邦行政府組織法の 30 条により、海洋のモニタリングは海軍の責任となっているが、陸上の経済活動起源の水質汚濁対策を行う権限はない。メキシコでは、保健省が主体となり「プラヤリンピアス（クリーンビーチ）活動」として、海岸の汚染を軽減するための活動が行われているが、「プラヤリンピアス」において、海軍は全面的にサンプリングの船舶提供等のロジ支援を行っており、バケーションの季節には救命員の海岸への配置も行う。

(3) 保健省国家衛生リスク防止委員会（Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios : COFEPRIS）

保健医療公衆衛生および厚生福祉行政を管轄している機関である。環境に係る事項としては、環境汚染の人間への健康への影響の評価等に取り組んでいる。具体的には、COFEPRIS が人間への保健衛生に対するリスクや指針を定める役割とその活動の主体を担っている。

(4) メキシコ水工学研究所（Instituto Mexicano de Tecnología del Agua : IMTA）

1989 年、水資源管理に関する技術の研究開発、普及を目的に設立された。2001 年 10 月に政府の民営化促進により環境天然資源省管轄の独立法人となった。収入の半分は政府予算で、残りの半分は環境天然資源省、CONAGUA 等からのコンサルティング業務収入である。

3-1-5 メキシコ水分野における課題

メキシコにおける水分野の問題は、水資源（水量）に関するものと水質に関するものに分かれる。水量については、一人当たり有効水量が減少傾向にあり、水量の逼迫が深刻である。特に北部地域で水量は深刻な問題となっている。

水質については、UNEP の水質評価でも明らかなおおりに、世界的にも下位に位置している。水質に関しては、産業廃水の処理が不十分であるという発生源側の問題と、水質汚濁防止の排水規制が十分に行われていないという問題がある。水質汚濁対策については、CONAGUA が積極的に取り組んでいるが、特に海水におけるモニタリングおよび分析技術が不十分であること、水質クライテリアが十分に確立されていないこと、モニタリングを行っても発生源対策に結びつかないこと、といった問題がある。

⁴ 「国家水法」の Capítulo V BIS 3 に PROFEPA の業務が規定されている。

CONAGUA では、水質汚濁対策が進まない原因を以下のように説明している⁵。

- 1) 廃水処理能力が不足している。
- 2) 水質汚濁対策の法的枠組みが限定的である。b
- 3) 水質汚濁の情報が少ない。
- 4) 廃水処理水の再利用が少ない。
- 5) 経済的・政治的・社会的状況が水質汚濁対策活動に対する逆風となっている。

また、水分野については、CONAGUA が主たる責任を負うことになっているが、海軍省、IMTA 等、関連機関も取組んでいる。現地調査での聞き取りによれば、これら機関間の役割分担については、それぞれ法律や規則で定められているものの、実際の業務にあたっては、十分な協働や情報交換が行われていない場合がある。

3-2 メキシコにおける水分野の開発戦略

3-2-1 国家開発計画と環境天然資源セクター計画

メキシコでは6年毎に実施される大統領選挙後に策定される国家開発計画が大統領任期期間中の政策の中核となる。2007年に選出されたカルデロン新政権における「国家開発計画（2007-2012）」⁶の中心的なコンセプトは「人間の持続的な発展（全ての人々がよりよい生活を送ることができるようにする）」であり、5つの機軸（eje）が挙げられている。5つの機軸は、1）権利と安全保障が確立された国家、2）競争力ある経済と雇用の創出、3）機会の均等、4）環境の持続性、5）実効性ある民主主義と責任ある対外政策となっている。国家開発計画に基づいて各省庁はセクター計画を策定している。

「国家開発計画（2007-2012）」では、環境分野に関する機軸4「環境持続性」として、13の目標（objetivo）を挙げており、うち2つが水に関するものとなっている。水に関するものは以下のとおりである。

表 3-3 「国家開発計画（2007-2012）」の「機軸4：環境持続性」における水関連の目標

目標1：上下水道サービスの国内普及率を向上させ衛生状態を改善する。 目標2：水の持続的な総合管理を達成する。

出所：「国家開発計画（2007-2012）」

環境天然資源省（SEMARNAT）では、「国家開発計画（2007-2012）」に従い、「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」⁷を作成している。この中では、エコシステムと生物多様性に関するグリーン・イシュー、社会的コミットメントのある環境技術・研究等、6つの項目にわたる課題を挙げており、そのうちの1項目に、「ブルー・イシュー」として水分野が挙げられている。水分野については、下記の5点の目標が設定されている。なお、この5つの目標のそれぞれが、「国家開発計画」の機軸4で挙げられている水に関する2つの目標のどれに対応するかについては、「天

⁵ メキシコにおける公式水質ガイドライン／基準策定計画プロジェクト事前調査団へのCONAGUA水質部プレゼンテーション PTT 資料

⁶ Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

⁷ Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012

「天然資源環境セクター計画」では言及されていない。また、5つの目標の関係や優先順位についても言及されていない。

この計画のそれぞれの目標について、戦略が設定されている。

「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」は、2008年2月時点で、最終案の承認が完了している。水分野に関する具体的実施方策については、国家水計画で主要目標、指標、サブセクター別目標など更に具体的に決定される。

表 3-4 「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」における水分野の5つの目標

<p>目標1：上下水道および浄化サービスへのアクセスとサービスの質を向上させる。</p> <p>目標2：水管理への利用者組織および社会組織の参加を強化し、水を適切に利用する文化を促進する。</p> <p>目標3：各流域、帯水層に於ける水の持続的総合管理を促進する。</p> <p>目標4：農業セクターにおける水の生産性を高める。</p> <p>目標5：管理・行政面で国家水法に貢献し、これを遵守する水文化を醸成し、水セクターの開発を促進する。</p>

出所：「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」より作成

3-2-2 国家水計画⁸

CONAGUA では、国家開発計画と天然資源環境セクター計画の策定を受け、6年間の水環境政策として、「国家水計画（2007-2012）」を策定している。2008年2月時点で、最終案の承認を待っている状態である。「国家水計画（2007-2012）」では、以下に示す8項目の目標を設定している。8つの目標それぞれに対し、戦略、さらにそれぞれの戦略に指標が設定されている。戦略全体の指標、目標全体の指標は設定されていない。各指標は、2006年の状況と2012年度に達成すべき具体的な数値目標が設定されている。2007年から2012年の間の中間の指標については記載されていない。

2007年2月末時点で公開されている版⁹による目標と戦略、指標は、別添2のとおりである。8つの目標の詳細は表3-3のとおり。

表 3-3 「国家水計画（2007-2012）」の8つの目標

<p>目標1 農業における水利用効率の向上と農業生産量の増大。 灌漑技術の改善による利用水量の削減、排水の農業用水への再利用促進、灌漑組織の強化等のソフト強化も含め水の使用量の効率化を主な目標としている。</p> <p>目標2 上下水、衛生サービスの普及と質の向上。 国民への最低限の福祉の保障の観点から、上下水道普及率の向上、水道水質やサービスの向上、運営主体の財政管理の向上等の目標が掲げられている。水質汚濁との関連では2006年現在36.1%であった排水処理率を2012年に60%まで引き上げる数値目標を設定している。上下水道の整備については整備の遅れている農村部を重点地域としている。</p> <p>目標3 流域および帯水層における水の持続可能な総合的管理を促進する。</p>

⁸ “Programa Nacional Hídrico 2007-2012”.

⁹本報告書の「国家水計画(2007-2012)」に関する記述は、原則として2008年2月時点で入手できた最新版である「Programa Nacional Hídrico (2007-2012)」(2007年9月作成)による。これは、最終版のひとつ前の版で内部回覧用として作成された。最終版は3月末に公布される予定で、現地調査時点でドラフトがほぼ完成しているということであったが、非公開で入手できなかった。最終版では、入手した版にはなかった旗艦プロジェクト等一部追加がある。

過剰に揚水されている 104 の帯水層に対する管理計画の策定、流域毎の水質管理の促進、特に、量・質両面を含む水資源の現状の把握やそのデータの蓄積に重点がおかれている。水質管理に関連する戦略では、流域毎の水質評価システムの構築や、優先対策水域の特定システムの設立、水質モニタリングのサイト数を現行の 400 から 5000 に増加すること、全国全ての CONAGUA 流域組織のラボが水質分析認証を取得するなど、水質モニタリングの強化が挙げられている。

目標 4 水セクターの技術、管理、財政部門の発展促進

CONAGUA の予算、人材、法令整備、水情報システムの強化や科学技術プログラムなど水質管理に関連するもの、および地方政府への分権化強化などが挙げられている。

目標 5 水管理に対する利用者、社会組織の参加強化と良好な水文化の促進

水利用者、社会、国民の広い水管理への参加のための環境教育の実施、水環境に関する情報発信、住民参加型の流域管理の促進、社会的弱者からの意見聴取が挙げられている

目標 6 気象、水文現象に由来する危機の現象とその影響への対応

水災害の予防、発生後の住民保護に加え、洪水やハリケーンによる被害防止のための気象観測システムの設置・維持や警告システムの設置、緊急対策の策定が挙げられている。

目標 7 水文サイクルにおける気象変動の影響評価

気候変動による海面上昇による沿岸部の地下帯水層への塩水浸入に関する観測、調査等気候変動の水資源に与える影響に対する取組みが挙げられている。

目標 8 行政分野における国家水法への貢献、達成のための文化の創造

許可を受けた公共水域利用者の実態把握、水利用料金徴収の強化、利用者へのサービス向上、法令遵守のための罰則強化が挙げられている。水質管理では、事業者に対する検査の強化、違反者に対する罰則適用強化が挙げられている。

出所：「国家水計画(2007-2012)」より作成

なお、「国家水計画（2007-2012）」の最終版（2008年2月時点で非公開）では、それまでの版にはなかった旗艦プロジェクト（Proyecto Emblemático）の計画が新たに記載される予定とのことであった。これは、地域レベルで5年程度のプロジェクトを多セクターにまたがる関係者の協働により計画し実施するものである。各州で2件程度のプロジェクトを予定しており、すでに候補案件が計画されている地域、実施が決定した案件がある。CONAGUAでは、旗艦プロジェクトにつき、計画段階で、大学や援助機関による技術的支援を行う予定であり、この計画段階での技術的支援について予算を計上している¹⁰。旗艦プロジェクトの詳細については別添4を参照のこと。

参考までに、前政権の「国家水計画（2001年-2006年）」の目標を表3-4に示す。現行の国家水計画は、前国家水計画に2項目の目標が追加されている。目標1から6については、前「国家水計画」と現行の「国家水計画（2007年-2012年）」では、字句の違いが多少あるにせよ、内容的にはほぼ同様のものを網羅している。国家水計画（2001-2006）の目標と進捗状況については、別添3を参照のこと。

表 3-4 国家水計画の目標比較表

目 標	国家水計画（2007年-2012年）	国家水計画（2001年-2006年）
目標 1 :	農業における水利用効率の向上と農業生産量の増大。	農業用水の利用効率の促進
目標 2 :	上下水、衛生サービスの普及と質の向上。	上下水、衛生のサービスの質ならびに範囲の拡大
目標 3 :	流域と地下水の統合的、持続的管理の促進	流域と帯水層における総合的かつ持続可能な水管理の達成
目標 4 :	水セクターの技術、管理、財政部門の発展	水セクターの技術、統治、経営の発展促

¹⁰ 実施に係る費用は、それぞれの実施機関で負担する。例えば、水処理に関する案件であれば、地域の水処理を担当している機関の予算から拠出する。

	促進	進
目標 5 :	水管理に対する利用者、社会組織の参加強化と良好な水文化の促進	水利用者・水管理団体の参加の強化、良好な利用法の文化の促進
目標 6 :	気象、水文現象に由来する危機の現象とその影響への対応	洪水、旱魃の危機の減少および影響への対応
目標 7 :	水文サイクルにおける気象変動の影響評価	
目標 8 :	行政分野における国家水法への貢献、達成のための文化の創造	

出所：「国家水計画（2007-2012）」、「国家水計画（2001-2006）」より作成

3-3 メキシコにおける水分野の援助動向

3-3-1 援助動向の概要

メキシコにおける水分野の主な援助機関としては、日本と世界銀行（世銀）である。そのほか、米国国際開発庁（United States Agency for International Development : USAID）が、環境分野での包括的な支援として水に関連する分野で援助を行っている。

メキシコは中進国であることから、水分野では、基本的にはメキシコ独自で開発課題に取り組む姿勢であり、メキシコだけでは技術的・資金的に取り組みが不十分な分野を、個別に援助機関と協議し支援を計画・実施している。援助機関によるセクターワイド・アプローチ等は行われておらず、主要ドナーが一堂に会したドナー会合等も通常行われていない。前述した「旗艦プロジェクト」については、CONAGUA では、計画策定に対する技術的支援を大学や援助機関に求めているが、各機関に個別に打診した状況とのことである¹¹。

JICA プログラムで取組もうとしている水質に関連する分野での支援を行っている主なドナーは世銀と USAID であることから、世銀と USAID の援助動向について記述する。

3-3-2 主要ドナーの取組み

(1) 世界銀行

世界銀行は、90年代から CONAGUA に対する大規模な支援（PROMMA）を行っており、メキシコの水分野において、JICA と並ぶ主要ドナーである。しかしながら、新政権発足に伴い計画していた総合的なプロジェクト（GICA）が中止となり、現在は、州政府を対象とした比較的小規模な技術支援を複数行う方向で検討中とのことであった。技術支援の具体的なプロジェクトについては、現地調査時点では、まだ計画段階のものが多く、協力計画が流動的である。

世銀では、1997年から2005年にかけて、「水資源管理プロジェクト（Water Resources Management Project/Programa para la Modernización del Manejo del Agua: PROMMA）」を実施した。これは、(a) 持続的・効率的・公平な水利用のための条件整備、(b) 水資源の統合的管理の支援、(c) 既存の水インフラの便益拡大とリスクの低減、を目的として実施されたものである。主なコンポーネントは、表3-5のとおりとなっている。

表 3-5 世銀 PROMMA（1997-2005）の概要

コンポーネント 1	環境管理制度改革発展、技術支援と教育訓練
-----------	----------------------

¹¹ CONAGUA での開取りによる。

コンポーネント 2	水資源および水質のモニタリングの改善と評価
コンポーネント 3	水資源、ダム安全および帯水層の管理改善
コンポーネント 4	水利権管理
コンポーネント 5	水資源計画情報システム
コンポーネント 6	地下水の持続的管理

出所：World Bank, Implementation Completion Report for a Water Resources Management Project (2005)

世銀では、このプログラムにより、水資源の質・量に関する情報の改善、水の取得と利用および情報へのアクセスの向上、流域と帯水層の水資源計画管理における水のステークホルダーの参加の拡大、水利用者に対する国家的法的枠組みの確立、CONAGUA のコンピューター・情報システムの刷新、を達成できたと考えている¹²。

PROMMA に引き続き、世銀では、「流域と帯水層の総合的管理プロジェクト (Integrated Management of Basins and Aquifers Project/Gestión Integrada de Cuencas y Acuíferos : GICA)」を計画し、2005 年より CONAGUA と協議を開始していた。これは、期間 5 年、融資総額 US\$100 (百万) で、メキシコの北部・中部における総合的水管理能力の強化を目指したもので、2007 年 5 月時点では、表 3-6 の内容をコンポーネントとしていた。

表 3-6 世銀 GICA の概要 (計画)

コンポーネント 1	深刻な状況にある水界地域・流域における総合的水資源管理 (リオブラボ地域、北中部流域地域、レルマサンチアゴ太平洋地域、北西部地域)
コンポーネント 2	深刻な状況にある帯水層における総合的水資源管理 (ラグネーラ地域、アグアスカリエンテス、サンルイスポトシ、エルバヒオ・デ・ガナファト、ケレタロ、エルモシージョ沿岸)
コンポーネント 3	統合的水管理に関する中央レベルの向上

出所：World Bank, Project Appraisal Document for Integrated Management of Basins and Aquifers Project (2007)

しかしながら、現地調査の聞き取りによると、2006 年の政権交替後、新しい国家水計画を踏まえて GICA を計画すべく、世銀と CONAGUA の間で協議を進めていたが、調整が進まなかった。世銀では、方針を転換し、旗艦プロジェクトを支援することも検討していたが、結局調整が進まず、現地調査の 2008 年 2 月段階で、世銀の上層部で GICA への支援はしない方向で決定が下された。その後、旗艦プロジェクトに対する支援も検討していたが、これも合意に至らなかった。

ただし、メキシコに対する支援から完全に撤退するわけではなく、世銀では地方において技術協力プロジェクトを実施する計画がある。例えば、グアナファト州政府と水の浄化給水分野での協力がすでに開始されている。これは、自治体の水インフラや財政面の強化に対して融資を行うものである。モレロス州の州政府とも同様の技術協力プロジェクトを計画している。これらの技術支援プロジェクトは直接州政府と契約を行い、資金については、メキシコ開発銀行 (National Bank of Public Works and Services/Banco Nacional de Obras y Servicios : BANOBRA)¹³を通じた融資により調達される。

¹² 現地調査における質問票に世銀が文書で回答した資料による。

¹³ インフラ整備に対する融資を行う開発銀行。

CONAGUA では、予定されていた GICA は中止になったが、代わりに州レベルの技術支援プロジェクトの計画が進んでいるため、GICA が中止になったことによる国家水計画の実施・目標達成への影響はないとしている。

(2) USAID

USAID の環境・水関係の協力は、1992 年のリオデジャネイロ会議を踏まえ、1993 年以降、活発に活動を行っており、クリーンプログラムと再生可能エネルギーをテーマにしている。当初は、再生可能エネルギーとして、単体のプログラムとして実施してきたが、現在は環境保全全体をめざしたものとなっている。水、エネルギーなどいくつかの分野を含む環境分野としての包括的なプロジェクトが多く、世銀のように CONAGUA 中央を CP として水分野に特化した総合的プロジェクトを行っているわけではなく、世銀に比較すると協力規模は小さい¹⁴。

米政府では、米国の政策と相手国の優先課題の調和を図りながら、メキシコの事情に対応した支援を行ってきた。対メキシコ協力の政策的枠組みは、持続可能な経済・社会・環境のバランスを図ることで、国際協定との関連を考慮しつつ、森林の維持、持続可能な農村の発展をめざすこととしている。メキシコ的水分野における現在の課題は、水質に関するキャパシティを挙げることで、ローカルレベルの人材・機関を育成することであるとしている。特に、「環境における競争力 (environmental competitiveness)」を向上させることが重要であると考えており、民間も含めた組織の競争力を高めることを重視している。

現在、水に関したのものとしては、チアパス州、太平洋沿岸地域、チワワ州、北部国境地帯、ユカタン地域の 5 つの流域を対象としたプログラムがある。これは、産業界や自治体を巻き込み生産プロセスを効率化し、貧困削減も狙ったもので、水と再生可能エネルギーをキーワードとした「Watergy」というコンセプトのもと実施している。Watergy は、水のシステムの再生を自治体レベルで行うことで、水の再利用のための分析・診断、水収支の分析、配水の効率化、等を行っている。持続可能な取組みとして、将来メキシコだけで実施していけるようにするために、NGO を設立しようとしている。また、ユカタン地域では、キンタナロー州で州水委員会¹⁵に対する支援を 3、4 年にわたり行っている。実施機関として、上下水道公社 (Comisión de Agua Potable y Arcantarrillado : CAPA)、南部国境学術協会 (El Colegio de la Frontera Sur : ECOSUR)、コンサルタント会社として PA Consulting が協力している。これは、10 か所の上水道を選定し診断を行い、運営管理、技術、財政、環境の側面から改善を支援するもので、オペレーターの研修、モニタリング等を実施している。これにより、水供給が安定し、以前は 1 日数時間しか供給できない地域があったが、今は 24 時間供給できるようになった。実施にあたっては、JICA の開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査」の結果も参考にしたという、担当者のお話であった。

他機関との協調については、世銀の水資源に関するプロジェクトとの連携・情報交換は特に行ってないとのことであった。エネルギー分野では、農村や小規模エネルギーで他の援助機関と情報交換をしている。

¹⁴ 1993 年以降の投入額は、インタビューした担当者によれば、US\$3,000 万～4,000 万に上るということであったが (詳細内訳はインタビューでは不明)、世銀の GICA の投入予定額が、5 年間で US\$1 億であったことと比較すると、規模は小さい。

¹⁵ CONAGUA の州機関ではなく、州の上下水道のとりまとめを行っている機関。

その他、Watergy については、北部国境地帯の州で、砂漠化や水不足に対する対応、ティファナでの省エネと節水によるシステム効率化に関する活動等がある。

なお、「水質基準策定能力強化プロジェクト」との関連について、現地調査中に、NAFTA における基準統一の予定について確認したところ、NAFTA の中でメキシコが公約したことを守れるよう支援をしていけばよいという、コメントであった¹⁶。

3-4 水分野における日本の対メキシコ援助実績

3-4-1 日本の対メキシコ援助方針

メキシコは、高中所得国と呼ばれるまでに経済成長を遂げており、「援助卒業国」として第三国に技術移転のできるレベルに達している一方で、貧困等様々な開発問題を抱えている。この状況を踏まえ、外務省では、2004年に現地 ODA タスクフォースがメキシコ政府との間で実施した現地 ODA 対策協議において、対メキシコ ODA 方針として、1) 人間の安全保障の向上と貧困削減のための努力（地域・貧富の格差の是正）、2) 産業開発と地域振興に関する協力（産業開発と地域振興）、3) 地球環境問題および水の衛生と供給に関する協力（環境対策と自然環境保護）を重点分野とした。地球環境問題および水の衛生と供給に関する協力については、大気汚染対策や水質汚濁対策について、第三国研修や専門家の派遣を実施することが挙げられている（ODA 国別データブック 2006）。

JICA では、2006年2月に対メキシコ別事業実施計画を策定し、さらに2007年3月に改訂版を作成した。策定にあたっては、上記外務省の対メキシコ ODA 方針（2004年）のほか、フォックス大統領政権（当時）における「国家開発計画（2001-2006）」の重点分野である、1) 社会と人間の発展、2) 質を伴う成長、3) 秩序と尊重、を考慮した。2006年版、2007年版とも、内容に大きな変更はなく、JICA の援助重点分野は、1) 人間の安全保障の向上と貧困削減、2) 産業開発と地域振興、3) 地球環境規模問題および水の衛生と供給に関する協力の3点となっている。地球環境規模問題に関する取組みとしては、水資源管理能力強化、新・省エネルギー導入推進、都市環境管理能力強化支援、持続的生態系管理能力強化が挙げられている。

また、援助重点分野とあわせて、援助重点項目として、日墨パートナーシップ・プログラム（Japan-Mexico Partnership Program : JMPP）、南南協力支援が挙げられている。JMPP、南南協力支援については、2003年11月の対メキシコ経済協力政策協議の結果、「南南協力支援は援助重点分野のレベルよりもさらに一段上位にすべき我が国外交政策上の重点項目」とされ、2003年10月に、南南協力を推進するための日墨パートナーシップ・プログラムが締結された。こうした背景から、JMPP、南南協力支援については、3点の援助重点分野とは別に、援助重点項目という形になっている。

JICA の中南米地域における事業実施方針としては、2007年5月に策定された「中米・カリブ地域における事業の戦略性強化：現状と今後の方針案」がある。中米・カリブ地域における事業の方針は、1) 貧困削減と格差是正、2) 経済の持続的成長、3) 地球（地域）的規模の問題への取組み、の3点であり、これらに取組むための優先協力分野を、1) 教育、2) 保健医療・衛生、

¹⁶NAFTA における基準統一に関する計画については、現地調査のインタビューに出席した担当者は、具体的な内容についてはあまり関知していないとのことであった。

3) 農業・農村開発、4) 産業開発、5) 環境保全、6) 防災、7) 市民安全、の7分野としている。環境保全の具体的内容として、廃棄物処理、水質汚濁、大気汚染、森林保全、水産資源保全、CDM（代替エネルギー開発）を挙げている。

同方針案においては、メキシコについては、二国間協力は、人間の安全保障関連の案件、産業開発や環境保全等の分野で成果を将来的に地域各国に普及できる可能性の高い案件を優先的に形成し、結果としてのプログラムの更なる整理と絞込みを行う、としている。協力の方法として、事業のプログラム化の推進が挙げられており、メキシコにおける事業展開の方向性のひとつとして、「JICAプログラム」の形成を行うこととしている。平成19年度（2007年度）JICAプログラム候補として、本件「全国水質モニタリングネットワーク」が選定されている。

上記方針案の「協力の方法と留意点」では、広域協力の一層の推進、南南協力への支援、地域統合関連機関・他ドナーとの協力も挙げられている。また、2004年9月に、メキシコ事務所内に地域支援事務所が設置されたことを受け、地域支援事務所の活用として、（広域を含む）プログラム、プロジェクトの発掘・形成、調整の支援、南南協力・環境保全等の地域の協力重点分野に従った企画調査員の派遣を挙げている。

3-4-2 水分野における日本の対メキシコ援助実績

メキシコに対する水分野の日本の支援は、近年では1999年に開始された開発調査「メキシコ沿岸部水質モニタリング計画調査」に始まる。続いて、2003年から開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査」が始まり、その後「メキシコ沿岸部水質モニタリング計画調査」の結果を受け、技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」が2006年に開始された。現在、技プロ「水質基準策定能力強化」が2008年開始予定で準備中であり、また、「ユカタン半島地下水管理能力強化」が要請段階である。詳細は前掲表1-1のとおり。また、実施中の技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の本評価開始時点での投入予定額は、3年間で総額279百万円である。

研修事業としては、集団研修の「水環境モニタリング」コースがある。同研修コースは、平成2年度（1990年）に集団研修「環境モニタリング（水質）」として開設され、2000年から「水環境モニタリング」、2002年からは、「水環境モニタリングⅡ」、続いて2007年からは「水環境モニタリング」という名称に改称されたが、同様の研修内容を踏襲したうえで毎年度継続実施されている。集団研修コース全体として毎年10名程度の参加があり、メキシコからは毎年参加があるとは限らないが、最近では2005年度に1名、2007年度に2名参加している。また、IMTAによる第三国専門家派遣/第三国研修による中南米・カリブ地域に対する協力を行っている。水関連の協力隊、シニアボランティア等の派遣は、最近では行っていない。

その他の環境分野においては、技術協力プロジェクト「全国大気汚染モニタリング強化支援」（2005～2008）、「ユカタン半島沿岸湿地保全計画」（2003～2010）等を実施している。

JICAプログラムを構成する各案件との概略関連状況は、表3-7のとおりである。

表 3-7 プログラムを構成する案件と関連事項情報図

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
【政 権】		(PRI)		クワツクス政権(PAN)						カルデロン政権(PAN)					
【国家開発計画】【天然資源環境セクター計画】【国家水計画】 メキシコ国・国家水質モニタリング計画(2003年見直し)															
プログラム評価「水質汚濁対策能力強化プログラム」										◎					
プログラム評価対象期間															
【水質汚濁対策能力強化プログラム評価の対象構成案件】															
1. 技術協力プロジェクト沿岸水質モニタリングネットワーク計画(2007~2009)															
2. 技術協力プロジェクト水質基準策定能力強化プロジェクト(2008~2010)															
3. (集団研修):水環境モニタリング															
4. 技術協力プロジェクトユカタン半島地下水質管理能力(未採択)															
【関連する案件】															
【開発調査】															
1. 沿岸部水質環境モニタリングネットワーク計画調査(1999.1~2000.3)															
2. ユカタン半島東部沿岸地域環境衛生管理計画調査(2002.9~2004.9)															
【評価等の調査】															
総合分析「国別事業評価」(メキシコ)		◎◎													
メキシコ国別評価調査															
日米コモニアジェンダ 合同プロジェクト形成調査(メキシコ・環境分野)												◎			
OCED Environmental Performance Reviews MEXICO															
【他の主要ドナーの協力】															
WB (PROMMA 1996-2005)															
WB (GIGA)(中止)															(調整)
【自然環境保全関連プロジェクト】															
JICAユカタン半島湿地保全計画(2003.03~2010.02)															
PRI:Partido Revolucionario Institucional(制度的革命党)															
PAN:Partido de Accion Nacional(国民行動党)															

第4章 メキシコ「水質汚濁対策能力強化プログラム」の概要

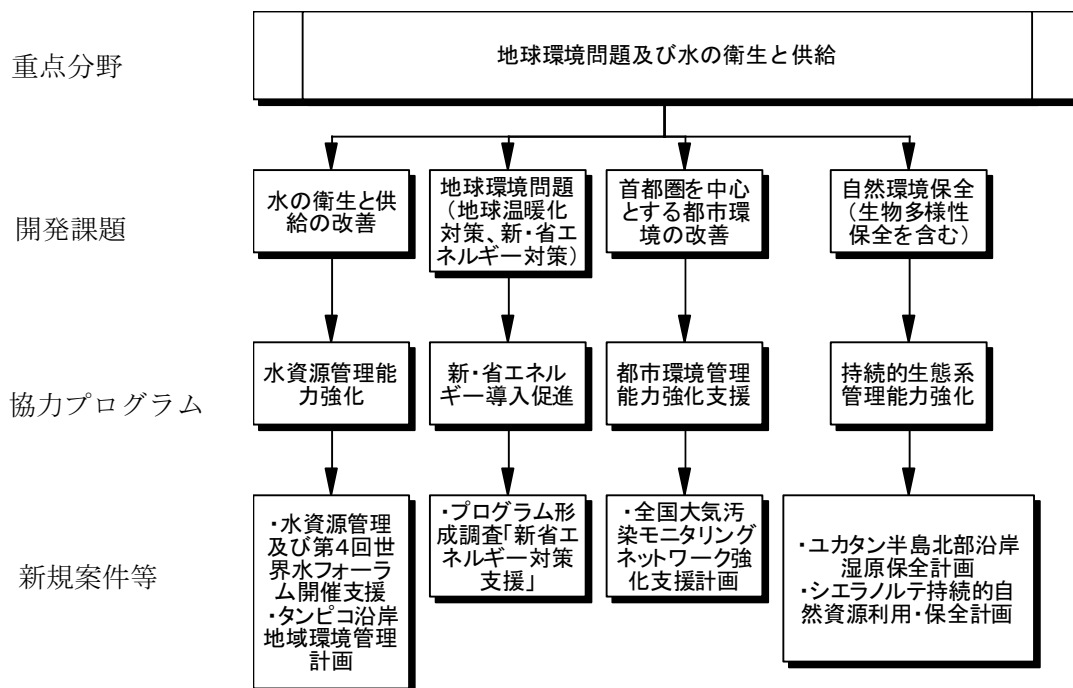
4-1 プログラム形成の経緯

JICA が従来のプログラムの定義を現在の「戦略的なプログラム」に改めたのは、2006年のことである。「戦略的プログラム」の定義は、1-1で述べたとおり、1) 途上国の特定の開発戦略や日本の援助戦略に沿った明確な協力目標を有する、2) 協力目標を達成するための適切な協力シナリオを有する、3) 投入にあたり複数のJICA事業の有機的な組合せ、他の開発主体との連携を行っているプログラムである。

前述したとおり、2007年5月策定の「中米・カリブ地域における事業の戦略性強化：現状と今後の方針案」において、事業のプログラム化の推進が挙げられており、平成19年度（2007年度）JICAプログラム候補として、本件「全国水質モニタリングネットワーク（名称は当時）」が選定されている。本プログラムは、プログラム化による事業戦略化の流れの中で、水問題がメキシコにおける重要課題のひとつであったこと、水質汚濁に関する案件が複数実施・計画されていたことから戦略的プログラムとして立案された。

JICA 国別事業実施計画（メキシコ合衆国）（2006年版）によれば、先に3-6-1で挙げたメキシコに対するJICAの3つの援助重点分野と援助重点項目である、「人間の安全保障の向上と貧困削減」、「産業開発と地域振興」、「地球環境規模問題および水の衛生と供給に関する協力」、「JMPP・南南協力支援」のそれぞれについて、プログラム・ツリーが作成されている。うち、「地球環境規模問題および水の衛生と供給に関する協力」については、図4-1のようなプログラム・ツリー¹⁷が作成されている。

図4-1：「地球環境問題および水の衛生と供給」のプログラム・ツリー

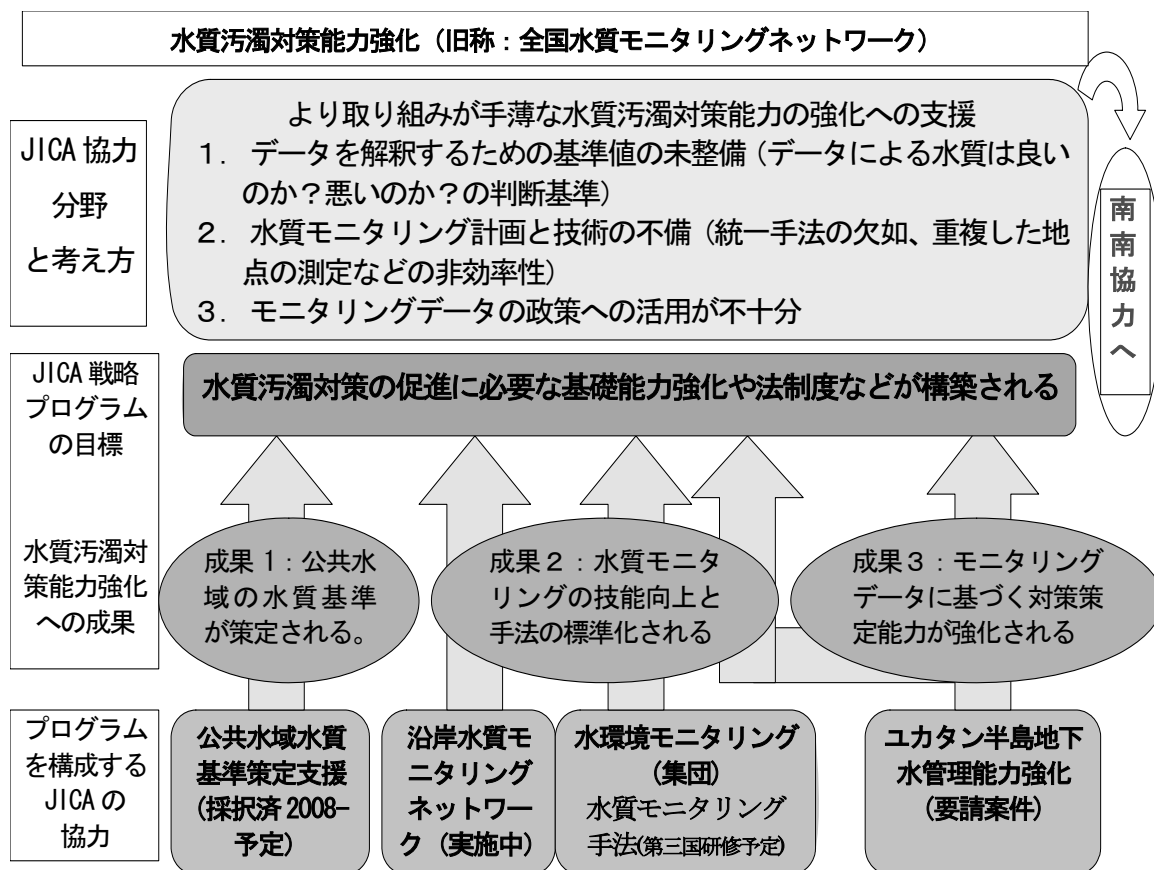


出所：「JICA 国別事業実施計画：メキシコ合衆国（2006年2月）」より作成

¹⁷ JICA 国別事業実施計画（2006年版）。

本プログラムは、上記プログラム・ツリーのうち、「水の衛生と供給の改善」に対するプログラムとして計画された。その後、プログラム名が変わり、現在は「水質汚濁対策能力強化」となっている。本評価調査開始時におけるプログラム概念図は図4-2のとおりである。

図4-2：現行プログラム概念図



出所：JICA 作成資料による
 「公共水域水質基準策定支援」はプログラム案策定当初の名称。

本プログラム概念図の西語版は別添6のとおりである¹⁸。日本語版にはないが、西語版では、JICA の協力分野を絞込むにあたって洗い出したメキシコの水分野における課題を概念図の上部に記載している。また、西語版では、プログラム目標が日本語版のプログラム目標の内容を包括的に表現した「水質汚濁対策能力の強化」となっている。

プログラムの策定にあたっては、メキシコ事務所と CONAGUA で協議を行い、メキシコにおける水に関する課題を洗い出し、3点にまとめた（別添6：現行プログラム概念図西語版参照。「現状と課題（Situación y Problemas）」の3つのボックス）。これらは、1）水資源の不均衡な配分と地下水への過剰依存による帯水層の枯渇、2）政策・対策立案に係る法令の不備と違法汚濁排水の未規制、3）汚濁水処理率の低さと未処理排水による公共水域汚濁となっている。そのうち、

¹⁸ プログラム概念図は、本評価調査開始前に作成したものであり、日本語と西語で翻訳上の若干の字句の違いがある。また日本語版・西語版ともに、案件名が最新の正式名のものになっていないものがあるが、プロセスを示すものとして、当初のものをそのまま掲載した。

1) は水量に関するもの、2) と3) は水質に関するもので、2) は水質モニタリングに関するもの、3) 排水処理に関するものとなっている。プログラム策定当初は、政権が交替したばかりで、新政権による国家水計画の策定途中であり、位置づけとする開発計画が明確でなかったため、「国家水計画（2001－2006）」を参考にしつつ、JICA 事務所と CONAGUA との協議により、メキシコの水分野の課題を抽出した。

抽出された3点の課題のうち、1) の水量については、メキシコ側で対応できるものと判断され、日本の経験・技術的優位性があることやメキシコ側でより支援を求めている分野であることを勘案し、2) の水質汚濁対策を中心とした JICA プログラムを策定することとなった。水質に関するもののうち、3) の排水に関するものは大規模なインフラを伴うものであることから JICA の協力としては対象からはずした。そのうえで、メキシコが中進国であることを考慮し、現時点で強化を必要としている分野である水質汚濁対策に協力することで「卒業国」に向けてのプロセスを支援することとした。JICA プログラムの策定にあたっては、課題解決に向けた戦略性を最も重視すべきではあるが、技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」が開始されており、また、集団研修が継続的に実施されていたこともあって、既存の案件をある程度活かすことと、相手国の課題に戦略的に対応することの、両方を考慮しながらプログラムを形成していった。

その結果、JICA プログラムの目標である水質汚濁対策に関する能力向上に関し、水質環境基準の策定（成果1）、モニタリング技術の向上と標準化（成果2）、モニタリングデータに基づく対策策定能力の強化（成果3）、という3点の成果を設定した。「3－3－2 水質汚濁状況」で述べたとおり、CONAGUA では水質汚濁対策が進まない理由として、水質汚濁対策の法的枠組みが限定的であることと、水質汚濁の情報が少ないことを挙げており、これらの点が、それぞれ成果1および成果2に対応していることとなる。水質汚濁対策の推進には、法的枠組みや情報に基づき対策を策定することが重要と考えられたため、成果3として対策策定能力の強化を加えた。そのうえで、それぞれの成果に対応する構成案件を割振った。また、メキシコが中進国であることを考慮し、プログラム目標の達成のあと、南南協力につなげていく構想とした。

以上の本プログラム形成については、2007年12月の「水質基準策定能力強化プロジェクト」の事前調査において、世銀とテレビ会議による協議の場を持った際に、世銀からの出席者に対して説明を行った。協議の中で、当時世銀において検討中であった GICA の状況を確認し、協力内容や協力地域における重複がないことを確認した。

4－2 JICA プログラムの構成案件の概要

本件評価の対象の「水質汚濁対策能力強化プログラム」は水質汚濁対策を進めるのに必要な基礎能力強化や法制度などが構築されることを目標に4つのプログラム構成要素で構成されている。(表4－1参照。)

表 4－1 対象プログラムの構成要素に関する概要

	プログラム構成要素	実施期間	概要
1	技術協力プロジェクト 水質基準策定能力強化	2008年6月～ 2010年6月	水質環境クライテリア(水質環境基準)案を策定・改訂するための能力強化を支援する。
	技術協力プロジェクト	2007年1月	沿岸水質モニタリングに係るレファレ

2	沿岸水質モニタリングネットワーク計画	～2009年12月	ンス機能（標準分析手法の確立、精度管理体制、研修機能）の強化を通じて、沿岸水質モニタリング体制の整備に対して支援する。
3	本邦集団研修 水環境モニタリング	毎年	割当国の11カ国の中にメキシコも入っている。定員10名 メキシコから毎年1名程度参加
4	技術協力プロジェクト（要請） ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト	未採択	地下水流動モデルを開発し、ユカタン州パイロット地区における地下水汚染防止対策のための能力強化を支援する。

4-2-1 水質基準策定能力強化プロジェクト

本プロジェクトの事前調査は2007年11月20日から12月8日に行われ、PDMの作成確認等が行われた。2008年3月25日時点で討議議事録(R/D)最終案が完成し、メキシコ側関係機関の署名のとりつけ中である。

(1) プロジェクトの背景

現行の水質環境クライテリア（CE-CCA-001/89）は1989年に米国環境保護庁（United States Environmental Protection Agency : USEPA）のガイドラインを参考に策定されたものであり、その後は改訂されていない。水質環境クライテリアでは、117項目が5用途（①水道水源、②レクリエーション、③農業灌漑、④農牧、⑤水生生物保護）に分けて設定されている。しかしながら、いくつかの問題点があり、クライテリアとして十分機能していないとされている。

1992年に制定された「メキシコ度量衡基準法」により、基準は全てメキシコ基準（Norma Mexicana : NMX）（任意基準）あるいはメキシコ公式基準（Norma Oficial Mexicana : NOM）（強制基準）のいずれかとして制定されなければならないが、現行の水質環境クライテリアについては、その手続きが行われておらず法的な位置づけが不十分である。さらに、クライテリア値が厳しすぎて分析できない項目があること、色、洗剤に含まれる物質等、規制対象項目が不十分であること、水用途の設定が設定時の利水状況に基づいてなされており状況の変化に対応できていないこと等の問題がある。こうした状況のもと、CONAGUAは、国内のコンサルタントにWHO、EU、USEPA、カナダ、日本、ドイツの水質環境基準を調査させ、現行のクライテリアと比較し、水質環境クライテリア改定案を作成した。しかし、CONAGUA自身で改定案を評価できる能力がないと判断しており、日本へ協力を要請したものである。

(2) プロジェクトの概要

プロジェクトの計画は表4-2のとおりである。

表 4-2 水質基準策定能力強化プロジェクトの概要

上位目標	水質環境クライテリアがメキシコ規則（NMX）として認証され、水質環境基準となる。
プロジェクト目標	国家水委員会の水質環境クライテリア策定能力が強化される。
成果	1) 淡水域における生物および人の健康保護のために必要なクライテリア項目(化学物質およびその他のパラメーター)を特定する能力が強化される。 2) 特定されたクライテリア項目に対してメキシコの水環境に適し

	た最大許容濃度を定める能力が強化される。 3) 国家水委員会が水質環境クライテリア案に含まれる化学物質(特定の、全有機炭素(TOC)、殺虫剤、揮発性有機化合物(VOC)等)を十分な信頼性をもって分析することができる。
実施期間	2008年6月～2010年6月(25ヶ月間)
相手国対象機関	CONAGUA 本部 衛生水質部
対象地区	メキシコシティ (CONAGUA 本部、中央ラボ) およびサンチアゴ川上流 (チャパラ湖出口～サンタロサダム) (対象モデル水域)
投入予定	
日本側	(1) 短期専門家 ・プロジェクトリーダー/水質基準/有機化合物分析 ・化学物質のリスク評価 ・工場排水 ・毒性学 ・有機化合物分析 (2) セミナーおよびワークショップの講師 (3) プロジェクト運営管理費
メキシコ側	(1) カウンターパートの配置 (プログレス・レポート等の作成は共同作業として行う) (2) 建物、施設 (3) プロジェクト運営管理費 (4) TOC メーター

4-2-2 沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト

(1) プロジェクトの背景

2005年8月に第一次事前調査を、またそれに引き続き2006年8月に第二次事前調査を実施し、プロジェクトの基本計画をメキシコ側と合意し、事前調査の結果を踏まえ、討議議事録(R/D)が2006年11月17日に署名された。

本プロジェクトは、CONAGUA を実施機関として、メキシコにおける沿岸水質モニタリングに係るレファレンス機能(標準分析手法の確立、精度管理体制、研修機能)の強化を通じて、全国的な沿岸水質モニタリング体制の整備を図ることを目的としている。

(2) プロジェクトの内容

プロジェクトの概要は表4-3のとおりである。

表 4-3 : 沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクトの概要¹⁹

上位目標	CONAGUA の沿岸地帯における水質管理能力が強化される。(モニタリングと管理能力)
プロジェクト目標	CONAGUA の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。
成果	1) 北部沿岸地域事務所の沿岸水質モニタリング能力が強化される。 2) 衛生水質部の沿岸水質モニタリング能力が強化される。 3) 沿岸水質モニタリングに関する精度管理(QA/QC)システムが改善される。 4) 中央分析所(国家レファレンスラボラトリー)と北部沿岸分析所

¹⁹ 「沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト」プロジェクトドキュメント(最終版)平成19年3月

	の沿岸水質モニタリングに関する研修機能が強化される。
実施期間	2007年1月～から2009年12月(36ヶ月)
相手国対象機関	CONAGUA 本部 衛生水質部
対象地区	実施場所は CONAGUA 本部 衛生水質部のレファレンスラボと CONAGUA 北部湾岸地域事務所のラボであるが、モニタリングと分析技術の能力強化は全国規模に普及することを目指している。
投入予定	
日本側	専門家： 第1年次(実績)：精度管理/研修、沿岸水サンプリング/基本項目分析、モニタリング計画/モニタリングデータ解釈の3名 第2年次(予定)：精度管理/研修、沿岸水サンプリング/基本項目分析、モニタリング計画/モニタリングデータ解釈の3名 本邦研修受入れ：3名 機材供与： 0円(18年度)、2,931千円(19年度)
メキシコ側	カウンターパート職員配置：42名 本プロジェクト実施に利用する施設・設備の提供 プロジェクト運営予算：不明

4-2-3 水環境モニタリング(集団研修)

(1) 水環境モニタリング(集団研修)の背景

開発途上国における都市化、工業化に伴う水質汚濁対策には、まず水質の的確な把握(水質モニタリング)が必要不可欠であり、十分な対応を図るためには水質モニタリング業務を担当する技術系職員の確保と要請が緊急の課題となっている。とりわけ水質モニタリングの緊急な充実向上を図るため、業務を総合的且つ計画的に推進する指導者的技術者の育成を図ることが急務とされていることから本集団研修が開催された。

(2) 水環境モニタリング(集団研修)の内容

本集団研修の目的は、参加研修員が帰国後に本邦研修で習得した水環境モニタリングに関する知識や手法を活用して自国で水質汚染対策における質の向上・改善を図ることである。過去3年の研修員受入実績は表4-4のとおりとなっている。

表 4-4 国別年度研修員受入実績表

年 度	2005	2006	2007
国 名			
アルゼンチン		1	
インドネシア	1		
ウルグアイ		1	
エジプト	2		
グアテマラ	1		
ケニア		1	
サウジアラビア	1		
シリア	1		
スリランカ			2
セルビア・モンテネグロ		1	
タイ			2
タンザニア	1		
ハイチ		1	1

パナマ		1	
バングラデシュ	1		
ブラジル			1
ミクロネシア		1	
メキシコ	1		2
モロッコ	1		1
モンゴル			1
中国		1	
計	10	8	10

4-2-4 ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト(要請中)

(1) プロジェクトの背景

ユカタン半島は透水性の高いカルスト台地であり、降雨は地下水へと浸透し易く、東部には自然河川は存在しない。このため地下水が唯一の水源となっているが、都市の集中する沿岸地域では、過剰揚水により地下水位の低下によって塩水の帯水層への浸入や、汚濁排水の地下水への注入のため、飲料水汚染および海洋汚染に影響を及ぼしている。

JICA は 2004 年、「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査」において、下水管理マスタープランおよび廃棄物管理マスタープランを策定し、これらのマスタープランに基づいた 8 種類のモデルプロジェクトを実施し、沿岸地域における環境改善のために下水道整備や廃棄物の適正処分、優先的に汚染源対策をする地域の選定等を提言している。あわせて、東部沿岸地域をモデル化して地下水流動状況の再現を試みた結果、半島中央から東に向かって地下水流動が起きていることが考察されており、地下水の流動を把握し適切な対策のもと管理を行うことが課題となっていることが判明した。

こうした背景のもと、2005 年、2006 年、2007 年に地下水管理を担う CONAGUA から地下水管理体制を強化することを目的として「ユカタン半島地下水管理能力強化計画」の要請がわが国にされた。当初開発調査として要請が出されたところ、2007 年から技術協力プロジェクトとしての要請に変わっている。

(2) プロジェクトの内容

要請のあったプロジェクトの概要は表 4-5 のとおりである。

表 4-5 ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクトの要請案件の概要

上位目標	メキシコにおけるカルスト土壌をはじめとした地下水管理能力が強化される。
プロジェクト目標	ユカタン州パイロット地区における地下水汚染防止対策のための能力が強化される。
成果	1) CONAGUA ユカタン半島流域事務所の地下水サンプリング能力が強化される 2) 地下水の汚染拡散メカニズムの把握能力が強化される 3) 地下水モニタリングデータを活用したパイロット地区における地下水汚染防止計画が検討される 4) パイロット地区の地下水の水質管理向上のための CONAGUA と他の関係機関の必要な協働メカニズムが構築される
実施期間	未定

相手国対象機関	COAGUNA ユカタン流域事務所
対象地区	メリダ地区
投入予定	
日本側	未定
メキシコ側	未定

出所：地球環境部資料より作成。

第5章 メキシコ「水質汚濁対策能力強化プログラム」の評価

5-1 評価にあたっての配慮事項

本評価は、基本的に、第1章で示した評価の枠組み（表1-3）を踏まえて実施した。評価にあたっての配慮事項は次のとおりである。

（1）形成型評価

第1章で述べたとおり、本評価調査は、主たる評価対象であるプログラムの技プロ3件のうち、実施中の案件は1件のみであり、残る2件は計画中である。そのため、メキシコ側のニーズを把握し、計画中の案件をどのように立案するかという、事前評価的・形成的な評価調査となった。この事情により、調査開始当初のプログラムを評価したうえ、改訂プログラムを提案するという評価調査の手順となり、通常行われるプログラムの評価よりは改訂プログラム案を提示することにより重点が置かれている。

（2）評価調査の制限事項

位置づけとする開発戦略（後述）である「国家水計画」は策定中であり、入手できた最新版（2007年9月）に基づき評価を行った。現地調査中に「旗艦プロジェクト（Proyecto Emblemático）」に関する情報があり（3-2-2「国家水計画」参照）、この詳細情報を入手しこれに対する支援も検討したうえで、JICAプログラム全体を検討することが有用となりそうであると判断された。しかしながら、「旗艦プロジェクト」は、CONAGUAにおいて「目玉プロジェクト」的な扱いを受けているにもかかわらず、最近浮上した計画であるため、入手できた最新版では全く触れられておらず、「旗艦プロジェクト」を盛り込んだ最終版（予定）は、現地調査の段階では非公開であった。「旗艦プロジェクト」については、現地調査の聞取りとCONAGUAから配布された「旗艦プロジェクト」について簡単にまとめた資料（別添4）により情報を入手するに留まった。さらに、同プロジェクトはいまだ計画中であり、今後詳細が変更になる可能性もある。また、CONAGUAでは「旗艦プロジェクト」に対しドナーからの支援を希望しているが、各ドナー機関とも関心は示しているものの、具体的な支援計画を明らかにしているドナー機関はないとのことであった²⁰。本評価調査における現行プログラムの評価と改定プログラムの提案は、以上のような「旗艦プロジェクト」の状況の中で行ったものである。

他ドナーの協力につき、現地調査前は、世銀がGICAを実施する計画であり、この情報を踏まえて国内調査を行っていたが、現地調査中に初めて、GICAの計画が中止となりこれに代わる計画については検討段階であることが判明した。そのため、ドナーとの協調を踏まえて行う評価・プログラム形成は、他の主要ドナーの協力が検討段階であるという前提によるものとなっている。

また、主たる評価対象案件との関連を評価することになっていた開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査」については、開発調査終了から時間がたっていること、当時の主たるCPが本現地調査で訪問しなかったキンタナロー州の環境天然資源省州事務所であったことから十分な情報が得られなかった。

²⁰ CONAGUAでの聞取りによる。

5-2 プログラムの位置づけに関する評価

5-2-1 日本側政策におけるプログラムの位置づけ（評価項目1-1）

先に3-6-1「日本の対メキシコ援助方針」で述べたとおり、日本側のメキシコに対する協力方針は、表5-1のとおりまとめられる。

表5-1：日本側対メキシコ協力政策の要約

政策名	重点分野など
外務省対メキシコ ODA 方針 (ODA 国別データブック 2006)	【重点分野】 <ul style="list-style-type: none"> ・人間の安全保障の向上と貧困削減のための努力（地域・貧富の格差の是正） ・産業開発と地域振興に関する協力（産業開発と地域振興） ・地球環境問題および水の衛生と供給に関する協力（環境対策と自然環境保護） （大気汚染対策や水質汚濁対策について、第三国研修や専門家の派遣を実施する）
JICA 国別事業実施計画（2006年2月版）	【援助重点分野】 <ul style="list-style-type: none"> ・人間の安全保障の向上と貧困削減 ・産業開発と地域振興 ・地球環境規模問題および水の衛生と供給に関する協力 （水資源管理能力強化、新・省エネルギー導入推進、都市環境管理能力強化支援、持続的生態系管理能力強化） 【援助重点項目】 <ul style="list-style-type: none"> ・日墨パートナーシップ・プログラム、南南協力支援
JICA 中米・カリブ地域事業方針案（2007年5月）	【重点課題】 <ul style="list-style-type: none"> ・貧困削減と格差是正 ・経済の持続的成長 ・地球（地域）的規模の問題への取組み 【優先協力分野】 <ul style="list-style-type: none"> ・教育、保健医療・衛生、農業・農村開発、産業開発、環境保全（廃棄物処理、水質汚濁、大気汚染、森林汚染、水産資源保全、代替エネルギー開発）、防災、市民安全

出所：「ODA 国別データブック（2006）」、「JICA 国別事業実施計画（2007年3月）」、「中米・カリブ地域における事業の戦略的強化：現状と今後の方針案（2007年5月）」より作成

いずれの協力方針においても、環境問題に対する協力が挙げられており、水質汚濁対策、水資源管理能力強化と、本プログラムが対象としている水質汚濁やこれを含む水資源管理に関するものが明記されているため、プログラム目標は、日本の対メキシコ協力政策と合致している。

JICA の中米・カリブ地域における協力方針では、メキシコ事務所の方向性としてプログラム化の推進を挙げるとともに、中進国としてのメキシコの現状や地域支援事務所としてのあり方を踏まえて南南協力の推進を挙げている。今回、プログラムを形成し、またその中で将来的な南南協力の推進まで考慮している点は適切であると判断される。

水質汚濁対策は、水分野における日本の協力方針とも合致している。「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ（WASABI）」においては、水質汚濁防止、水質の保全に向けた取組みが挙げられており、プログラムは、国際的潮流を踏まえた日本政府の水分野における取組みと合致している。先に挙げた JICA の「開発課題に対する効果的アプローチ：水質汚濁」では、基本方針として主要な主体の能力強化による水質汚濁対策能力の強化と技術に基づく水質管理能力の強化が挙げられており、本プログラムの内容と整合性がある。

5-2-2 メキシコ開発戦略におけるプログラムの位置づけ（評価項目1-2）

（1）国家開発計画における水分野の課題

第3章で述べたとおり、メキシコにおいては、国全体の開発計画として「国家開発計画」、SEMARNATにおける環境セクターの計画として「天然資源環境セクター計画」、CONAGUAにおける水分野の開発計画として「国家水計画」がある。

「国家開発計画（2007-2012）」では、5つの柱のなかに「環境の持続性」が挙げられており、環境問題はメキシコ全体の中でも重要課題となっていることがわかる。現行の「国家開発計画（2006-2012）」、「天然資源環境セクター計画（2006-2012）」、「国家水計画（2006-2012）」における水分野に関する計画の関係は、図5-1のとおりである。水分野に関し、「国家開発計画（2006-2012）」では2つの目標、「天然資源環境セクター計画（2006-2012）」では5つの目標、「国家水計画（2006-2012）」では8つの目標が、それぞれ挙げられている。

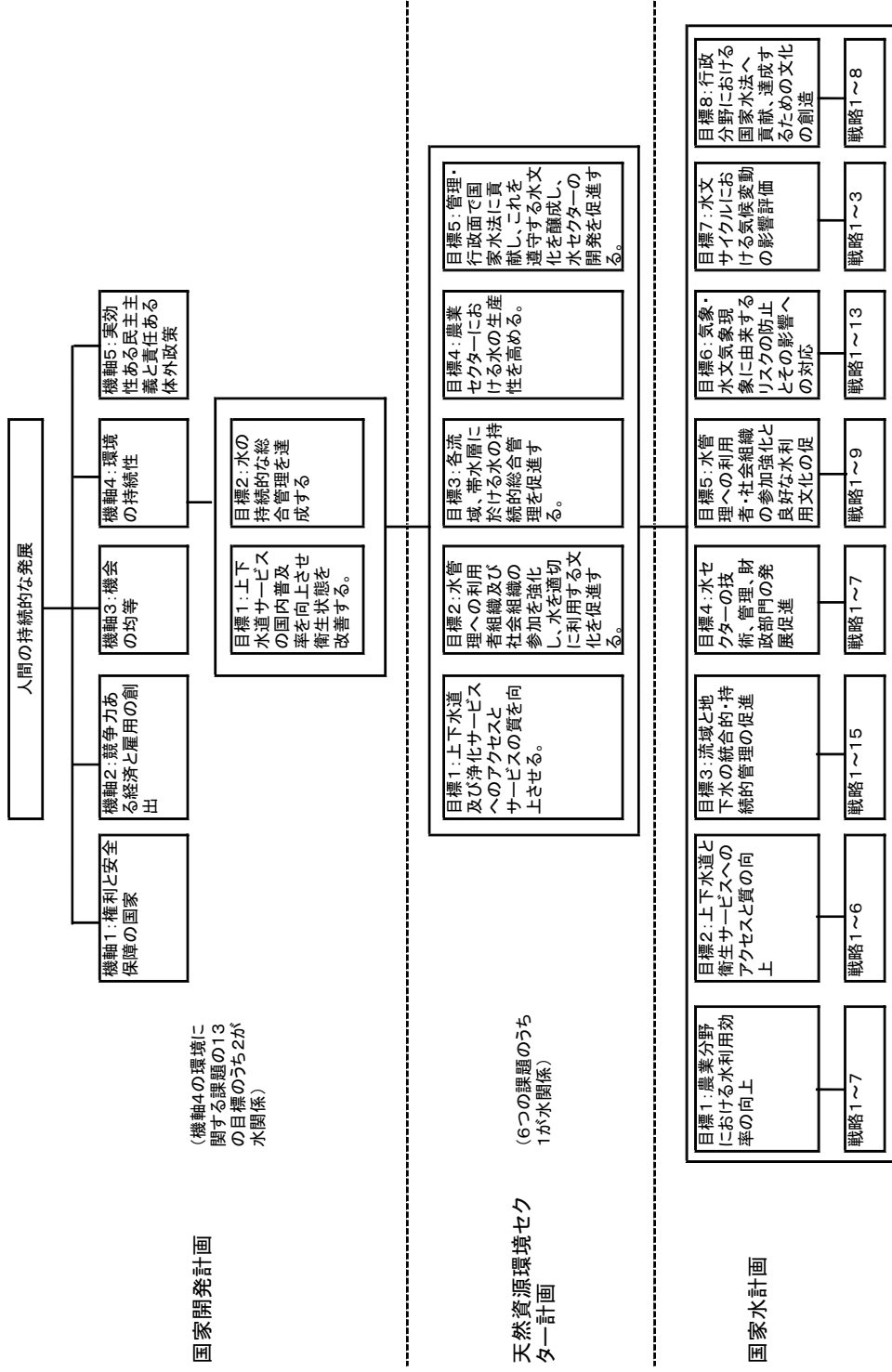
「国家開発計画」、「天然資源環境セクター計画」および「国家水計画」の間では上位計画、下位計画としての整合性は図られているが、それぞれで挙げられている事項の関連性が必ずしも明確になっていない。「国家開発計画」では、5つの機軸があり、機軸4の環境分野では、目標が13挙げられており、うち水に関する目標が2つある。「天然資源環境セクター計画」では、環境セクター全体としての課題が6項目のうち、水に関する課題が1項目、うち水に関する項目の中に目標が5つ、挙げられている。これを受けた「国家水計画」では、8つの目標が挙げられている。「国家開発計画」における環境セクターの13の目標と「天然資源環境セクター計画」における6の課題、また「国家開発計画」における水に関する2つの目標と「天然資源環境セクター計画」における水に関する5つの目標、さらに「天然資源環境セクター計画」における水に関する5つの目標と「国家水計画」における8つの目標、これらそれぞれの関連性については、特に明示されていない。また各課題、目標間の優先順位についても言及されていない。

ただし、「国家開発計画（2006-2012）」、「天然資源環境セクター計画（2006-2012）」、および「国家水計画（2006-2012）」のいずれにおいても、表現に若干の違いはあるものの、「上下水道サービス」²¹と「水の持続的な総合管理」²²が挙げられており、この2点がメキシコの水分野における重要課題であると判断される。「国家水計画（2006-2012）」の戦略・指標を含めた内容を検討すると、「上下水道サービス」はインフラに関する項目が多く、「水の持続的な総合管理」は水質に関する項目が多くなっている。

²¹ 「国家開発計画（2006-2012）」の「目標1」、「天然資源環境セクター計画（2006-2012）」の目標1、「国家水計画（2006-2012）」の「目標2」。

²² 「国家開発計画（2006-2012）」の「目標2」、「天然資源環境セクター計画（2006-2012）」の目標3、「国家水計画（2006-2012）」の「目標3」。

図5-1-1：メキシコの開発戦略と水分野の課題に関する体系図



出所：「国家開発計画」、「天然資源環境セクター計画」、「国家水計画」より作成

(2) 位置づけとする開発戦略

本評価調査を行うにあたり、位置づけとするメキシコの開発戦略は「国家水計画（2007-2012）」とする。「国家水計画（2007-2012）」は、本評価調査時に最終案の承認を待っている状態であったが、最終案は非公開であったため、本報告書では基本的に現地調査時点で入手できた最新版である2007年9月作成の版を位置づけとする開発戦略とする。「国家水計画」は、メキシコの水行政を統括しており、また JICA プログラムの全ての構成案件において主たる CP となっている CONAGUA における計画であり、水分野を対象とした本プログラムの位置づけとする開発戦略として適切であると考えられる。

「国家水計画」は、メキシコ全体の開発戦略である「国家開発計画」および SEMARNAT の開発戦略である「天然資源環境セクター計画」を踏まえて策定されており、これら上位計画とも整合性のあるものとなっている。また、「国家水計画」は、「国家開発計画」および「天然資源環境セクター計画」の実施プログラムとして策定されたものであり、水分野に係る具体的協力を考える JICA プログラムが位置づけとする開発戦略として適切と考えられる。

「国家水計画（2007-2012）」では、目標が8つで、それぞれに対する戦略と指標は、合計で戦略の数が68、指標の数は116となっている（詳細別添2参照）。「国家水計画」では、これら目標の間の関連性や優先度が明記されていない。また、各戦略下に複数の指標が設定されているが、ひとつの戦略としての全体の指標、各目標を総合した結果として国家水計画全体が目指すものの指標は設定されていない。この点につき現地調査で CONAGUA に確認したところ、各目標の間に優先順位等はなく、全ての目標は並列の関係にあるということであった²³

メキシコの「国家水計画（2007-2012）」における目標と戦略は表5-2の目標体系概要表のとおりとなっている。網掛け部分は、JICA プログラムに関連しているものである。通常、プログラム評価では、「目標体系図」として系図的な図を作成することが多いが、本評価調査においては、「国家水計画」で各目標の優先順位がなく目標と戦略を列挙したものとなっていること、目標・戦略・指標の項目数が非常に多いことから、表の形にまとめてある。また、メキシコは中進国であることから、基本的に自国の開発戦略（国家水計画）の実施は自国である程度行うことが可能であり、ここで挙げた目標と戦略もメキシコが行うことが前提であるが、メキシコだけでは不十分な分野についてはドナーと協調して取り組むこととなる。第3章で述べたとおり、メキシコの水分野における主要ドナーは JICA と世銀であるが、うち世銀の計画が不透明であることから本表には示していない。

²³ 前述したとおり、「国家開発計画」、「天然資源環境セクター計画」、「国家水計画」の間でも、それぞれで挙げられている機軸、課題、目標等の関連性や優先順位については、言及されていない。

表5-2：国家水計画（2007-2012）における目標体系概要表

<p>目標1：農業分野における水利用効率の向上</p>	<p>戦略1：利用者とは地方自治体の協同における農業水利インフラの近代化と農業地表への近代技術の導入</p> <p>戦略2：一次利用水から処理済排水への利用転換の誘導</p> <p>戦略3：生活用水源の持続的利用に配慮した水利用権の付与促進</p> <p>戦略4：COZAGCA管理による貯水池の適正な運用状況への維持</p> <p>戦略5：農業利用者組織の発展・強化の推進</p> <p>戦略6：水の利用可能性に応じた農作用途の転換と灌漑の経済評価上昇への支援推進</p> <p>戦略7：灌漑技術や水利用可能性に応じた地域的拡充</p>
<p>目標2：上下水道と衛生サービスへのアクセスの質の向上</p>	<p>戦略1：効率化の推進とより良いサービス提供を通じたオペレーター組織の技術発展および財政的自立の強化</p> <p>戦略2：生成排水の処理や処理排水の再利用や従来処理水との転換利用促進</p> <p>戦略3：全国上水・下水サービスのカバー率の向上</p> <p>戦略4：農村地域における上水・下水サービスのカバー率の向上</p> <p>戦略5：都市部における上水・下水サービスのカバー率の向上</p> <p>戦略6：住居へ供給する水質の改善</p>
<p>目標3：流域と地下水の統合的・持続的管理的促進</p>	<p>戦略1：過剰揚水されている流域と帯水層への均衡支援</p> <p>戦略2：統合的水資源管理における水質の改善強化</p> <p>戦略3：河川・湖沼・湿地・流域・地下水・沿岸域の保全を支援する経済ツールやインセンティブの助長</p> <p>戦略4：異なる水文サイクル要素の総合的計測システムの強化</p> <p>戦略5：地下帯水層への涵養の規制と推進</p> <p>戦略6：地下帯水や流域の利用可能な水量の公表</p> <p>戦略7：水需要削減へ誘導するアクションの助長</p> <p>戦略8：主要な流域と帯水層における水利用の規制</p> <p>戦略9：優先対応水域の類別調査の遂行および公布</p> <p>戦略10：発展のためのキーとしての要素としての水の位置づけ</p> <p>戦略11：全国の貯水池・ダムシステムの運営・管理の効率化</p> <p>戦略12：相互の法令に合致した国際河川の持続的水管理達成のための協力学スキームの強化</p> <p>戦略13：全国湿地インベントリリーの作成推進</p> <p>戦略14：流域組織の水利用計画・プログラム・予算策定のプロセスと適用の強制を制度化する</p> <p>戦略15：生態系に必要な水量の供給維持を通じてその保全の支援をする</p>
<p>目標4：水セクターの技術、管理、財政部門の発展促進</p>	<p>戦略1：予算・財政リソースの増加と水利セクターにおけるプロジェクトへの投資・分配の促進</p> <p>戦略2：COZAGCAの全てのエリアにおける行政・財政・技術能力の強化を通じた組織的競争力の強化</p> <p>戦略3：調査研究の応用・技術移転の強化</p> <p>戦略4：より質の高い水管理達成のため、職権・プログラム・リソースの連邦政府から州・市町村・利用者への分権化プロセスの推進</p> <p>戦略5：既存法的枠組みの遂行と水の良好で持続的利用を強化する制度発展の促進</p> <p>戦略6：水利セクターの戦略的情報システムと指標システムの質向上</p> <p>戦略7：水の国際協定に関する討議やアクションへの参加</p>

<p>目標 5: 水管理への利用者・社会組織の参加強化と良好な水利用文化の促進</p>	<p>戦略 1. 利用量支払い、責任ある効率的な水利用の必要性に関する住民とのコミュニケーション形成</p> <p>戦略 2. 水の不足、予想コスト、責任ある利用、その経済的・衛生的・社会的・環境的価値の住民への時機の実効的な情報伝達</p> <p>戦略 3. 水文化の水準向上のための教育・伝達プログラムの推進</p> <p>戦略 4. 水のテーマに関する国家の戦略リソースもしくはセキュリティへの位置づけ</p> <p>戦略 5. 流域協議会による管理自治の強化</p> <p>戦略 6. 流域協議会を補佐する組織の管理自治の強化</p> <p>戦略 7. 水管理に参加する機関の組織発展の推進</p> <p>戦略 8. 水諮問協議会およびメキシコ水持続的利用委員会のオペレーション強化</p> <p>戦略 9. 社会的弱者（女性、青少年、原住民、老人、障害者）の水資源へのアクセスや意思決定権へ参入の支援</p>
<p>目標 6: 気象・水文気象現象に由来するリスクの防止とその影響への対応</p>	<p>戦略 1. 危険ゾーンに定住している住民の移転促進</p> <p>戦略 2. 市民保護国家システムや住民への深刻な気象・水文気象現象の発生や評価に関する時機かつ信頼性のある情報提供</p> <p>戦略 3. 国家気象サービスの変革・更新・近代化とモニタリング範囲の拡充</p> <p>戦略 4. 非常事態地域の住民への上水道、下水道、衛生サービスの復興支援</p> <p>戦略 5. 流域上流部での浸水その他の影響を軽減するための修復・保全アクションの実施</p> <p>戦略 6. 水文気象現象への警告システム設置にかかる州政府への支援</p> <p>戦略 7. 水文気象現象により引き起こされる緊急事態の防止対応プランの作成と実現の継続</p> <p>戦略 8. 住民地区や生産地区保全のための水利インフラ維持・保全・拡充</p> <p>戦略 9. 非常事態対応センターの建設継続と緊急事態対応に必要な機材の取得</p> <p>戦略 10. 非常事態を招いた河床、河川、雨溝、その他水域を有するエリアの境界策定の優先化</p> <p>戦略 11. 水文気象非常事態のリスクのある地域における国土生態系法令プログラムの推進</p> <p>戦略 12. 旱魃期において、より良好状況を生み出すための防止プランの策定とその実施支援</p> <p>戦略 13. 住民への、気候変動の原因・影響を含む非常事態の防止・対応文化の促進</p>
<p>目標 7: 水文サイクルにおける気候変動の影響評価</p>	<p>戦略 1. 水文サイクルの変動における気候変動の影響評価</p> <p>戦略 2. 気候変動に影響するパラメーターの計測と評価</p> <p>戦略 3. 気候変動に対する適応手段にかかる調査研究、技術開発・移転の促進と支援</p>
<p>目標 8: 行政分野における国家水法へ貢献、達成するための文化の創造</p>	<p>戦略 1. 国家水域の測定を実施するメカニズムの設立</p> <p>戦略 2. 国家水域利用者や利用権支払い者の特定調査の定期的な実施</p> <p>戦略 3. 流域や帯水層の衛生改善のため、国家水域、特に水域への排水に関する徴収スキームの見直し</p> <p>戦略 4. 水の適切な管理・保全の支援のため、法令の予防コントロールメカニズムの適用強化および国家水域の利用権・割当て・排水許可に関し適切に利用されているかの監視</p> <p>戦略 5. 所在地の訪問や利用者の財務状況の検査を通じた、国家水域の支払い利用者とその水域の住民間の財政的・行政的参加の向上</p> <p>戦略 6. 国家水域並びにそれに属する水域支払い利用者に対するオリエンテーションや補助メカニズムやツールの設置</p> <p>戦略 7. 支払い利用者の財政上の義務にかかる関連機関との適切な調整の達成</p> <p>戦略 8. 国家水域利用者、支払い利用者の財政上・行政上の義務遂行の推進に資するキャンペーンの促進</p>

出所：「国家水計画（2007-2012）」（2007年9月版）より作成

8つの目標のうち、「目標1」は水利用に関するもの、「目標2」は水量・水インフラに関するもの、「目標3」と「目標4」は水質および水質に係る技術に関するもの、「目標5」と「目標8」は水に関連する組織・社会に関するもの、「目標6」と「目標7」は気候変動と水に関連に関するものとある程度まとめられる。

「旗艦プロジェクト」については、上記「国家水計画（2007-2012）」（2007年9月版）をさらに改訂した版の中で、「目標3」の「戦略14」として、「優先流域における水に関するプログラムの計画・プログラム化・予算・適用のプロセスの制度化」として示されており、「水に関する旗艦プロジェクトの計画・実施数」が指標（3.14.1）として1点挙げられる予定とのことである²⁴。

JICA プログラムの目標「水質汚濁対策の促進に必要な基礎能力強化や法制度などが構築される」は、水質に関するものとして、表5-2に示したとおり、「国家水計画（2007-2012）」の「目標3：流域と地下水の統合的・持続的管理の促進」と合致している。特に、「戦略1：過剰揚水されている流域と帯水層への均衡支援」、「戦略2：統合的水資源における水質の改善強化」、「戦略4：異なる水文サイクル要素の総合的計測システムの強化」、「戦略5：地下帯水層への涵養の規制と推進」および「戦略9：優先対応水域の類別調査の遂行および公布」と関連している。また、JICA プログラムは、水質に関する技術・行政能力の強化を図るものであることから、「目標4：水セクターの技術、管理財政部門の発展促進」のうち「戦略2：CONAGUAの全てのエリアにおける行政・財政・技術能力の強化を通じた組織的競争力の強化」、「戦略5：既存法的枠組みの遂行と水の良好で持続的利用を強化する制度発展の促進」および「戦略7：水の国際協定に関する討議やアクションへの参加」と一致している。

JICA プログラムで取り組んでいる水質汚濁対策は、「国家開発計画（2007-2012）」および「国家水計画（2007-2012）」の中では「水の持続的な総合管理」と表現されているものの中にも含まれている。「国家開発計画」の中では、「目標2」として「水の持続的な総合管理を達成する」とあり、本プログラムで取り組んでいる「国家水計画」の「目標3、戦略2」とも関連性が高く、メキシコの開発計画全体の中でも重要課題のひとつに挙げられている。特に水質汚濁の問題は深刻で、UNFPの水質評価（2002年）によると122カ国中106位と低位にあり、早急な水質汚濁対策が必要とされている。また、現地調査における聞き取りでも、外務省や世銀から水質汚濁対策が重要である旨コメントがあり、JICAプログラムで対象としている水質汚濁対策分野は、メキシコ全体の中でも重要課題であり、適切な取り組みであると判断される。

本プログラムの策定にあたっては、先に述べたとおり、プログラムの形成を開始した時点で「国家水計画（2007-2012）」が策定中であったため、JICAメキシコ事務所とCONAGUAの担当者が課題を洗い出しつつ計画してきた。そのため、結果として上記のようにJICAプログラムは現行の「国家水計画（2007-2012）」と整合性があるとは言えるものの、「国家水計画」との明確かつ強固な対応関係が弱いことは否めない。一方、前述のとおり、各目標の優先順位がなく目標と戦略が列挙されている「国家水計画」自体の戦略性の弱さもあるため、本プログラムの位置づけを明確にするには限界もあると考えられる。プログラムの改訂にあたってはこの点を踏まえ、「国家水計画」に沿いつつも、日本側援助政策やメキシコ側の問題認識、これまでのJICAの取り組み状況

²⁴ 2007年9月版「国家水計画」の「目標3」には15の戦略があるが、「旗艦プロジェクト」が「戦略14」に入ったことにより、「目標3」の他の戦略がどのように改訂されたかは、入手できた資料からは不明である。

や日本の比較優位性などを総合的に勘案して、位置づけを検討することが必要である。

5-3 プログラムの戦略性に関する評価

5-3-1 プログラムとしての計画・一貫性（評価項目2-1）

前項で述べたとおり、当初の JICA プログラムは、政権交替時期に策定されたものであり、当時は位置づけとすべき「国家水計画」が策定されていなかったため、JICA メキシコ事務所側と CONAGUA 側の協議により、重要課題を検討しながら既存案件を活用する形で形成を行った。

JICA プログラムの主な構成案件である技プロ3件の上位目標、プロジェクト目標、プロジェクト成果をまとめると、表5-3のようになっている。

各案件の上位目標、プロジェクト目標を見ると、「水質基準策定能力強化」のプロジェクト目標は、図4-2の概念図におけるプログラム成果の1（水質基準の策定）、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」のプロジェクト目標は、プログラム成果の2（水質モニタリングの技能向上と手法の標準化）と明確な関連が見られる。上位目標は、「水質基準策定能力強化」では、プログラム成果の1に対応しており、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」では指標を見ると、主としてプログラム成果の2に対応しているが、プログラム成果の1（水質基準の策定）と成果3（対策策定能力の強化）とも関連している。「ユカタン半島地下水管理能力強化」においては、上位目標、プロジェクト目標とも、表現的にはプログラム成果の3（対策策定能力の強化）と関連しているが、指標を見ると、上位目標およびプロジェクト目標とも、プログラム成果の2と3に関連している。

各案件の成果を見ると、「水質基準策定能力強化」では、プロジェクト成果1と2は、プログラム成果の1と関連性があるが、プロジェクト成果の3は、プログラム成果の2とも関連性があると考えられる。「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」については、プロジェクト成果は、いずれも、プログラム成果の2と明確な関連性が見られる。一方、「ユカタン半島地下水管理能力強化」においては、プログラム全体において目指す成果が、プログラム成果3の「対策能力の強化」であり、プロジェクト目標も「地下水汚染防止対策のための能力強化」となっているが、プロジェクトの成果を見ると、成果1、2はサンプリング・モニタリングに関連するものとなっており、プログラム成果の2と3に関連している。

また、3件の技プロのプロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、関連するプログラム成果と関連するメキシコ「国家水計画」へのシナリオを考慮すると、3件とも、「国家水計画」の目標3と目標4へとつながっている。

プログラム成果の構成を見ると、CONAGUA との協議の経緯および現地調査から、水質汚濁対策には、水質汚濁に関する基準の策定が制定されていること、水質モニタリングを行う十分な技術的能力がありモニタリングを継続的に行ってデータを取得するための実施体制が整備されていること、データに基づいた適切な対策を立案し実施することなどが必要であることが明らかになっている。3つのプログラム成果のいずれも、プログラム目標につながっていくものとして必要かつ適切な要素である。ただし、対策を実施するところまでは、本プログラムには含まれていない。実施についてはメキシコ側で行うものであり、CONAGUA では政策実施に係る予算が十分にありとされている。

表5-3：プログラム構成案件の目標・成果

	水質基準策定能力強化プロジェクト	沿岸水質モニタリングネットワーク計画	ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト
プロジェクト期間	2008年6月～25か月間	2007年1月～2009年12月	2009年1月～2012年3月
水系	淡水	塩水	地下水
対象地域	メキシコ全体	メキシコ全体	ユカタン半島メリダ州北部
CP	CONAGUA 水質部	メキシコシテイ CONAGUA 水質部 タマウリパス州 CONAGUA 北部湾岸地域事務所	メキシコシテイ CONAGUA 地下水部
「国家水計画」との関連	目標3（戦略2、戦略5、戦略9） 目標4（戦略2、戦略5、戦略7）	目標3（戦略2、戦略4、戦略9） 目標4（戦略2）	目標3（戦略1、戦略2、戦略5） 目標4（戦略2）
JICAプログラムの成果との関連	概念図上はプログラムの成果の1 プログラムの成果の2はプログラムの成果の2とも関連	概念図上はプログラムの成果の2 プログラムの成果の1、3とも関連	プログラムの成果の2と3
上位目標	水質環境クワイテリアがメキシコ規則（MMX）となる。	CONAGUA の沿岸地帯における水質管理能力が強化される。（モニタリングと管理能力）	メキシコにおけるカルスト土壌をはじめとした地下水管理能力が強化される。
プロジェクト目標	CONAGUA の水質環境クワイテリア策定能力が強化される。	CONAGUA の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。	ユカタン州パイロット地区における地下水汚染防止対策のための能力が強化される。
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 淡水域における生物および人の健康保護のために必要な科学物質および項目を特定する能力が強化される。 2. 特定された化学物質および項目に対してメキシコの水環境に適した最大許容濃度を定める能力が強化される。 3. CONAGUA が水質環境クワイテリア案に含まれる科学物質に対して信頼性のある分析が可能になる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 北部湾岸地域事務所の沿岸水質モニタリング能力が強化される。 2. 衛生水質部の沿岸水質モニタリング能力が強化される。 3. 沿岸水質モニタリングに関する精度管理システムが改善される。 4. 中央分析所（国家レファレンスラボラトリー）と北部湾岸地域分析所の沿岸モニタリングに関する研修機能が強化される。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CONAGUA ユカタン半島流域事務所 の地下水サンプリング能力が強化される。 2. 地下水の汚染拡散メカニズムの把握能力が強化される。 3. 地下水モニタリングデータを活用したパイロット地区における地下水汚染防止計画が検討される。 4. パイロット地区の地下水の水質管理向上のための CONAGUA と他の関係機関の必要な協働メカニズムが構築される。

出所：プロジェクト関連資料等より作成

プログラム成果の関連性については、3つの成果は互いに関連性がある。水質モニタリングを行うためには、基準が確立されていることが必要であり、基準策定にはラボの分析能力が不可欠である。さらに、適切な水質汚濁対策を策定するためには、データに基づいた分析を行うことが必要であり、適切なモニタリングによる正確なデータ把握が不可欠である。成果の1、2、3は、相互に関連しており、「水質基準策定能力強化」がプログラム成果の2、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」が、プログラム成果の1と3とも関連していることは、ある程度合理性がある。成果3の対策策定は、それ自体として重要であることは確かであるものの、成果1、2の結果を受けて行えばより効果的と考えられる。現行プログラムでは、概念図だけからは、あまり明示的ではないが、関係者への聞き取りによれば、こうしたプログラム成果の関連性についても考慮したとのことであり、ひとつの構成案件は必ずしもひとつのプログラム成果の下にだけ位置づけられるとは限らないと認識しているとのことであった。

なお、「水質基準策定能力強化」では淡水、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」では海水、「ユカタン半島地下水管理能力強化」では地下水と、それぞれ異なる水系を対象としているが、これは、プログラムのシナリオを考慮し、それに適切な案件を計画する過程で結果的になったことである²⁵。水質モニタリングに関しては、淡水についてはメキシコ側である程度モニタリング能力が備わっており、また計画当時は世銀が PROMMA で淡水の水質管理に関する協力を実施していたことから、すでに淡水に関してはある程度のモニタリング能力があると判断され、また引続き世銀が GICA において淡水に関するモニタリング能力を強化する計画であったため、JICA のプロジェクトでは海水を扱うことになった。プロジェクトではモニタリングの精度管理と研修の体制を構築することを重視しており、体制が構築されれば、他の水系におけるモニタリングにも裨益効果が期待できる計画になっている。同様に、「水質基準策定能力強化」では淡水を扱っているが、基準策定に係る能力を強化することに重点をおいているため、基準策定に係る技術やノウハウは他の水系や他の地域にも適用可能と考えられる。基準が制定されれば、法的義務はないとはいえ、全国的にその基準を遵守することが奨励されることになるため、プロジェクトのインパクトは全国レベルに及ぶ。一方、「ユカタン半島地下水管理能力強化」においては、ユカタン半島の地形が特殊であることから、プロジェクトの成果の中にはそのまま他の地域に適用できないことがあることも予想され、全国レベルに展開するには工夫が必要である。

以上のことから、プログラムの構成案件は概ね、JICA プログラムの成果および JICA プログラムの目標と論理的につながっており、プロジェクトの成果をより広範に普及するしくみについても考慮されており、メキシコ開発戦略の目標へとつながるシナリオになっていると判断される。

ただし、プログラム成果の3につながるものが、「ユカタン半島地下水管理能力強化」の内容の一部のみとなっており、また、ユカタン半島の地形の特殊性からこのプロジェクトの便益がユカタン半島に限定される可能性があることから、同プロジェクトの内容を再検討し、プログラムとして対策立案・能力に関連する部分を再考した方が望ましい。

5-3-2 プログラムとして期待される成果（評価項目2-2）

（1）実施中・実施済み案件の成果

²⁵ メキシコ事務所の話による。

現在実施している「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」は、順調に進捗している。当初は2007年度中にはまだ着手しない予定になっていた活動（成果3）も開始されている。プロジェクトのこれまでの成果は表5-4のとおりである。

表5-4：「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」

成果	達成状況
成果1：北部湾岸事務所の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。	<ul style="list-style-type: none"> ・策定された沿岸水質ガイドライン（案）に基づいた、北部沿岸地域における沿岸水質モニタリングの内容について、セミナーを実施し、管轄地域におけるモニタリングを実施している。 ・北部湾岸地域ラボにおける沿岸水質モニタリングの課題を明確にし、底質分析方法に関するトレーニングを行った。 ・参照物質を作成し、これを用いた分析結果から分析精度の把握を行っている。
成果2：衛生水質部の沿岸水質モニタリング能力が強化される。	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年2月時点で、沿岸水質モニタリングガイドラインが承認過程にあり、これに基づくメキシコ全土の沿岸水質モニタリング計画の作成を行った。 ・塩水と底質分析に関するトレーニングを実施した。
成果3：沿岸水質モニタリングに関する精度管理システムが改善される。	<ul style="list-style-type: none"> ・2007年度には成果3に関する活動は予定されていなかったが、2007年6月に北部湾岸地域ラボ職員を対象に、精度管理全般に対する講義を行った。
成果4：中央分析所と北部湾岸地域分析所の沿岸モニタリングに関する研修機能が強化される。	<ul style="list-style-type: none"> ・2007年度までは具体的な活動は予定されていない。

出所：プロジェクト報告書、関係者インタビューより作成

今後も活動が順調に進捗すれば、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の当初のプロジェクト目標は達成される見込みである。プロジェクトでは、成果の普及のしくみ作りに力を入れており、セミナーをテレビ会議で行い、対象地域である北部湾岸地域の事務所のみならず、メキシコ全国から参加できるようにしている。こうした活動により、成果が全国に普及され、またそのための技術や運営ノウハウがCONAGUAに蓄積できれば、プロジェクト目標である沿岸水質に関するレファレンス機能や上位目標である沿岸水質モニタリングに関するモニタリングと管理能力の強化は達成されると見込まれる。

「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」では、開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」の成果を活用し、また同開発調査の教訓を活かした計画を策定することにより、より成果を挙げている。現行のプログラムに先駆けて実施された開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」では、タマウリパス州タンピコ市近辺沿岸の海水モニタリングを行いながら、モニタリング計画を策定し、CPに対してモニタリング技術の移転を行った。これにより、CPのモニタリング能力に明らかな向上が見られ、開発調査期間終了後にもCPのみで、基本的な分析については活動を継続していた。しかしながら、特に海水については、適切なモニタリングを行うには技術水準が十分でなく、またCP個人の技術能力は向上しても、組織的に能力を継続・向上させていくしくみが不十分と考えられていた。「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」では、開発調査の結果から、海水に関する技術能力の向上と組織的な能力の向上のためのしくみ作りに取り組んでいる。開発調査中に育成されたCPが引続き技プロで活動し、開発調査で供与した機材を引き続き活用している。

開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画」では、生活排水管理マスタープラン、都市固形廃棄物マスタープランの策定を行った。あわせて、地下水モニタリングの重要性を提言しており、これが、技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の要請につながっていた。

(2) 計画中案件の成果の見込み

計画中の技プロ「水質基準策定能力強化」では、2008年2月の現地調査時点でPDM最終案の検討中であった。水質クライテリアの法制化には、メキシコ内における行政手続きに時間がかかるため、プロジェクト目標は「国家水委員会の水質環境クライテリア策定能力が強化される」となっていた。プロジェクトの中でコントロールできるのは、「クライテリア策定」までであるため、プロジェクト目標の設定としては適切であると考えられる。また、メキシコにおけるクライテリアを明確にすることは水質汚濁対策にとって重要であるため、クライテリア策定能力の強化により汚濁対策に貢献できると考えられる。ただし、同プロジェクトの上位目標では「水質環境クライテリアがメキシコ規則(NMX)として認証され、水質環境基準となる」となっているが、現地調査において行政手続きを確認したところ、JICAプログラムの期間内に手続きが完了するかは必ずしも確実でないようであった。予定では、同プロジェクト終了後2年程度でJICAプログラムの期間も終了することになっており、通常上位目標達成時期はプロジェクト終了後5年程度となっているため、現在の計画で問題ないと考えられるが、上位目標達成の時期についてはCP機関と確認しておく必要がある。

(3) 縦のシナリオによるスケールアップ戦略

時系列的な、「縦のシナリオ」を検討すると、本プログラム策定前の開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の間では、開発調査と技プロのスケールアップ効果が見られ、開発調査「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画」と技プロ「ユカタン半島地下水管理能力強化」の間では、開発調査により地域の課題が明らかにされ、技プロの要請がなされたという関連が見られる。

技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」は、開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」を受けて実施された。開発調査による技術移転や機材供与の成果は、技プロ開始後も継続されている。また、開発調査で技術移転が個人レベルにとどまっていたという反省を受けて、技プロでは研修制度や全国への成果の普及体制を考慮している。こうしたことから、開発調査から技プロへの時系列的なプロセスは、適切であり、開発調査と技プロによる相乗効果もあつと判断される。なお、開発調査終了のあと、技プロ開始までに数年が経過しているが、これは、終了後、事前の調査や手続きに時間がたっているためで、特段の事情はない。時間が経過したことによる影響も聞取りによれば特にないとのことであった。

一方、「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画」については、同開発調査を実施したことにより、ユカタン半島における地下水の課題が明らかにされ、「ユカタン半島地下水管理能力強化」の要請につながったという時系列的な関連は認められる。ただし、開発調査の主たる成果品は、生活排水管理マスタープランと都市固形廃棄物マスタープランであること、開発調査はキンタナ

ロー州、技プロはユカタン州を対象地域としており対象地域が異なること、現地調査で訪問したユカタン州（技プロの対象地域）において同開発調査の情報があまり普及されていなかったこと、同開発調査に関しては CONAGUA 中央部の関与が低かったこと²⁶等から、技プロ「ユカタン半島地下水管理能力強化」が採択になった場合でも、開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の時のようなスケールアップ効果は期待できないと判断される。

本プログラムの中では、3つのプログラムの成果が設定されており、それぞれにつき構成案件を計画している。集団研修を除けば、技プロの開始時期が全て異なっているにも関わらず、これら3つのプログラム成果はいずれも並列的な関係でとらえられている。しかしながら、成果3の「モニタリングデータに基づく対策策定能力」は、成果1、2の構成案件よりすでに開始時期が遅くなっていることから、成果1で取組む水質基準や成果2で取組む水質モニタリングを踏まえて行うとより成果が上がると思料される。

（4）案件間の連携による相乗効果

モニタリング技術と基準策定は相互に関連するため、技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」と「水質基準策定能力強化」とを時期を重ねて実施することで、モニタリング技術と基準の両方の課題に取り組むことができるという相乗効果が期待できる。これら2つのプロジェクトの間では、どちらも CONAGUA 中央の水質部が CP になる。同じ CP が両方のプロジェクトに関与することで、CONAGUA 水質部にノウハウが蓄積されれば、技プロを同時に実施することによる相乗効果が期待できる。

（5）他ドナーとの援助協力による相乗効果

主要ドナーである世銀の計画が不明確であるため、現時点では他ドナーとの援助協力によるプログラム目標達成に向けた相乗効果は評価できない。メキシコの水分野開発戦略の目標達成に向けた相乗効果も同様である。世銀の GICA が計画中であった時には、JICA プログラムも GICA も「国家水計画」の「目標3：流域と地下水の統合的・持続的管理の促進」のいくつかの戦略に対応しており、一方でそれぞれが対象とする地域と水系が異なっていたため（詳細後述）、両者で目標3に取り組むことで「国家水計画」の目標3の達成の促進が期待されていた。

5-3-3 計画・実施プロセス（評価項目2-3）

（1）構成案件間の連携

開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の間では、タマウリパス州における CP 機関が同じであることにより、開発調査の成果を活用した技プロの計画・実施上の連携が円滑に行われていると判断される。

技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」と「水質基準策定能力強化」で CONAGUA 中央の水質部で CP を共有することについては、前述したとおり、水質部にノウハウが蓄積され

²⁶ 「ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画」の主たる CP はキンタナロー州の SEMARNAT であり、CONAGUA 中央の関与が低いことは、ある程度やむを得ない。

相乗効果が期待できる。プロジェクト間の情報交換も容易になる。これら利点がある一方、少ない CONAGUA の人材を JICA のプロジェクトで「とりあう」という事態になることも予想されるため、案件構成に問題なしとは言えない。このため、「沿岸水質モニタリング」と「水質基準策定能力強化」両プロジェクトでは、研修の時期を調整し、重ならないよう配慮することとしている。

集団研修については、参加者の選考にあたって、特に CONAGUA の割当てがあるわけではないが、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」開始後は、可能であれば同プロジェクトに関係のある人材を候補として推薦することを奨励している。集団研修参加者の選考にあたっては、集団研修としての基準があり、特定のプロジェクトの関係者が選考されるとは限らないが、集団研修の参加者がプロジェクトを支援する立場にあれば、プロジェクトの成果がより高まることは考えられるので、こうした人材を候補者のひとりとして推薦することは理にかなっている。

本プログラムを形成するにあたっては、CONAGUA 水質部に常駐する水質環境管理パイプライン専門家がとりまとめ的役割を担った。同専門家は、もともと「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の専門家のひとりとしてタマウリパス州で活動していたが、プロジェクトの進捗に伴い、CONAGUA 水質部の配属として活動するようになったものである。その際、CONAGUA 本部にいる立場から、他の案件の形成やプログラム全体の形成に携わった。こうした専門家がいることは、案件間の調整を図りプログラム化を推進するうえで有効であった。ただし、もともとプロジェクト専門家であったことから、水質部に在籍していたが、プログラム形成の観点からは、計画部等 CONAGUA 全体に関わる部署の配属になっていれば、他部との調整がより円滑に進んでいた可能性がある。

(2) 他ドナーとの援助協力

他ドナーとの援助協力については、もともとメキシコの水分野では、「卒業国」に向けてドナーの支援が限定されつつあるところ、メキシコの水分野開発戦略目標達成に向け相乗効果を発現させていくための他ドナーとの積極的な援助協力というよりは、援助の重複を避けるための援助分野のデマケのための協議・調整が行われている。

技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」と「水質基準策定能力強化」の計画にあたっては、世銀と協議を行い、世銀のプロジェクトとのデマケに配慮した。世銀では、PROMMA の中で、水質モニタリング計画を策定しその整備とモニタリング実施のための人材育成を進めていたが（コンポーネント 2、表 3-3 参照）、その対象は淡水域である河川、湖沼、地下水に限られており、海水域におけるモニタリング技術に係る協力は行われておらず、またメキシコとしても、独自に海水域のモニタリングを行う技術が十分でなかったことから、開発調査「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」と技プロ「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の実施となった。また、本プログラム形成にあっても、世銀 GICA の進捗につき、継続的に世銀と連絡をとっていた。世銀で計画中であった GICA には、コンポーネント 1 に水質モニタリングが含まれるが、JICA プログラムで対象としている地域とは重なっておらず、デマケについて、世銀の計画を適宜確認していた。JICA と世銀の間でのプログラムの形成プロセスは適切であったと判断される。また、水・環境分野における他の主力ドナーである USAID も訪問し、プロジェクトの重複がないことを確認している。

ただし、本プログラムの改訂案作成にあたっては、結果的に他ドナーとのデマケを十分に検討することができなかった。これは、GICA の計画が中止になったため、さらにこれに代わるプログラムの計画が不明確であったため、CONAGUA 側で GICA が中止になった影響はないと考えているためであり、やむを得ないと判断される。

USAID では、ユカタン半島でプロジェクトを実施するにあたり、JICA の開発調査の結果を参考にしたということであり、情報共有という点での協調はある程度行われている。しかしながら、現地調査の聞取りによれば、USAID は世銀の案件について承知しておらず、ドナー間のコミュニケーションは必ずしもよくないようであった。

第6章 改訂 JICA プログラムの提案

6-1 プログラム改訂に向けたメキシコ側との協議

現地調査において、国内調査の結果を踏まえ、メキシコ側関係機関とともに現行プログラムを検討し、協議を行った。

メキシコ側関係機関、ドナー機関、実施中のプロジェクト関係者を訪問し、プログラムを構成するプロジェクトに関する情報収集、関係機関およびドナー機関に関する情報収集を行った。また、訪問先で現行のプログラム案について説明し、先方の意見を聴取した。

(1) メキシコ側現状調査とプログラムの説明

プログラムを構成するプロジェクトのうち、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」についてはプロジェクトの進捗と成果の確認、「水質基準策定能力強化」については基準制定の手続きと今後の見通しについて確認した。「ユカタン半島地下水管理能力強化」については、平成 20 年度案件として CONAGUA から要請がでており、要請内容を確認するために別途派遣された調査団と合流して、ユカタンでの現地調査を実施し、先方要請の詳細確認や現地のニーズ確認を行った。

メキシコ水分野の現状調査として、CONAGUA をはじめとする関係機関やドナーへのインタビューを実施した。訪問機関は、CONAGUA、SEMARNAT、海軍省海洋研究局、IMTA、COFEPRIS である（詳細な面談リストについては別添 9 を参照）。うち、CONAGUA とは、プログラムについて、当初のプログラム案と改訂プログラム案およびその指標案を詳細に検討し、双方で基本的に合意に至った（詳細次項）。SEMARNAT については、CONAGUA との検討結果を詳細に報告し、同意を得た。他機関（海軍省海洋研究、IMTA、COFEPRIS）については、日程上の都合から当初のプログラム案について、調査団より説明した。ドナー機関については、CONAGUA にローンによる支援（GICA プロジェクト）を検討している世界銀行と「水とエネルギー」に関する支援を実施している USAID に対して、相手国政策との関係、実施事業の概要などについてインタビュー調査を実施し²⁷、インタビュー実施の目的としてプログラム評価について説明し、プログラム案については、日程上の関係から当初のものを簡単に説明した。

(2) CONAGUA とプログラム案についての検討

各機関とのインタビュー調査および現地調査結果を踏まえて CONAGUA 側と「水質汚濁対策能力強化プログラム」（改訂案 図 6-1）に関する検討を行った。

検討にあたっては、メキシコ的水分野における課題を再確認し、国家水計画の内容の最終案を確認したうえ、プログラムのメキシコ開発課題における位置づけ、本プログラムが貢献をめざしているメキシコ水分野の課題についても確認を行った。また、既存のプログラム案をもとに、プログラム目標、プログラム成果およびプログラムを構成するプロジェクトの確認を行い、各プロジェクトから、プログラム成果、プログラム目標に至るロジックの確認を CONAGUA 側と行った。プログラム成果の達成のために必要となる各案件については、特に「ユカタン半島地下水管理能

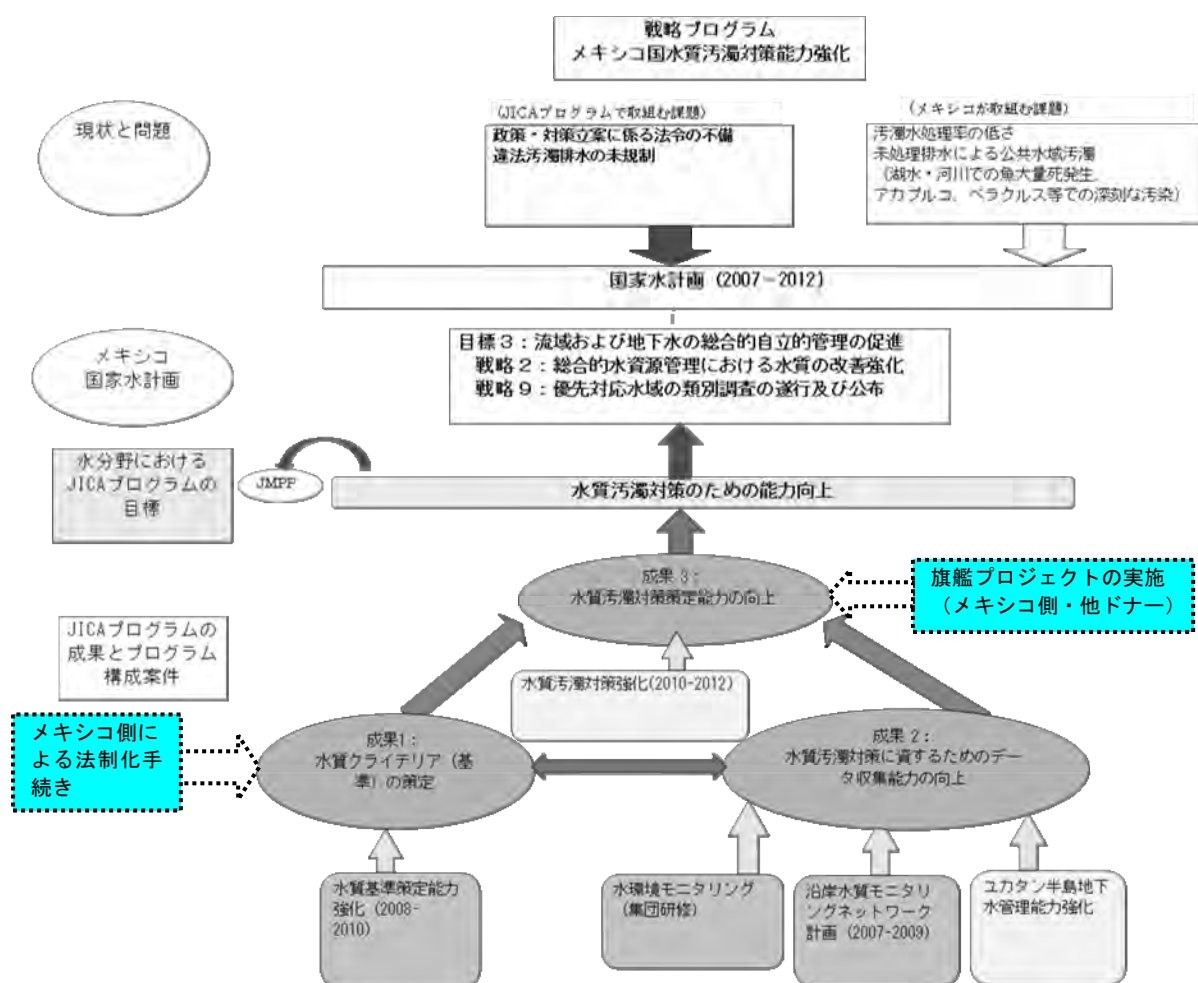
²⁷ 世銀については、担当者がメキシコに常駐していないため、CONAGUA の会議室で TV 会議により CONAGUA 同席のもと、インタビューを実施した。

力強化プロジェクト」については、別途派遣された調査団との検討結果も踏まえ、プログラム成果の2とすること、一方で成果3に対する構成案件として新たに水質汚濁対策の政策策定に係る支援を行うことを調査団から CONAGUA 側に提案した。

併せて、プログラムとしての指標案を作成した。指標案についても、調査団で原案を作成し、CONAGUA 側と検討した。国家水計画および NMX 等に関する行政手続きを踏まえての適切な指標につき、CONAGUA から助言があり、これを取り入れ指標案を共同で作成した。プログラムの構成案件については、これから JICA 内での承認が必要なものもあるため、CONAGUA 側にはその旨説明した。

プログラムについては、プロジェクトと異なり、現行の慣例では、要請書やミニッツにあたる手続きが存在しない。プログラムを検討したあとの今後の進め方について、現地調査中にメキシコ側から質問があったが、調査団からは、現状の手続きについて説明し、特に署名等を行うものではないこと、双方が共通の認識を持ち個別プロジェクトでなくプログラム全体として取組んでいくことが重要であることを説明した。

図 6-1 : 改訂 JICA プログラム概念図



6-2 改訂 JICA プログラム案の概要

6-2-1 メキシコの課題

JICA プログラムの改訂にあたって、改めてメキシコの課題を検討した。「国家水計画（2007-2012）」の中では、大まかに分類して、水利用に関するもの（目標1）、水量・インフラに関するもの（目標2）、水質・水質関連技術に関するもの（目標3、4）、組織・社会に関するもの（目標5、8）、気候変動に関するもの（目標6、7）がある。その中で、メキシコが JICA に支援を求めているのは、メキシコの水質状況が悪化しており世界の中でも低位（122 カ国中 106 位）であり早急な対策が必要なこと、日本の対メキシコ援助方針の重点分野が地球環境問題および水の衛生と供給に関する協力であること、水質汚濁対策に関する技術は日本が比較優位性を持つものであり、これまでも水質に関する協力を実施してきたことなどを総合的に勘案すると、依然として水質に関連するもの（目標3、4）と判断され、水質汚濁に関する課題に取り組むことは妥当である。

改訂プログラムの概念図上は、当初 CONAGUA と検討していた課題を踏まえ、メキシコの課題として、水質に関する課題を表記した。当初西語のプログラム概念図で表記されていた課題を若干整理し、改訂プログラム概念図での日本語表現は、「政策・対策立案に係る法令の不備および違法汚濁排水の未整備」、「汚濁水処理率の低さおよび未処理排水による公共水域汚濁」とまとめた。うち、前者は水質モニタリングを通じた汚濁対策に関するもの、後者は排水処理に関するものである。排水に関するものは大規模なインフラを伴うもので、メキシコ側が独自に取り組むこととし、JICA プログラムが取り組む課題は「政策・対策立案に係る法令の不備および違法汚濁排水の未整備」とした。

「国家水計画（2007-2012）」では、目標3と目標4が水質に関するものである。JICA プログラムで取り組む課題は、「国家水計画（2007-2012）」の目標3「流域および地下水の総合的自立的管理の促進」の戦略1、2、4、5、9および目標4「水セクターの技術開発、管理、財政の改善」の戦略2、5、7に関わっている²⁸。ただし、内容を検討すると、プログラムが主として対応しようとしているものは、目標3の戦略2「統合的水管理における水質の改善」と戦略9「優先対応水域の類別調査の遂行」であり、他の戦略は波及効果として貢献が期待できるものと判断される。

また、「国家水計画（2007-2012）」との整合を図っていく観点から、プログラム期間は平成19年から平成24年（2007-2012）とする。

6-2-2 プログラム目標

プログラム目標の内容は現行のものとは変更がない。前項で述べたとおり、JICA プログラムが主として取り組む課題は、「国家水計画（2007-2012）」の目標3の戦略2の「統合的水管理における水質の改善」と戦略9の「優先対応水域の類別調査の遂行」である。プログラム目標の表現は「水質汚濁対策のための能力が向上する」とした。これは、5-2-2で触れたとおり、「国家水計画」では各目標の優先順位がなく、それ自体の戦略性にも弱さがあるため、目標3の戦略2と戦略9

²⁸ 「目標3」は、水資源管理の多岐の内容を網羅しており、全ての戦略に JICA プログラムの内容が対応しているわけではない。

の達成に必要な取り組みを具体的に抽出することが難しいことから、目標3の戦略2と戦略9の内容を包括的に表現するものをプログラム目標として検討した。具体的には、これまでのCONAGUA側との協議を通じて、水質汚濁対策のためには、法的な基準の策定、その基準に基づいたモニタリングによるデータの収集、収集データに基づく対策の計画策定という一連の取り組みが必要であり、それを実施するための能力が求められることから、本プログラムでは、これら水質汚濁対策に必要な能力の向上を目指すものとした。なお、こうした「能力」の内容については、指標で示すこととした。表現の修正については、現行プログラム案では、西語では「*capacitación técnica*（技術能力）」、日本語では「基礎能力強化や行政能力の構築」となっており、西語と日本語で表現が若干異なること、日本語の「基礎能力」の意味がプログラムで目指す能力とそぐわないこと、プログラムでは技術的能力と政策的能力の両方を含むことも考慮した。

6-2-3 プログラム成果

プログラム目標である水質汚濁対策の能力向上の達成には、上述した水質汚濁対策に必要な取り組みを考えると、現行プログラム案どおり、水質基準に関するもの（成果1）、水質汚濁の現状把握に関するもの（成果2）、対策策定に関するもの（成果3）の3つの成果が必要である。なお、成果3は、成果1、2の結果を踏まえて達成されるものである。

プログラムの成果1は、当初の案と同様「公共水域の水質クライテリア（基準）が策定される」とした。これは、クライテリアが正式に承認され、官報に告示されるまでには、3年以上を要することから、「基準として法制化される」等の成果はプログラム期間中に期待できないためである。このため、ここで言う「策定」とは、クライテリアの草案が作成され正式な基準として策定される手続きに入ることまでを指すことになるが、メキシコ側には引き続き法制化の手続きに向けた努力が求められる。

成果2は、基本的にはモニタリング技術の能力向上である。プログラム目標である水質汚濁対策の能力向上には、適切なモニタリングによるデータ収集が不可欠であるが、当初のプログラム案でのモニタリング技術は、主に沿岸水質を対象にしたものであった。しかし、地下水流動の把握もメキシコ側の残された課題であるため、両方を対象に含めることとした。なお、表現ぶりについては、沿岸水質のモニタリングと地下水流動の把握を包括的にまとめる概念として、「汚染対策に資するためのデータ収集能力の向上」とした。

成果3は、当初「モニタリングデータに基づく対策能力が強化される」としていたが、「水質汚濁対策の策定能力が強化される」とした。これは、当初、成果2を「水質モニタリング技術」としていたものを「データ収集」と修正したことを踏まえより適切な表現にしたものである。また、成果を踏まえて実施すれば相乗効果が見込めることから、時系列的な「縦のシナリオ」を考慮し、成果1、2を受けて成果3があるという関係ととらえることとする。この点が明確になるようにプログラム概念図を修正した。

6-2-4 プログラムの構成案件

成果1については、「水質基準策定能力強化プロジェクト」（2008-2010）を対応させる。プログラム目標の達成に向け、同プロジェクトの成果を全国に普及させること、また成果を継続させ

るためのシステムを構築することが必要であり、同プロジェクトでは、すでにそのための活動に力を入れているが、引続きこうした活動を強化していくことが望ましい。

成果2については、「沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト」(2007-2009)、「水環境モニタリング研修(日本での集団研修)」に加えて、地下水流動の把握のため「ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト」を対応する投入とする。同プロジェクトについては、現地調査の結果、先方が要望しているユカタン半島のカルスト地形における地下水の流動調査に関し、確かに特殊な条件ではあるものの、メキシコに残された水分野の課題であり、また堆積層における一般的な地下水流動モデルを応用することにより対応が可能であり、この点については日本の技術を活かせる分野であると考えられる。このため、先方実施機関である CONAGUA が地下水流動モデル解析に必要な基礎データを収集すること、そして大学等適当な研究機関を CONAGUA と合わせて受け皿としてアサインすることを前提にわが国国内の専門性をもった人材を派遣し、研究協力的側面から協力するのが適当と判断された。また当初のプログラム案では、同プロジェクトの成果がユカタン半島に限定される可能性が懸念されたが、一般的な地下水モデルの応用した研究的側面を持たせるという計画により、他地域への適用可能性が高まり、プログラム目標達成へのシナリオが強化されると考えられる。

成果3に対する投入については、プログラム目標の達成に向けて、基準の改定(成果1)、モニタリング技術の向上(成果2)という流れは、具体的な水質汚濁対策として結実することが必要であり、対策策定(成果3)に関する投入は不可欠であることから、成果3への投入として新たに「水質汚濁対策強化プロジェクト(仮称)」を提案した。活動としては、地域において水の管理を進めている流域委員会等に対する水質汚濁対策に関する助言、ステークホルダーの参加やデータの活用を踏まえた対策策定手法等に関する研修等を行うことが考えられる。本件は、現地調査前には想定していなかった案件であり、先方との具体的協議もこれから始めるものであること、成果1、2の進捗を踏まえて実施するものであることから、本案件の期間は2010年から2012年を想定している。

ただし、メキシコに対する支援が「卒業」に向けて縮小傾向にある中、投入を絞り込んでおり、限られた投入で成果を出すには工夫が必要であるが、成果3の構成案件の具体的内容については、現地調査の限られた時間の中では十分に検討できなかった。例えば、水質汚濁対策の計画策定手法を効果的に技術移転・普及していくために、各地域から対象者を適切に選定する、専門家による対策能力策定にかかる技術移転をメキシコ内で効果的に普及するためのしくみを構築する、メキシコ側独自のプログラムとの整合性を図ることでより効果を高め制度化に向けた取組みを図る等の工夫が必要になるであろう。また、成果1、2の進捗を十分踏まえ成果3の投入内容を検討することが有用である。

なお、成果3については、CONAGUA側からは、可能であればもっと早い時期に協力を開始する要望が出されている。これは、計画中の旗艦プロジェクトとの関連もあると考えられるが、現地調査中には、旗艦プロジェクトの計画が開始されたばかりの時期であり具体的計画が明確でなかった。そのため、旗艦プロジェクトと成果3を関連づけることは特にしていないが、旗艦プロジェクトの内容が明確になった時点で本プログラムに位置づけるとともに、本プログラムの目標達成のためのシナリオが適切かどうか改めて検証する必要がある。また、成果1、2の結果を踏

まえての成果3、という考え方をとると、計画・準備については、早急に着手することも可能であるが、成果3の開始時期については、その内容も含め、慎重に検討した方が望ましい。

6-2-5 プログラム指標

プログラムを適切に管理していくためには、各成果およびプログラム目標の達成度合を測っていくことが重要であり、そのためには指標を設定していく必要がある。本プログラムについては、プログラム目標、成果およびそれに対応するプロジェクトの関連性（シナリオ）を勘案して表6-1のとおり指標案を作成した（西語版は別添8）。

（1）プログラム目標に対する指標

プログラム期間の終了する2012年までに達成すべきプログラム目標の指標を4点設定した。

指標の1、2（2-1、2-2）、3は、それぞれ成果1、2、3の結果としての指標を設定している。うち、指標2-2は、「国家水質指標システムのデザインと実施数」とした。これは、「国家水計画（2007-2012）」の指標3.2.1と一致するものである。この指標は、「国家水計画」で取上げられている指標であるためモニタリングが容易であると考えられる。また指標4の「改訂されたクライテリア（案）を使った公共水域の類別調査数」は、「国家水計画」の指3.9.1「優先対応水域の類別宣言の遂行および公布数」と類似している²⁹。

プログラム目標の指標4「改訂されたクライテリア（案）を使った公共水域の類別調査数」は、成果1から3を総合した結果の能力を包括的に測るためのものである。類別調査とは、水流・水質のサンプリングを実施し、廃水・排水の同定を行い、汚染物質を定量化したうえ、水系の規制のシミュレーションを行い政令の作成につなげるもので、水質モニタリングやそれに基づく対策策定能力を包括的に見るためのプログラム指標として適切と考えられる。

（2）プログラム成果に対する指標

プログラム成果に対する指標は、プログラム目標達成に至るプロセスで達成していくことが期待されており、モニタリングしていくべき指標として設定しているが、具体的な数値目標は現時点では設定していない。

成果1の指標は、NMXの制定状況とした。

成果2の指標は、水質モニタリングに関するものとして「CONAGUA全ての流域組織分析所で標準作業手順書に基づいたモニタリングが実施される」とし、地下水予測モデルに関するものとして「地下水予測モデルのキャリブレーションが実施される」とした。

成果3の指標は、「1計画策定に係る研修参加者の数」と「2参加者の計画手法の向上の度合い」としている。なお、成果3については、この成果に係るプロジェクトの期間を2010年から2012年と想定しており、プロジェクト終了時とプログラム終了時がほぼ同じとなる見込みであることから、成果3の指標は「水質汚染対策のための対策強化プロジェクト」と同様とした。

なお、プログラム目標やプログラム成果の指標の設定方法としては、構成案件の上位目標やプロジェクト目標と合わせることも一案であるが、本プログラムにおいては、各構成案件の開始時

²⁹ 「国家水計画」の指標をそのまま採用しなかったのは、「国家水計画」には公布数が含まれており、公布には行政手続きが必要なためJICAプログラムの中だけで達成できない要素があるためである。

期が異なったり、構成案件終了時期とプログラムの成果達成の目標時期が同じであったり（プログラム成果の3）、プロジェクトの上位目標達成の想定時期がプログラム終了予定時期より後であったりするケース（「水質基準策定能力強化」）があるため、プログラムの各構成案件の内容を総合的に検討し設定した。

（3）案件レベルの指標

各プログラム成果に対応する案件レベルでの投入に対しては、すでに案件が開始または具体的に計画が進んでいる「水質基準策定能力強化」および「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」については、既存の PDM によるプロジェクト目標の指標をそのまま適用する。現時点で PDM が存在していない「ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト」については「地下水モデルの作成状況」、「水質汚濁対策のための対策強化プロジェクト」については「計画作成にかかる研修参加者の数」とした。いずれも具体的な作成状況や数値目標については設定していないが、案件の計画策定の際には、CONAGUA と協議の上、プログラムでの位置づけを考慮して、具体的目標を設定することが望ましい。

表 6-1-1 : プログラム指標 (案)

要約	指標	指標	指標入手手段
プログラム目標	水質汚濁対策のための能力が強化される。	<ol style="list-style-type: none"> NMX 案が SEMARNAT の基準化委員会で承認される。 水質モニタリング能力が向上する。 2-1 国家水質指標システムのデザインと実施数 (国家水計画の指標 3.2.1) 2-2 キャンパシティ・アセスメントの結果 選定した CONAGUA の地域事務所が水質管理計画に基づいた対策が策定される。 改訂されたクライテリア (案) を使った公共水域の類別調査数 	<ol style="list-style-type: none"> NMX の制定に係る CONAGUA の記録 国家水計画に関する CONAGUA の実績報告書 プロジェクトおよび CONAGUA の記録 水質管理対策の計画書 公共水域調査の記録
成果 1	水質環境クライテリア (基準) の策定が行われる。	NMX の制定状況	NMX の承認に係る CONAGUA の記録 改訂された水質クライテリア案
成果 2	水質汚濁対策に資するためのデータ収集能力が向上する。	<ol style="list-style-type: none"> CONAGUA 全ての流域組織分析所で標準作業手順書に基づいたモニタリングが実施される。 地下水予測モデルのキャリブレーションが実施される。 	<ol style="list-style-type: none"> 流域組織分析所におけるモニタリング実施状況 地下水予測モデルのキャリブレーションに係る記録
成果 3	水質汚濁対策のための対策策定能力が強化される。	<ol style="list-style-type: none"> 計画策定に係る研修参加者の数 参加者の計画手法の向上の度合い 	研修記録・報告書
水質基準策定能力強化プロジェクト目標	CONAGUA の水質環境クライテリア (基準) 策定能力が強化される	現時点の水質環境クライテリアの見直し状況	見直しされた水質環境クライテリア案
水質モニタリングネットワークプロジェクト目標	CONAGUA の沿岸水質モニタリングに関するレファレンス機能が強化される。	<ol style="list-style-type: none"> 塩水・底質のサンプリング、基本項目分析、毒性項目分析に関する標準作業手順書が CONAGUA 長官により承認される。 承認された標準作業手順書が 11 の地域分析所に導入される。 	<ol style="list-style-type: none"> 長官が署名した公文書 CONAGUA 年次報告書
水質モニタリング (集団研修) 目標	水質モニタリングに関する総合的・体系的能力を持つ技術者を育成する。	水質モニタリングに関する能力が向上する。	研修報告書
ユカタン半島地下水管理プロジェクト目標	地下水予測モデルが作成される。	地下水モデルの作成状況	地下水モデル作成の記録
水質汚濁対策実施能力強化プロジェクト目標	対象とする CONAGUA ・流域委員会が水質汚濁対策を策定する能力が向上する。	<ol style="list-style-type: none"> 計画策定に係る研修参加者の数 参加者の計画手法の向上の度合い 	研修記録・報告書

6-2-6 南南協力との関係

JICA では、メキシコに対する援助重点項目として、「日墨パートナーシップ・プログラム、南南協力支援」を挙げている。現地調査においても、メキシコ側の関係機関（外務省、SEMARNAT）から、今後南南協力を推進していく意向であることが確認された。プログラムと南南協力の関係については、現地調査中には十分協議する時間がなかったが、本プログラムでは、当初のプログラム案の段階からプログラム目標達成のあと、日墨パートナーシップ・プログラムへつなげていく構成になっている。プログラムの中では、具体的な南南協力は想定していないが、プログラムの結果として南南協力においてメキシコが技術協力を提供できる側として適切な能力が育成されることを念頭においている。

6-2-7 プログラムの開発戦略への貢献見込み

本件プログラム評価では、現地調査段階で「国家水計画」がファイナライズされておらず指標から明確な進展を把握できないこと、また、主たる構成案件のうち実施中のものは技プロ1件と集団研修1件のみで2件が計画中（うち1件は未採択）であることから、それぞれの活動がどのような経緯を経て最終的なプログラム目標の達成に結びつくか、その貢献の可能性を見込みで検証した。

本プログラムの成果1と2については、メキシコで協力を必要としていた分野であり、現時点で他ドナーの協力が予定されていない分野であるので、JICA プログラムの実施により、「国家水計画」の目標達成に貢献できる可能性が非常に高いと考えられる。

成果3は、「国家水計画」の旗艦プロジェクトに関連する部分であるが、メキシコ側で旗艦プロジェクトを支援するドナーを求めていることもあり、今後他ドナーが成果3に関連する分野を支援する可能性がある。この場合、他ドナーとの協調により、一層貢献の可能性を高めていくことも検討できる。ただし、そのためには他ドナーの活動を考慮した成果3の構成案件の形成が必要である。

さらに、成果3は成果1および2の結果を踏まえて実施されるものであるが、成果1において、メキシコ側の努力により基準の法制化が進展すれば、その達成に向けた実効性は高まり、結果、目標達成に向けて大きく貢献する可能性がある。

6-3 プログラムの実施・運営に関する提案

6-3-1 実施・運営体制に対する提案

実施にあたっては、現在のところ、技術協力プロジェクトが1件と集団研修が実施されているのみであるが、残る案件の計画および開始後の複数案件の実施を円滑に進めるための体制作りが、今後重要となってくる。これまで CONAGUA 水質部に常駐している専門家がこうした役割を担ってきたが、この専門家の任期が2008年3月で終了するため、プログラム全体を統括する役割を担うものが JICA 側および CONAGUA 側に必要となる。必ずしもそのための専門家や専任の CP を配置する必要はないが、JICA 側・CONAGUA 側とも「窓口担当者」を明確にし、プログラム全体の調整を行っていくことが必要である。

また、水質汚濁対策は JICA プログラムのみで達成されるものではなく、特にメキシコのような

中進国にあっては、メキシコ側の自助努力が重要である。水質汚濁に関するメキシコ側関連機関は、海軍省、COFEPRIS 等、CONAGUA 以外にも存在する。メキシコ側が主体となって、これら機関間の連携を推進していくことは、水質汚濁対策の向上に不可欠であり、JICA プログラムの関係者（日本側・メキシコ側双方）も関係機関の連携の推進に努めることが必要である。

プログラムの評価については、プログラム評価のためだけの調査団を派遣することは必ずしも必要でないが、プログラムとしてのモニタリングを適宜行い、成果を確認していくことは重要である。例えば、近々実施されると見込まれている「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」の中間評価の際に、同プロジェクトとプログラムとの関連についてもモニタリング・評価を行い、プログラム全体を見直すことなどは一案であろう。

6-3-2 今後の対応

前述したとおり、プログラムとしての手続きは特に定められていないが、本プログラムについては、特にこれから計画を行う案件が含まれているため、CONAGUA と緊密にコミュニケーションをとり、常に双方でプログラムについて情報共有をしておくことが重要である。

プログラム案の成果3に関しては、旗艦プロジェクトの動きを引続き調査する必要がある。旗艦プロジェクトに対する支援については、現地調査では不明確な点もあったが、CONAGUA 側は計画段階での支援を求めているようであった。プログラム案の成果3は、対策に関するものであるが、旗艦プロジェクトの支援として実施するのであれば、旗艦プロジェクトの進捗とあわせ、JICA で行う協力の対象地域（対象プロジェクト）、協力開始時期等を検討する必要がある。状況によっては、現在のプログラム案で想定している2010年より早い開始の方が望ましい場合も考えられる。ただし、成果3の協力は、旗艦プロジェクトに限定されるわけではなく、また旗艦プロジェクトの動向も現時点では不明確な要素もあるところから、引続き CONAGUA の計画に関する情報収集を行いつつ、また JICA プロジェクト2件（「沿岸水質モニタリングネットワーク計画」、「水質基準策定能力向上」）の進捗も見ながら、成果3の具体的計画を立案していくことが必要である。

指標の内容については、今回の評価調査において検討したが、数値目標については、今後検討が必要である。なお、案件レベルの指標についても数値目標があった方がよいと思われるものがあるので、実施中の案件は中間評価などの際に、計画中の案件は実施までに、本プログラム指標も勘案のうえ、設定・修正できると望ましい。

また、引続き他ドナーの動きを注視することが必要である。本プログラムで対応しようとしている国家水計画の目標3は、もともと世銀の GICA も協力を行うことになっていた。JICA プログラムと GICA は、対象とする水系や地域が異なっていたため、GICA が中止になったことによる JICA プログラムの「国家水計画（2007-2012）に対する貢献見込みに対する影響はあまりないと考えられるが、世銀が新たに技術協力プロジェクトを支援中ということであるため、これとの重複がないか、また重複だけでなくより積極的に援助協力を行うことで相乗効果を出せる点がないかについて CONAGUA も含め適宜情報共有の上協議していく必要がある。また、旗艦プロジェクトについて支援するドナーが出てくれば、これを踏まえて特に JICA プログラムの成果3を検討する必要がある。

第7章 提言・教訓

ここでは、本プログラムのみならず、他のプログラム形成・実施、プログラム評価にも適用できると考えられる提言・教訓について述べる。

7-1 プログラム形成・実施に関する提言・教訓

(1) プログラム形成の時期

プログラム形成にあたっては、適切な時期にプログラム形成を始めることが重要である。本評価調査のように、国家開発戦略策定の時期に合わせてプログラム形成すると相手国の戦略にアラインする意味では効果的である。これにより、プログラム期間やプログラム指標まで、相手国の戦略を考慮したうえで検討することができる。また、プログラム期間の途中で政権が変わり、相手国政府の方針が変わるといったリスクも小さい。一方で、相手国の国家開発戦略がファイナライズされる前であると、ドラフト段階の戦略文書によりプログラム形成を行うことになり、国家開発戦略自体が流動的で、プログラム形成に影響が出ることもありうる。例えば、本評価調査では、現地調査段階で旗艦プロジェクトが新たに国家水計画に取り入れられたことが判明したが、旗艦プロジェクトの詳細が十分明確でなかったため、これを十分に踏まえたプログラム形成ができなかった。また、世銀も新しい国家水計画に合わせプロジェクト(GICA)形成を行っていたが、このプロジェクト実施を見合わせたため、他ドナーとのデマケや協調による成果を見込みにせよ評価することができなかった。国家開発戦略策定の時期にプログラム形成を行うことは望ましい反面、こうしたリスクもある。

(2) 中進国におけるプログラム

中進国において JICA プログラムを策定にあたっては、いくつかの留意点がある。

まず、協力の内容の絞込みが必要と考えられる。中進国の場合は、自国で実施できることが多く、一方日本側の予算は削減されているため、相手国の資金や技術が十分でない分野を適切に把握し、日本の技術的比較優位性に合致したところを選定することが効果的である。協力分野を適切に選定できれば、自国の能力がある程度ある国であれば、中進国から「卒業国」に向かうことが容易になると考える。

プログラムの策定にあたっては、メキシコのような中進国ではドナー情報の収集には特に留意が必要である。中進国では、より開発が遅れた国、特にセクターワイドが進んでいる国に比較し、ドナーの動きが少ない。もともと支援を行っているドナー自体が少ないこともあり、各ドナー機関を集めてのドナー会合のような機会もあまりない。本評価調査では、現地調査の時期と重なったこともあり、世銀の GICA が中止になったことを決定からあまり時を経ずに把握できたが、現地調査等の機会がなくても情報を把握できるよう、日頃から意識的に情報交換を行うことが重要である。

中進国の支援については、将来的な南南協力を視野に入れた協力が考えられるが、南南協力に向けた協力についてはさらに検討が必要と思料される。南南協力にあたっては、被援助国側のニーズを把握することが重要であるが、プログラムの中では、通常非援助国側のことまでは扱わない。プログラムの中でどこまで具体的に南南協力に関するを行うのか検討することが必要で

ある。例えば、南南協力の実施国として研修を行えることも可能な能力、南南協力の計画・実施にあたって適切にニーズ調査をすることが可能な能力の育成をめざした計画を立てる等が、現状では考えられる。

7-2 プログラム評価調査の実施に関する教訓

プログラム評価にあたっては、「貢献」の概念が重要であるが、メキシコのような中進国では、「貢献」を考えるとときに配慮が必要である。ドナー間の協力が活発に行われている国やセクターワイドが進んでいる国では、各ドナーが国家開発戦略の達成に向けて協調して協力する体制ができていく。ドナー会合が定期的に開催され、そこで各ドナーの協力計画が共有され、成果も公表される。セクターワイドプログラムとしての進捗がモニタリングされる場合もある。しかしながら、中進国の場合は、当該国が開発戦略の主たる当事者であり、ドナーの貢献部分がもともと小さく、ドナー間の情報交換も活発に行われていない場合がある。このようなケースでは、まず当該プログラムが開発戦略のどこにターゲットしているかを考えたうえで、適切なプログラム指標を設定し、ドナー間というよりは相手国とともに貢献の度合いを見込みで評価していくことが一案となろう。

開発がより遅れている国では、国家開発戦略の策定そのものにドナーが関与している場合が多いが、中進国では当該国が独自に計画を行っている。開発がより遅れている国では、国家開発戦略自体がある程度ドナーが協力することを想定して策定されていたが、中進国では、ドナーの協力を必ずしも見込んでいない。そのため国家開発戦略の特徴を踏まえた位置づけや貢献の評価が必要になる。

こうした事情を踏まえて、中進国においてプログラムの評価を行う場合は、プログラムが相手国開発戦略のどの項目に対応しているかを明らかにし、貢献が見えにくくなりがちの中でプログラムの進捗をモニタリングするためのプログラム指標を適切に設定することが重要になる。

セクター分析資料

セクター分析資料：メキシコにおける水質汚濁問題とその対応状況

目次

セクター分析資料：メキシコにおける水質汚濁問題とその対応状況	2
1 水資源.....	2
1－1 水資源の概要.....	2
1－2 河川・湖沼.....	3
1－3 帯水層(地下水層).....	5
1－4 水系.....	7
1－5 水資源へのストレス度.....	8
1－6 水利用用途.....	9
1－7 水分野のサービスとインフラ.....	10
2 水質.....	11
2－1 廃水量.....	11
2－2 水質汚濁の状況.....	11
3 環境行政.....	16
3－1 法体系の概要.....	16
3－2 環境行政組織.....	19
(1) 環境天然資源省 (SEMARNAT)	19
(2) 国家水委員会 (CONAGUA)	22
3－3 水分野の環境行政.....	27
3－4 水質関係基準.....	31
4 水分野における関連機関の活動.....	33
4－1 連邦環境保護検察庁 (PROFEPA)	33
4－2 海軍省海洋研究局.....	33
4－2 国家衛生リスク防止委員会(COFEPRIS).....	35
4－3 メキシコ水工学研究所 (IMTA)	36
5 メキシコの水質汚濁対策の問題への対応.....	37
5－1 CONAGUA の水質汚濁対策の問題認識.....	37
5－2 メキシコの水質汚濁対策の問題と今後の対応.....	37

セクター分析資料：メキシコにおける水質汚濁問題とその対応状況

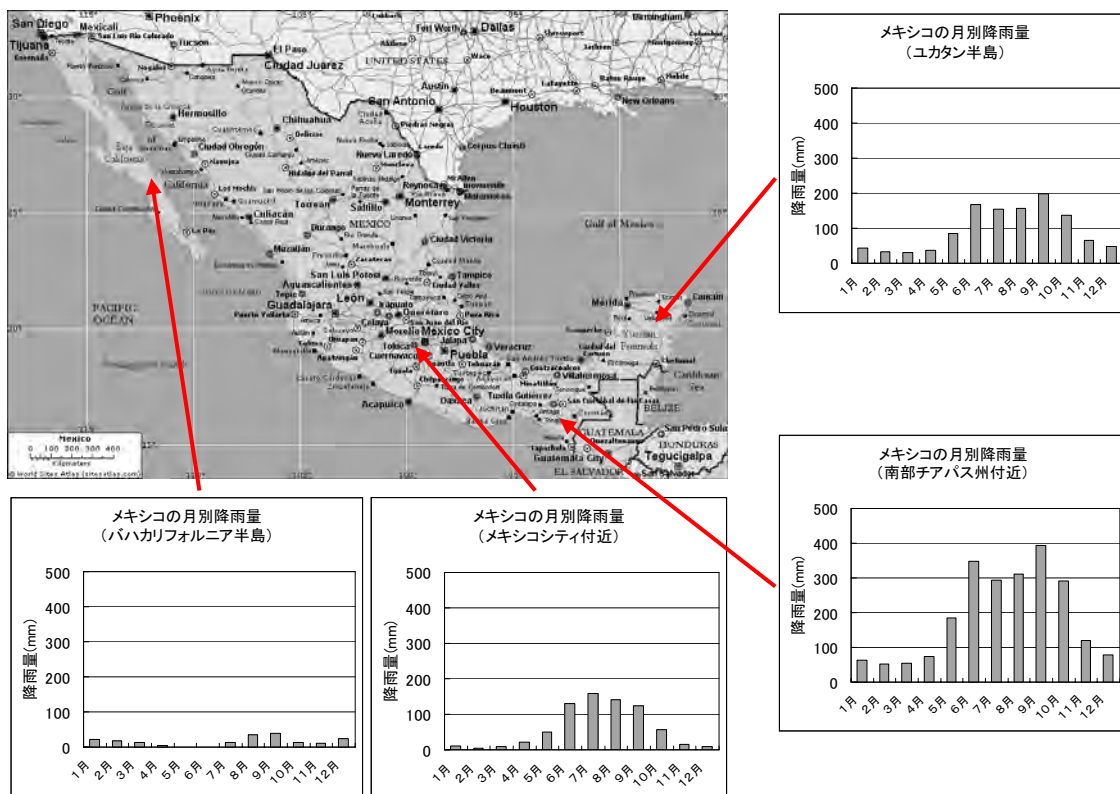
1 水資源

1-1 水資源の概要¹

メキシコの国土はその地理的位置および気候条件の特徴と利用可能な水資源の視点から、二つの地域に大別される。第一の地域は国の南部で、第二の地域は中央部と北部である。第一地域の南部では、一人当たり年間平均自然有効水量（利用可能な水量）は国土の他の地域の7.3倍である。北部、北西部、中央部（国土の80%に相当）には人口の77%が集中し、GDPの87%が生産されているが、その表水量は全国量の31%あまりしかない。一方、南部には人口の23%が居住し、経済活動の13%が実施されているに過ぎないが、表流水の69%がこの地域に存在している。

メキシコに於ける年間降雨量（年間1,152 Km³）²の72%は蒸発し、地球の水サイクルに戻っていく。5%だけが地下に浸透し、653以上の帯水層（地下水層）を涵養する。残りの25%（400 Km³）は表流水となり、主として39の主要河川により構成される地表上の水流域を潤す。この39河川の集水域は国土の58%に及ぶ。その他、主要な湖水70、沿岸ラグーン湖137等が存在する。

図1 メキシコの代表的地域の月別降水量の状況

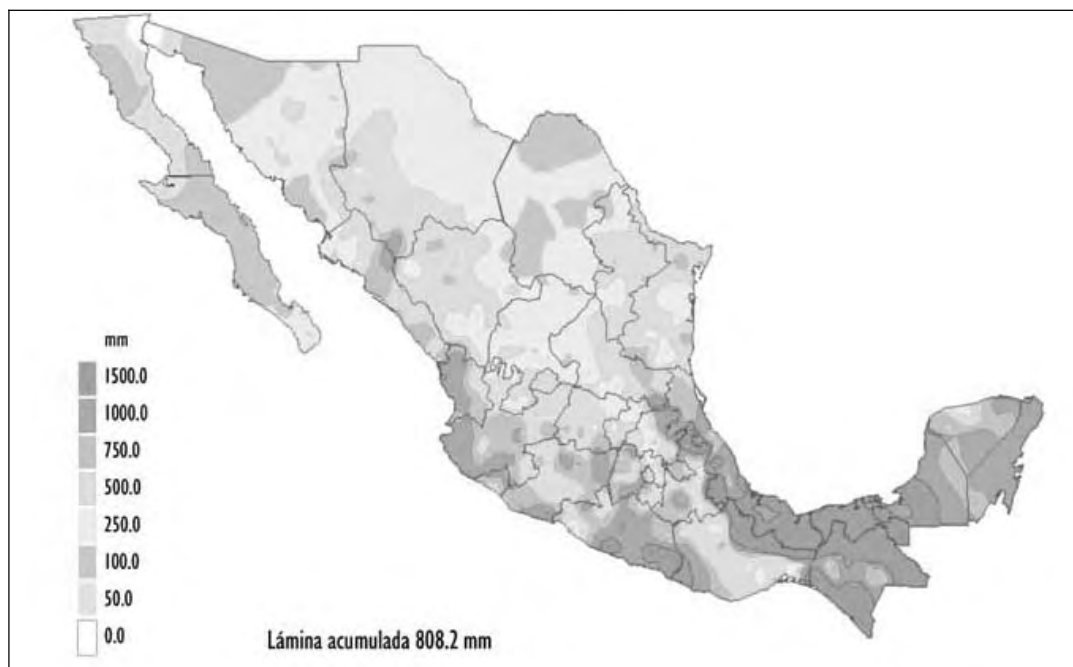


出所：日本水フォーラム「メキシコの水事情」

¹ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)：Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012

² 単位：1Km³=1 billion m³

図 2 年間降雨量分布図 (2006 年)



出所：メキシコ水統計 (2007 年)

1-2 河川・湖沼³

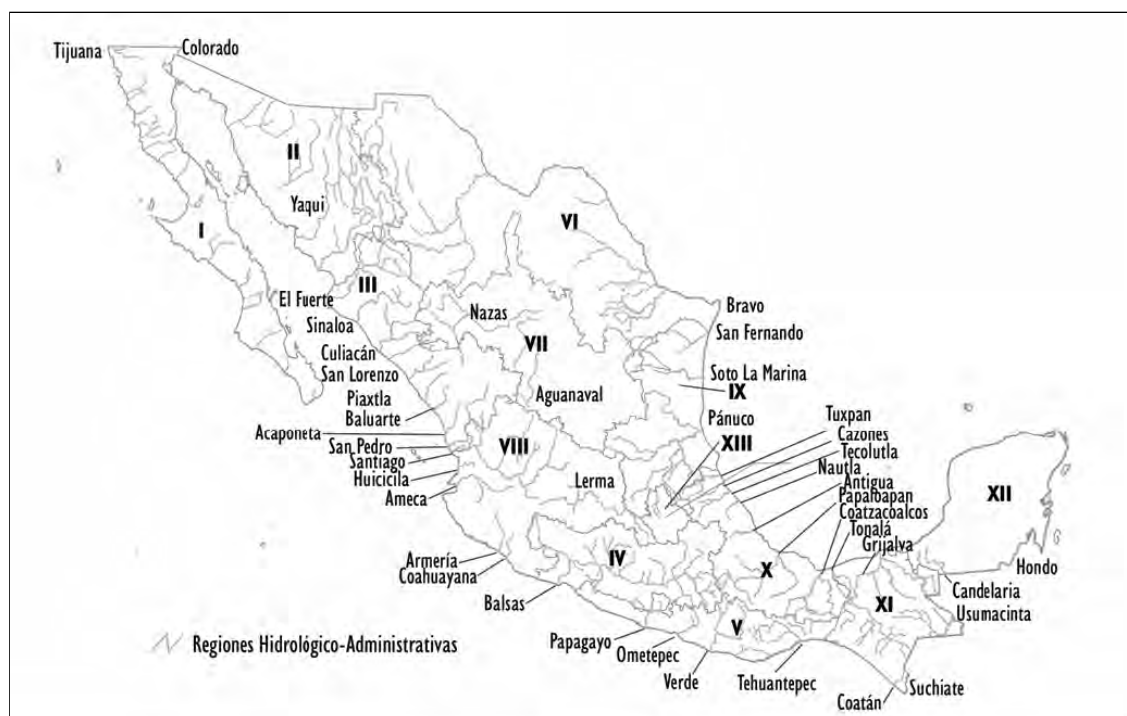
表流水の 65%が主要七大河川で占められている。グリハルバーウスマシタ川、パパロアパン川、コアツアルコアルコス川、バルサス川、パヌコ川、サンティアゴ川、トナラ川の各河川である。これらの 7 河川の流域が国土の 22%を占める。バルサス川とサンティアゴ川は太平洋に注ぎ、その他の 5 河川はメキシコ湾に流れ入る。集水域の広さではブラボー川とサンティアゴ川が際立って広い。また、長さではブラボー川とグリハルバーウスマシタ川が最も長い河川である。メキシコ国内で河川水の総量は 387 Km³であり、図 3 に示す 39 の河川系に水量全体の 87%が存在している。主要な河川系は、上記七大河川系であり、これらの河川系が総水量量の 65%を占めている。

太平洋側の最大の川は、バルサス川 (年間流量 24 Km³) であり、大西洋側の最大河川はグアテマラからメキシコに流れるグリハルバウスマシタ川 (年間流量 115 Km³) である。最長の河川は、ブラボー・デル・ノルテ川 (グランデ川) であり、全長 3,057km のうち 2,100km がアメリカ合衆国との国境を流れ、アメリカ合衆国ではグランデ川と呼ばれ、その流域面積も 226,000 Km² と国内最大である。

また、メキシコのラグーンは世界的にも最も生産性が高いものの一つで、メキシコ総漁獲高の約 85%がラグーンからの漁獲である。

³ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

図 3 メキシコの河川



出所：メキシコ水統計（2007年）

メキシコ内陸部の湖水としてはチャパラ湖が最も大きい。その流域には1,100万人が住み着いている。この湖は生物多様性保全優先指定地域110の一つとされており、また、当地域に生息する鳥類153種のうちの数種が危機に瀕している種のカテゴリーに分類されていることから、「鳥類にとって重要な地域」にも指定されている。この153種の中、50%が渡り鳥である。

メキシコの主要な湖とその特徴を表1に示す。

表 1 メキシコの主要な湖の特徴

NO	湖名	集水域 (km ²)	容量 (h m ³)	流域管理地区	州名
1	チャパラ	1,116	8,126	VIII	ハリスコ、ミチョアカン
2	クイツェオ	306	920	VIII	ミチョアカン
3	パツクアロ	97	550	VIII	ミチョアカン
4	ユリリア	80	188	VIII	グアナフアト
5	カテマコ	75	454	X	ベラクルス
6	テケスキテング	8	160	IV	モレロス
7	ナボル・カリリョ	10	12	XIII	メキシコ

単位：1Km³=1,000h m³=1 billion m³

出所：天然資源環境セクター計画（2007-2012）

表流水を利用するためのダムはメキシコ全土に約4,000存在している。その貯水能力は合計150Km³である。

1-3 帯水層(地下水層)⁴

水資源を管理している国家水委員会 (Comisión Nacional del Agua : CONAGUA)は、地下水の管理のため、全国を 653 の帯水層 (地下水層) に分けている。地下水層への涵養 (浸透) の量は年当たり 78.5 Km³ と推定され、そのうち 28 Km³ が利用されている。この水量は涵養量の 35.6% に過ぎないが、この数値からでは乾燥地域における水不足の深刻さは判断できない。乾燥地域では水バランス上の収支はマイナスとなっており、地下水の枯渇が懸念されている。全国 653 の帯水層のうち、104 が水のバランス上で利用過剰 (過剰揚水) であるとされている。104 の揚水過剰の帯水層からメキシコで使われる地下水の 60% を揚水していると報告されている。⁵ 唯一の水源が地下水である乾燥地ばかりでなく、増大する需要を満たすためには地下水に頼らざるを得ない大都市においても、地下水は様々なユーザーへの水の供給源として、不可欠で最も重要な水資源である。

地下水の過剰汲み上げ対策として、世界銀行の融資で実施された水管理近代化プログラム (PROMMA) において 144 の帯水層を対象に 5,597 ヶ所の監視井戸による地下水監視システムが構築され、運営されている。

表 2 各流域事務所の帯水層 (地下水層) の状況 (2006 年)

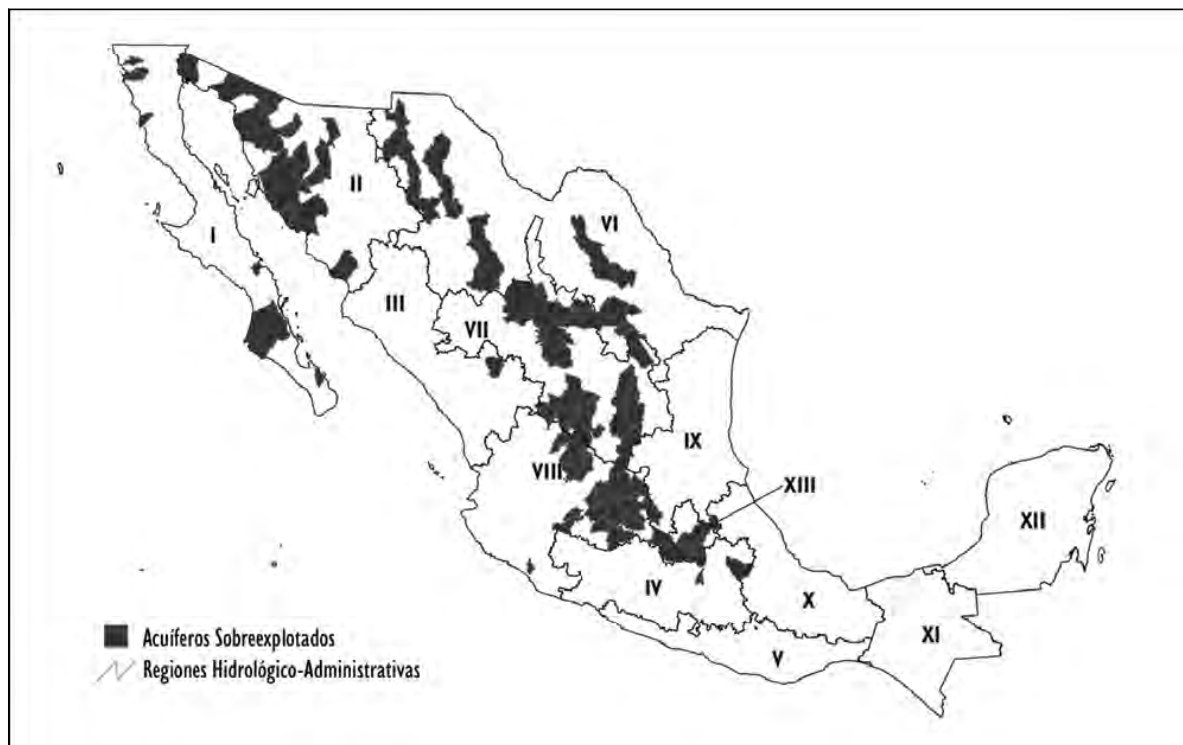
地域事務所区分	帯水層数	過剰揚水帯水層数	塩水浸入帯水層数	帯水層上の土地の塩分析出数	水消費量 (h m ³)	揚水量 (h m ³)	年間平均地下浸透量 (h m ³)
バハ カリフォルニア半島流域	87	7	9	4	1 734	1 493	1 411
北西部流域	63	18	5	0	2 817	2 736	2 754
太平洋北部流域	24	1	0	0	1 326	945	2 680
バルサス流域	47	2	0	0	1 877	2 177	3 392
南部太平洋	34	0	0	0	368	220	1 426
ブラボー河川流域	100	16	0	4	4 220	4 119	5 266
北中央流域	68	24	0	8	2 643	2 755	2 118
レルマ-サンティアゴ-太平洋流域	127	29	1	0	6 486	7 507	7 427
メキシコ湾北部流域	40	3	0	0	1 031	1 119	1 216
メキシコ湾中央流域	22	0	2	0	759	595	3 621
南部流域	23	0	0	0	517	525	18 421
ユカタン半島流域	4	0	0	1	1 857	1 448	25 316
メキシコ盆地水系流域 (メキシコ谷クツアマラ流域)	14	4	0	0	2 100	1 915	1 938
合計	653	104	17	17	27 737	27 554	76 984

出所：メキシコ水統計 (2007 年)

⁴ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

⁵ 国家水計画(2007-2012) : Programa Nacional de Hídrico 2007-2012

図 4 過剰揚水帯水層（地下水層）の分布



出所：メキシコ水統計（2007年）

1-4 水系⁶

水資源を管理している CONAGUA は、国内にある 718 の河川流域、湖沼、帯水(地下水)層を表 3 に示す 37 の地域に分割し管理している。

表 3 各水域地帯区分のデータ

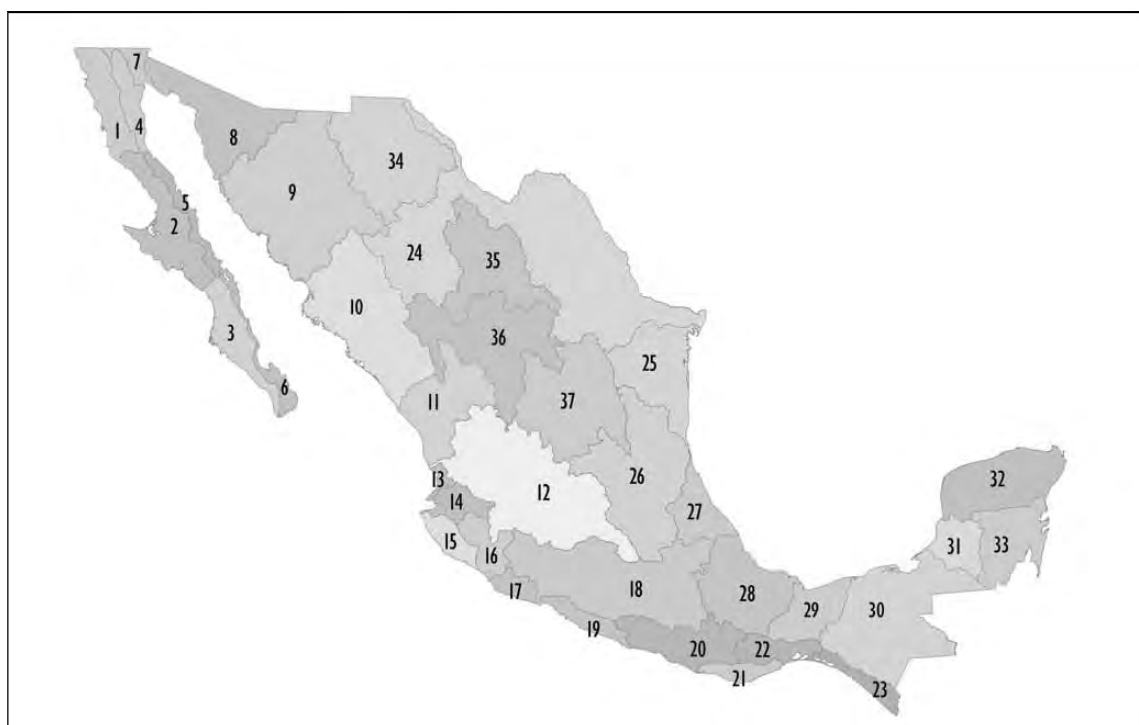
水域地帯区分	面積 (km ²)	平均 降雨量/年 1941-2005 (mm)	河川への 自然流入総量 (注 1) (h m ³)	外国からの 流入量 (+) 流出量 (-) (h m ³)
1. バハ カリフォルニア北西部	28 492	196	342	
2. バハ カリフォルニア中西部	44 314	103	246	
3. バハ カリフォルニア南西部	29 722	165	223	
4. バハ カリフォルニア北東部	14 418	136	112	
5. バハ カリフォルニア中東部	13 626	99	81	
6. バハ カリフォルニア南東部	11 558	219	143	
7. コロラド河川流域	6 911	127	17	1 850
8. ソノラ北部	61 429	229	200	
9. ソノラ南部	139 370	479	5 259	
10. シナロア	103 483	727	14 151	
11. プレシディオ-サン ペドロ	51 717	770	8 244	
12. レルマ-サンティアゴ	132 916	841	13 743	
13. ウイシシラ河川流域	5 225	1 173	1 676	
14. アメカ河川流域*	12 255	904	2 579	
15. ハリスコ沿岸	12 967	1 118	6 079	
16. アルメリア-コアウアジャナ*	17 628	815	3 882	
17. ミチョアカン沿岸	9 205	967	1 635	
18. バルサス	118 268	1 015	24 944	
19. グレロ大沿岸	12 132	1 224	6 091	
20. グレロ小沿岸	39 936	1 393	18 714	
21. オアハカ沿岸	10 514	1 282	3 389	
22. テウアンテベック	16 363	1 012	2 606	
23. チアパス沿岸	12 293	2 327	9 604	2 950
24. ブラボー-コンチョス	229 740	426	6 078	- 432
25. サン フェルナンド-ソト ラ マリナ	54 961	667	4 236	
26. パヌコ	96 989	1 014	19 087	
27. ベラクルス北部 (テュクспан-ナウテュラ)	26 592	1 598	16 034	
28. パパロアパン	57 355	1 824	50 887	
29. コアツアコアルコス	30 217	2 255	44 141	
30. グリハルバ-ウスマシント	102 465	1 926	73 466	44 080
31. ユカタン西部	25 443	1 209	591	
32. ユカタン北部	58 135	1 064	0	
33. ユカタン東部	38 308	1 251	1 125	864
34. 北部閉鎖流域	90 829	348	1 564	
35. マピミー	62 639	298	580	
36. ナサス-アグアナバル	93 032	396	2 508	
37. サラド	87 801	436	1 641	
全国合計	1 959 248	774	345 898	49 312

(注 1) その地域内への河川へ流入する総量で、都市からの排水なども含む。

出所：メキシコ水統計 (2007 年)

⁶ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

図 5 水域地帯区分



出所：メキシコ水統計（2007年）

1-5 水資源へのストレス度⁷

2000年から2005年にかけて、有効水量は人口一人当たり年間4,771 m³から4,573 m³へと減少した。2006年にはこの量は4,416 m³となっている。この傾向が継続すれば、2030年には一人当たり年間有効水量は841 m³となる。全国で使用されている水量は年間平均有効水量の16%に相当している。しかし、北部では平均自然有効量の40%が使用されており、国連によれば、これは水資源へのストレスが非常に高いものである。この水資源にかかっているストレスの程度は、水不足に対する国の脆弱度を測る指標となっており、水の採取（揚水）が長期的に持続可能かを判断するのに使われている。これは自然平均有効水量に対する営業権譲渡水量の比率で表される。このストレス指数が40%を超えると、その地域は強度の水ストレスに曝されている可能性があるとして判断され、水に対するストレスが高い根拠とされる。国際的にも国連を始め、OECD、WWFなどが同様の指標を使用している。1995年から2004年にかけて、このストレスの割合は全国レベルで16.6%程度に維持されてきた。このレベルは中程度と考えられる。しかし、北部の大部分およびメキシコ盆地水系とクアッツアマラ水系ではこの指標は40%を超えている。

地域別に見ると、全く異なった3つの地域が存在する。水ストレスが高いレベルにある北部、中程度の中央部、低レベルの南部である。特記すべきなのは第VIII地域のメキシコ盆地水系で、ここにはメキシコ市首都圏が含まれ、その水ストレスは154%とされている。このことは、この地域では流域に自然に涵養（浸透）する水より多い量の水が使用されていることを意味している。

⁷ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

表 4 水資源へのストレス度 (2006 年)

流域行政地域	平均自然 有効総水量 (h m ³)	営業権授与 総水量 (h m ³)	ストレス度	ストレス 強弱
I バハ・カリフォルニア半島流域	4,600	3,492.6	75.73	強
II 北西部流域	7,944	6,916.8	87.07	強
III 太平洋北部流域	25,681	10,281.6	40.04	強
IV バルサス流域	21,277	20,569.3	49.67	強
V 南部太平洋流域	32,496	1,279.4	3.94	弱
VI ブラボー河川流域	11,938	9,112.4	76.33	強
VII 北部中央流域	8,394	3,807.4	45.36	強
VIII レルマ-サンティアゴ-太平洋流域	34,003	13,665.7	40.19	強
IX メキシコ湾北部流域	25,619	4,587.5	17.91	中
X メキシコ湾中央流域	102,778	4,929.5	4.80	弱
XI 南部流域	157,753	2,040.4	1.29	弱
XII ユカタン半島流域	29,645	1,996.7	6.74	弱
XIII メキシコ盆地水系流域	3,009	4,642.9	154.30	強
全国合計	465,137	77,322	16.62	中

注: 水資源に対するストレス度 $100 \times$ (営業権を授与対象となっている総水量/平均有効水量)

出所: 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

1-6 水利用用途⁸

利用可能な水の量(水資源賦存量) 386 Km³のうち、約 77 Km³(表流水 49 Km³、地下水 28 Km³)が利用されている。主な利用分野は農業(77%)、公共サービス(14%)、自家給水産業(4%)、火力発電所(5%)である。メキシコの灌漑施設を備えた 630 万ヘクタールの農地は世界第 6 位の広さである。水利用の 37.0%を占める地下水は人口の 70%に供給され、灌漑面積の 1/3 および工業用水の 50%に利用されている。公共サービス用水に含まれる家庭用水は総水使用量の 0.35%に過ぎない。

表 5 メキシコの水利用量

利用分野	利用量 (Km ³) (割合%)					
	表流水		地下水		合計	
農業用水	39.7	51.4%	19.7	25.5%	59.4	76.8%
公共サービス用水	3.9	5.0%	6.8	8.8%	10.7	13.8%
自家給水産業用水	1.6	2.1%	1.4	1.8%	3.0	3.9%
火力発電所用水	3.8	4.9%	0.5	0.6%	4.3	5.5%
合計	49.0	63.0%	28.3	37.0%	77.3	100%

1Km³=1,000h m³=1 billion m³

出所: メキシコ水統計 (2007 年) (割合は筆者加工)

⁸ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

1-7 水分野のサービスとインフラ⁹

上下水サービスはコミュニティや住民の生活にとって、最優先的に必要とされるものである。上下水のサービスは健康や労働、教育、ジェンダー均衡、リクリエーションなどに影響を及ぼす社会福祉の根幹である。メキシコ国民の全てに上下水道サービスを行渡らせるために、特に農村部で努力を傾注する必要がある。

2006年12月現在、上水道サービスの普及率は全国レベルで89.6%であった。また、公共下水網にアクセスしている住民は全国国民の86.0%となっている。農村部では、同年における普及率は上水72%、下水58.6%であった。上水道網からの漏水率は30%から50%程度になっている。

世界中の国々が「持続可能な開発サミット」で達成を約束した目標（2015年までに上下水道にアクセスしていない住民の数を半分に減らす、未処理水を20%減少させる）を達成するためには、メキシコにおいても、公共投資を少なくとも2倍にすることが必要である。創意に満ちた様々な融資メカニズムが開発され、プロフェッショナルで透明な運営が行われたい限り、この目標の達成は実現性が薄いものとなるだろうと天然資源環境セクター計画（2006-2007）では分析している。

メキシコ国の水利インフラは約4,000の貯水池、灌漑農地6.5百万ヘクタール、何らかの灌漑施設のある天水利用農地（temporal tecnificado）2.74百万ヘクタール、稼動している浄水場491ヶ所、稼動している生活排水処理場1,593ヶ所、稼動している工業排水処理場1,868ヶ所、様々な都市や農村に1秒間112 m³以上の水を運んでいる水道管3,000 kmにより構成されている。灌漑地の中、3.5百万ヘクタールは85の灌漑区に分かれており、2.9百万ヘクタールは39,482の灌漑管理ユニットに組織化されている。

気候条件の観測のためには、全国3,288の観測所が分布している。激しい水文気象現象による緊急事態が発生した場合に備えて、緊急時対応地域センター（CRAE）12ヶ所も設置されている。

⁹ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

2 水質

2-1 廃水量¹⁰

CONAGUAによると、登録されている廃水排出口は32,000（生活廃水と工業廃水）あり、毎秒433 m³の廃水（生活廃水255 m³、工業廃水178 m³）が放流されている。下水の普及率は86%であるが処理率は国全体で36%、地方では23%と低く、国家水計画（2007-2012）では下水の処理率を2012年に60%とすることを目標にしている。

表 6 下水の収集量と処理量 (m³/s)

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
集水下水量	200	203	200	201	202	205	207
下水処理量	45.9	50.8	56.1	60.2	64.5	71.8	74.4
処理率 (%)	23	25	28	30	32	35	36

出所：メキシコ水統計（2007年）および天然資源環境セクター計画(2007-2012)

産業廃水の処理率は2000年から2002年まで約15%を維持していたが2003年に10.7%に低下した。2006年は10%以下であるといわれている。メキシコで産業廃水処理が遅々として進まない現実がある。主な分野別の廃水源は水産養殖業(39.4%)、精糖業(26.8%)、原油生産・精製業(6.6%)、サービ業(6.1%)、化学産業(4.0%)となっている。

表 7 産業廃水の発生量と処理量 (m³/s)

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
産業廃水発生量	169.7	171.5	171.3	258.2	n.a.	n.a.	n.a.
廃水処理量	25.3	25.4	26.2	27.4	27.4	26.8	27.7
処理率 (%)	14.9	14.8	15.4	10.7	-	-	<10

出所：メキシコ水統計（2007年）および天然資源環境セクター計画(2007-2012)

2-2 水質汚濁の状況¹¹

水資源の汚染・汚濁は、メキシコが直面している環境劣化問題の中でも最も深刻な問題の一つと言えるだろう。生態系の破壊の上でも、野生動植物の生息環境の劣化の面でも、また人間の健康への影響についても、本来なら利用可能な表水流が利用できなくなるといった影響においても、この問題は深刻である。

この問題の主要な原因は生活廃水や工業廃水が公共水域に排出されることにある。非生活用水は、水を自家汲み上げする工場などを含め、メキシコの全国水使用量の9%を占めるに過ぎないにもかかわらず、生化学的酸素要求量（BOD）換算すると住民1億人の排出する廃水と同等の汚染を起こしている。汚染物質排出量の多い産業は水産養殖業、精糖業、原油生産・精製業、サービ業、化学産業である。

流域の表流水が農業や牧畜業に利用されている表土から栄養物や農薬を運搬し、これらの化合物が排出される廃水に混ざって、様々な汚染物質と一緒に河川や湖水の水質の劣化を引き起こしている。富栄養化が起こって、希釈作用や自然浄化作用が妨げられ、植生や野生動物が健全性を失って、それが更に住民の健康に影響を与えている。

¹⁰ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

¹¹ 天然資源環境セクター計画(2007-2012)

全国 13 の流域行政事務所管轄地域のうち、9 つについては「汚染度が非常に高い」とされる水質が観測される場所が存在する。これらはバハ・カリフォルニア、北西部、太平洋北部、バルサス、ブラボー河川、レルマ-サンティアゴ-太平洋、メキシコ湾岸北部、メキシコ湾岸中央、メキシコ盆地であり、平均値で、生化学的酸素要求量(BOD) 30mg/l を示している。化学的酸素要求量 (COD) については、北部中央流域とユカタン半島、太平洋南を除き、全ての地域で「汚染度が非常に高い」とされる水質を記録する観測場所がある。その平均値は 40mg/l 以上である。

全国の地下水層の 79%が良質の水を維持しているが、都市や農業活動を起源とする汚染によって水質の劣化も起こっている。海水の侵入により地下水が塩水化する問題が最も深刻なのは、南バハ・カリフォルニア州、バハ・カリフォルニア州、ソノラ州、ベラクルス州、コリマ州など、沿岸部の 17 の帯水層である。特に影響を受けているのは、南バハ・カリフォルニア州セント・ドミンゴ、バハ・カリフォルニア州メネアデロとサンキンティン、ソノラ州カボルカ、エルモシーヨ沿岸、サン・ホセ・デ・グアイマスの各地下水層である。

地下水層に対する拡散型汚染の影響と重大性については、地下水資源の挙動に関する知識が不足していることから、地下水管理に関する行政は手をこまねいているのが現状で、地下水に関する研究は、この分野を専門とする人材が少ないこともあって、十分でない天然資源環境セクター計画 (2007-2012)で分析している。これに加え、観測所の維持管理に関する予算も少なく、測定機器やその取り扱いに関する研修・訓練についても、専門業者に依存する状態であるところから、観測対象となっている帯水層の数が少ないのが現実である。表流水に比較すると、地下水は通常、汚染の影響を受け難いのは事実だが、一旦汚染されると、その復旧コストは非常に高く、汚染を除去するのはかなり困難な状況に陥る結果になる。

今後数年間のうちに、国内で最も汚染物質の排出量の多い 19 の流域の浄化に努力しなければならない。これらの流域を次表に示す。

表 8 国内で最も多量の汚染物質が排出されている流域 (2006 年)

水文行政地域	流域または小流域
I. バハ・カリフォルニア半島流域	マネアデロのティファナ川 A 流域
II 北西部流域	ヤキ川
III 太平洋北部流域	プレシディオ川 サン・ペドロ川
IV バルサス流域	アトヤック川 バルサス-インフェルニーヨ川 バルサス-メスカラ川
VI ブラボー河川流域	サン・フェルナンド川
VIII レルマ-サンティアゴ-太平洋流域	コアウアヤナ川 フチピラ川 ボラーニョス川 ラハ川 レルマ川-サラマンカ レルマ川-トルッカ レルマ川-チャパラ パツクワロ湖-クイツェオーユリア
X メキシコ湾岸中央流域	パパロアパン川 ナウトラ川その他
X 南部国境流域	トナラ川、カルメン・ラグーン、マチョナナ・ラグーン
IX メキシコ湾岸北部流域	モクテスマ川
XIII メキシコ盆地水系	

出所：天然資源環境セクター計画 (2007-2012)

海浜の汚染については、2006年上半期に全国の17の沿岸州の273ヶ所でモニタリングが実施された。この結果、細菌による汚濁について、22の海浜が衛生上の危険があるとされた。これらの海浜はカンペーチェ州（8ヶ所）、ベラクルス州（7ヶ所）、ナヤリット州（4ヶ所）、タバスコ州（2ヶ所）、ユカタン州（1ヶ所）に存在する。

物理・化学・生物学的な水質は住民の健康に直接影響する。病原体の存在は水源の水質が悪いことと関連しているし、化学汚染物質は主として都市ごみや農業廃水、工業廃水に起因する。水が病原菌によって汚染されているために起る眼や耳の疾病や消化器系の疾病としての伝染病は、中程度のものであるとされるが、コレラやチフスなど、重病を発生させることもある。砒素やフッ素、鉛やある種の農薬など、化学物質による汚染は癌や内分泌疾患、免疫システム、神経系統などへの長期的な影響を引き起こすとされる。

CONAGUAは、公共水域における水質モニタリング項目の中からBOD、COD、浮遊物質(TSS)を5段階に区分し公共水域の水質汚濁状況を示している。水質の評価基準および2006年に実施された水質モニタリング結果による各評価の割合を表9に示す。

表 9 公共水域の評価および各評価の割合

評 価	BOD (mg/ℓ)		COD (mg/ℓ)		TSS (mg/ℓ)	
	基準	%	基準	%	基準	%
優良 (汚染なし)	BOD ≤ 3	40.4	COD ≤ 10	19.6	TSS ≤ 25	45.3
良好	3 < BOD ≤ 6	17.6	10 < COD ≤ 20	18.9	25 < TSS ≤ 75	33.0
受忍可能	6 < BOD ≤ 30	25.3	20 < COD ≤ 40	23.8	75 < TSS ≤ 150	14.0
汚染あり	30 < BOD ≤ 120	11.3	40 < COD ≤ 200	26.8	150 < TSS ≤ 400	5.4
強度の汚染	120 < BOD	5.4	200 < COD	11.0	400 < TSS	2.2

出所：メキシコ水統計（2007年）

BOD、CODおよびTSS負荷において「強度の汚染」と評価された公共水域が管轄内にある地域事務所は、メキシコ谷クツアマラ地域事務所とレルマ-サンティアゴ-太平洋流域事務所であり、メキシコ谷クツアマラ地域事務所は、全国のBODによる「強度の汚染」と評価されたモニタリング地点の42%、同じくCODの30%を占め、レルマ-サンティアゴ-太平洋流域事務所は、BODとCODおよびTSSにおいて同じく「強度の汚染」と評価されたモニタリング地点のそれぞれ29%、28%および56%を占めた。

表 1 0 地域事務所別 BOD 評価 (2006 年)

地域事務所	サイト数						
	優良	良好	受忍可能	汚染あり	強度の汚染 (%)	強度の汚染割合 (%)	合計
バハ カリフォルニア半島流域	7	2	4	1	1(4)	6.7	15
北西部流域	3	4	0	6	1(4)	7.1	14
北太平洋流域	27	7	6	1	1(4)	2.3	42
バルサス流域	12	0	9	9	2(8)	4.8	42
南太平洋流域	15	0	0	0	0	0	15
ブラボー河川流域	15	2	6	3	1(4)	3.7	27
北中央流域	9	5	6	0	0	0	20
レルマ-サンチアゴ-太平洋流域	43	18	26	15	7(29)	6.4	109
メキシコ湾岸北部流域	23	7	8	1	0	0	39
メキシコ湾岸中央流域	0	41	4	4	1(4)	2.0	50
南部国境流域	11	16	3	2	0	0	32
ユカタン半島流域	13	0	0	0	0	0	13
メキシコ谷クツアマラ流域	1	0	6	8	10(42)	40.0	25
全国	179	112	78	50	24(100)	5.4	443

出所：メキシコ水統計 (2007 年) (割合は筆者追加)

表 1 1 地域事務所別 COD 評価 (2006 年)

地域事務所	サイト数						
	優良	良好	受忍可能	汚染あり	強度の汚染 (%)	強度の汚染割合 (%)	合計
バハ カリフォルニア半島流域	0	0	5	8	2(4)	13.3	15
北西部流域	0	0	6	5	3(6)	21.4	14
北太平洋流域	7	13	8	6	2(4)	5.6	36
バルサス流域	3	9	4	19	8(17)	18.6	43
南太平洋流域	0	0	0	0	0	0	0
ブラボー河川流域	7	6	14	6	1(4)	2.9	34
北中央流域	5	4	9	2	0	0	20
レルマ-サンティアゴ-太平洋流域	3	9	28	48	13(28)	12.9	101
メキシコ湾岸北部流域	26	14	9	1	1(2)	2.0	51
メキシコ湾岸中央流域	21	6	7	7	2(4)	4.7	43
南部国境流域	3	14	9	5	1(2)	3.1	32
ユカタン半島流域	8	5	2	0	0	0	15
メキシコ谷クツアマラ流域	1	1	1	8	14(30)	56.0	25
全国	84	81	102	115	47(100)	11.0	429

出所：メキシコ水統計 (2007 年) (割合は筆者追加)

表 1 2 地域事務所別 TSS 評価 (2006 年)

サイト数

地域事務所	優良	良好	受忍可能	汚染あり	強度の汚染 (%)	強度の汚染割合 (%)	合計
バハ カリフォルニア半島流域	11	9	1	0	0	0	21
北西部流域	3	4	4	2	1(11)	7.1	14
北太平洋流域	16	10	3	1	0	0	30
バルサス流域	11	17	10	3	2(22)	4.7	43
南太平洋流域	11	2	2	0	0	0	15
ブラボー河川流域	2	0	0	00	1(11)	33.3	3
北中央流域	14	4	2	5	0	0	20
レルマ-サンティアゴ-太平洋流域	29	38	16	0	5(56)	5.4	93
メキシコ湾岸北部流域	31	18	2	0	0	0	51
メキシコ湾岸中央流域	38	8	4	4	0	0	50
南部国境流域	0	16	6	0	0	0	26
ユカタン半島流域	12	2	1	7	0	0	15
メキシコ谷クツアマラ流域	6	6	6	22	0	0	25
全国	184	134	57		9(100)	2.2	406

出所：メキシコ水統計（2007年）（割合は筆者追加）

また、UNEP が世界 122 カ国を対象に表流水、地下水の水質、排水処理状況および水質管理に関する法律、制度に基づいて行った 2002 年の水質評価によると、メキシコは 122 カ国中 106 位に位置付けられ、中国よりも水質が悪くインドネシアに近い順位で、かなり悪い水質と評価されている。中南米地域ではエルサルバドル（49 位）、ジャマイカ（55 位）、ガテマラ（81 位）、ニカラグア（82 位）より低い。なお、本調査において 1 位はフィンランド、日本は 5 位に順位付けられている。

表 1 3 UNEP 水質指標値、2002 年

国	水質指標値	順位	国	水質指標値	順位
フィンランド	1.85	1	トルコ	0.10	45
カナダ	1.45	2	南アフリカ	0.09	47
日本	1.32	5	エルサルバドル	0.08	49
韓国	1.27	8	ジャマイカ	-0.04	55
フランス	1.13	10	ドイツ	-0.06	57
米国	1.04	12	エジプト	-0.15	63
アルゼンチン	1.03	13	グアテマラ	-0.30	81
オーストラリア	0.73	20	ニカラグア	-0.32	82
オランダ	0.70	21	中国	-0.33	84
ブラジル	0.64	23	メキシコ	-0.69	106
コスタリカ	0.23	38	インドネシア	-0.77	110
スペイン	0.53	28	モロッコ	-1.36	121

出所：UNESCO¹²¹² www.unesco.org/bpi/wwdr/WDDW_chart2_eng.pdf

3 環境行政

3-1 法体系の概要

メキシコ合衆国憲法第 27 条が、水資源の保護と管理の法律の根拠で、「すべての国の水は、奪うことの出来ない所有権として国家に帰属する」と規定している。連邦政府は、民間への水利開発や水使用の許可を環境天然資源省 (SEMARNAT) の下部機関である CONAGUA を通じて行う。

水質汚濁防止の法的枠組みは 2 つの法から成り立っている。環境管理に関連して全般的な規程を行う「生態系バランス環境保護一般法」(Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente : LGEEPA) と水の関する包括的法的枠組みを規程した「国家水法」(Ley de Aguas Nacionales : LAN) である。この国家水法 (LAN) で CONAGUA に SEMARNAT が持っていた水資源の保護と管理の権限の委譲が行われた。

国家水法は、この法に基づく法律 (Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales) とメキシコ公式基準 (Normas Oficiales Mexicanas : NOMs) で補完されている。

(1) 生態系バランス環境保護一般法 (LGEEPA)

1998 年に環境保全および生態系の破壊の防止と管理に関する「生態系バランス環境保護一般法 (LGEEPA)」が制定された。この法律の中で、水質汚濁および水生生態系の破壊の防止と管理に関する条項は、表 1 4 に示すとおりである。水質汚濁防止に関する連邦政府および州政府の責務、公共用水の取水、地下浸透を含む公共水域への排水の放流に対する許認可、水利用に基づく公共水域の類別、排水基準の制定、水質モニタリングネットワーク等について規定している。

表 1 4 生態系バランス環境保護一般法抜粋

条 項	概 要
水汚染の防止、管理のため考慮すべき項目 (第 117 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・水汚染の防止、管理が水の利用効率の低下防止と国の生態系保全に重要である ・河川、流域、海洋水、帯流水、表流水、地下水も含む汚染予防は国家および社会の責任である ・生産活動における水の利用により汚濁の可能性がある場合、他の水利用に影響を及ぼさないよう、また生態系の均衡を維持するため、その排水に適正な処理を施す責任を伴う ・都市由来の排水については、河川、流域、海域、ならびに貯水池や表流水、地下水等へ流入する前に、処理を行う ・社会からの参加や社会との共同責任が水汚染を阻止するために必要な条件である
水質汚濁の防止、管理のため必要な事項 (第 118 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・公共の健康被害、リスクを回避するため、排水の利用、処理、処置についてのメキシコ公式基準の制定 ・人の飲用や利用を満たすための、また国家水域への廃棄や浸透を行う際の排水の処理法に関するメキシコ公式基準を制定 ・大統領が署名する、排水を処理するために据え付けるべきシステムの規定を含んだ、水利用を利用者システムもしくは利用者に一括して授与する協定 ・国家水法に記載されている規制地域や禁猟期間、保護区などについての設定 ・国家の水について利用者、許可者、委譲権者が、排水を地下に浸透、または公共下水以外の水域へ排出する際の許可、委譲、権利 ・国家水域・表流水・地下水の流域や、河床に関する水利業務における、組織、部署、規制 ・各水域の汚濁物質の吸収、希釈、受容能力に応じた、公共水域の類別化
省の責務 (第 119 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・省は国家水域の汚染防止と管理に必要で、本法および国家水法ならびにその規則その他適用される条項に沿ったメキシコ公式基準を発効させる。
州・市・連邦区の責務 (第 119 条の 2)	<ul style="list-style-type: none"> ・排水施設、下水道システムへの排出水の管理 ・該当するメキシコ公式基準の遵守状況の監視および、下水や排水システムへ排水を排出し、公式基準を遵守していないものに対して、処理施設の設置を要求すること ・市や、州関係機関が必要な水処理を実施できるよう、利用者からの料金設定を決定すること、また必要際には該当者に対する罰則の適用措置を行う ・管理する排水システムや下水道への排出水の登録を管理、実施し、この記録を省の担当する全国排水登録へ統合する。

水質汚濁防止のための連邦政府または地方府の規制項目 (第 120 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業に起因する排水 ・ 市からの排水、および他の排水源と区分けできない混合排水 ・ 農牧活動からの排水 ・ 廃棄物、再生不可能な資源の採掘活動により生じた物質・残渣からの排水 ・ 農薬、肥料、毒性物質への摘要 ・ 帯水地層へ影響を及ぼす地下浸透 ・ 固形廃棄物、危険物質、排水処理による汚泥などの水域、表流水への投棄
公共水域または地下への浸透への無許可の排水禁止(第 121 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染物質を含む排水を公共水域および地表の表流部、地下への排出浸透することは、事前の処理の実施、連邦政府の許可や認可、地方政府の管轄地もしくは都市住民用の排水システムや下水道への排水の場合は地方政府の許可や認可を得ていない場合、行うことができない
排水処理の義務と方法 (第 123 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水幹線網、河川、帯水層、流域、河床、海洋および貯水池、表流水への排水、または、地表への流出や地下への浸透する全ての排水について関係するメキシコ公式基準もしくは省や地方政府が決定した排水にかかる要件を満たさなければならない。また排水を生じさせたものが、その排水を排出する前に必要な処理を行わなければならない。
排水施設の満たすべき基準 (第 126 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市に起因する排水の処理設備で市、州機関、連邦区が設計、運転、管理するものについては、該当するメキシコ公式基準の要求を満たしたものでなければならない
産業排水への対応 (第 127 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省は保健省と調整のうえ、該当流域や水系の調査結果に基づき、産業由来の排水浄化のための施設や事業の建設またはプログラム化についての意見を提出する
水利用の許可に際しての条件 (第 129 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水資源の汚染を引き起こす可能性のある経済活動のための水の取水、利用、開発のための割当て、認可、許可、利用権の授与には、生成される排水の排出前の必要な処理を行うことが条件として付けられる。
海域への排水 (第 130 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省は排水の海水への排出について、国家水法、その規則や関連するメキシコ公式基準の規定の通り、認可する。もし排水が移動排出源、または領海や排他経済水域内の固定プラットフォームの場合、省は海軍省海洋研究局と調整のうえ、許可を発出する。
海域の環境保護のための措置 (第 131 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海洋環境保護のため、省は、海底や海底下の天然、生物、無生物の資源の探査、保護、管理のための、また排他的経済水域の探査や踏査の実施を規定するためのメキシコ公式基準を制定する
水質モニタリング (第 133 条)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省は他の法令と適合した形で、必要な場合保健省の参加を得て、汚染物質の存在、過剰な有機廃棄物を検出し、取るべき措置を特定するため、体系的・恒久的な水質モニタリングを実施する。地方政府の管轄となる水域については、州の関係機関、連邦行政区、市政府と調整をする。

出所：メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト専門家資料

(2) 国家水法 (LAN)

1972 年に制定された水連邦法の内容が時代に即さなくなってきたことを受け、1992 年 12 月、新たに国家水法 (LAN) が定められた。この法令により、国家的水資源管理の権限は CONAGUA へ委譲されることとなった。この国家水法はその後 2004 年 4 月 29 日付けで改定されている。同法の下に、CONAGUA は国家的な水資源の管理・開発を任されており、水資源には水質および水文気象の任務も含まれている。CONAGUA は環境庁 (INE)、連邦環境保護検察庁 (PROFEPA)、メキシコ水工学研究所 (IMTA) と同様に、SEMARNAT の直属独立行政機関である。

この国家水法に定められている CONAGUA の権限については、主に以下のとおりである。

- ・ 流域や地下帯水層の水質保全、改善に必要な国家インフラ、モニタリングシステム、事業を、メキシコ公式基準や個々の排水条件に沿って、推進、実施、運営すること
- ・ 国家水域の水質評価に必要な調査を計画・実行すること
- ・ 現状の水質・水量や土地利用等も考慮した、流域や地下帯水層保護の水資源総合プログラムを策定すること
- ・ 国家水域や地下水汚染の可能性があり、水域や土壌への様々な用途や利用者からの排水が満たすべき要件の設定と達成状況の監視
- ・ 国家水域の保全や保護のためのメキシコ公式基準の規定が達成されているかのチェックおよび立ち入り検査を行うこと

- ・ 移動体もしくは固定プラットフォームからの海中への排水に関して、海軍省海洋研究局と調整の上、許可すること
- ・ 関係機関と調整の上、人の消費に供給される水が該当するメキシコ公式基準の要件を満たしているか監視すること
- ・ 関係機関と調整の上、排水の利用に関して、水質基準を満たしているか監視すること
- ・ 廃棄物や有害物質、排水・上水処理・下水処理などによる汚泥が、国家の水域を汚染しないよう必要な措置を推進、実施すること
- ・ 担当する水域で発生する水生生態系の緊急事態、水環境の突発事故に迅速・適時・効率的に対応できるメカニズムを編成すること
- ・ 水利用による環境変化に注意を払い、流域・地域レベルの水資源の保全に必要な行動を明らかにし、必要な場合、保健省や環境天然資源省と調整の上、健康面や環境面へのネガティブな影響を防止、回復すること
- ・ 水汚染の防止と管理、査察、制裁に関して、国家がもつ権限を実行すること
- ・ 水質の恒久的・一貫的なモニタリングを実施し、水量・水質・水の利用、保全に関する国家情報システムと協力して国家レベルの水質情報システムを維持すること
- ・ 国内の排水処理施設のインベントリーを策定すること
- ・ 検察官から依頼があった場合、資源の制約の範囲で支援を行うこと
- ・ 国家の領土、水域中の湿地のインベントリーへの選定と掲載を行うこと
- ・ 湿地保護のための国家水域の保護や自然保護区の推進、湿地やその一部をなす水生生態系や国家水域保全のためのメキシコ公式基準の提案、その水資源や生態系の保全のための湿地の自然・保護区域の設定や、状況回復のために必要な措置を推進、必要な場合実施すること
- ・ 公共の健康を保護または損なうことを防止するため、他の影響が無い場合、湿地の乾燥化を許可すること
- ・ 国家水域の、排水が満たすべきパラメーター、吸収・希釈能力、汚染物質の受容可能量、水質の達成目標と達成期間を決定し、水域類別として公表すること
- ・ 排水許可を発行し、その中には排水の位置、量、その水質資質汚濁の防止と管理のための体制と許可の期限を明記すること
- ・ 排水の許可がなされていない場合、排水水質がメキシコ公式基準または法令や規則の規定による排水条件に合致していない場合、1年以上排水利用のための料金支払いを遅延させた場合、排水責任者が法令に違反もしくはメキシコ公式基準に遵守させるため排水を希釈した場合、2年毎の排水の水質分析や指標の公表を行わなかった場合等、排水の排出活動を停止すること
- ・ 教育機関に対して、水の汚染防止や管理もしくは有効利用についての内容を教育プログラムに盛り込むことを推進すること
- ・ 水の汚染を防止し、有効利用を推進する技術や手法について業界団体、専門学校、商工会議所、これら類似の機関のメンバーに周知すること
- ・ 水の汚染防止や管理もしくは有効利用について有効な技術や知識を生み出す研究や調査を支援すること

(3) 細則および基準類

「生態系バランス環境保護一般法」と「国家水法」の下に、更に水に関する細則 (Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales) が規定され、法令の内容をブレイクダウンしている。さらに実際に水管理行政を実施するうえで必要な基準は、別に基準 (Norma) という形で規定され、この基準にはメキシコ公式基準 (NOM : Norma Oficial Mexicana) とメキシコ基準 (NMX : Norma Mexicana) がある。

水質モニタリングに関連する基準としては、例えば、工場や施設、および公共下水道施設からの排水基準については、メキシコ公式基準 NOM-001-ECOL-1996 に定められている。また、公共下水道への各施設からの排水基準についてもメキシコ公式基準 NOM-002-ECOL-1996 が制定されている。

これまでに発効されたメキシコ公式基準(NOM)は、

- ・排水処理設備の排水の基準 NOM-001-ECOL-1996
- ・公共下水道に流す排水の基準 NOM-002- ECOL -1996
- ・再利用する水資源の水質基準 NOM-003- ECOL -1996
- ・汚泥および生物的固形物の処理基準 NOM-004- ECOL -2002
- ・都市廃棄物処理基準 NOM-0083- ECOL -2003

等がある。

一方、環境のクライテリア (基準値) については、“Criterios Ecológicos de Calidad del Agua” と呼ばれる参照値 (メキシコの環境行政においてはガイドライン扱い) が 1989 年 12 月に設定され、上水水源、レクリエーション用途、農業灌漑、農牧、水生生物保護 (淡水および海水) の 5 つの利用目的ごとに基準値を定めているが、法的拘束力は有していない。

3-2 環境行政組織

(1) 環境天然資源省 (SEMARNAT)

国家公共行政組織法 (Ley Orgánica de Administración Pública Federal) は環境保全に関する国家政策の策定と実施を SEMARNAT の責務として規定している。水資源に関する行政は、国家水法 (1992 制定、2004 年改定) によって CONAGUA に委譲された。

国家公共行政組織法には、メキシコの各省庁の役割について規定がなされている。同法第 32 条第 2 項によれば、SEMARNAT の責務のうち水分野の管理に関連した部分は以下のとおりである。

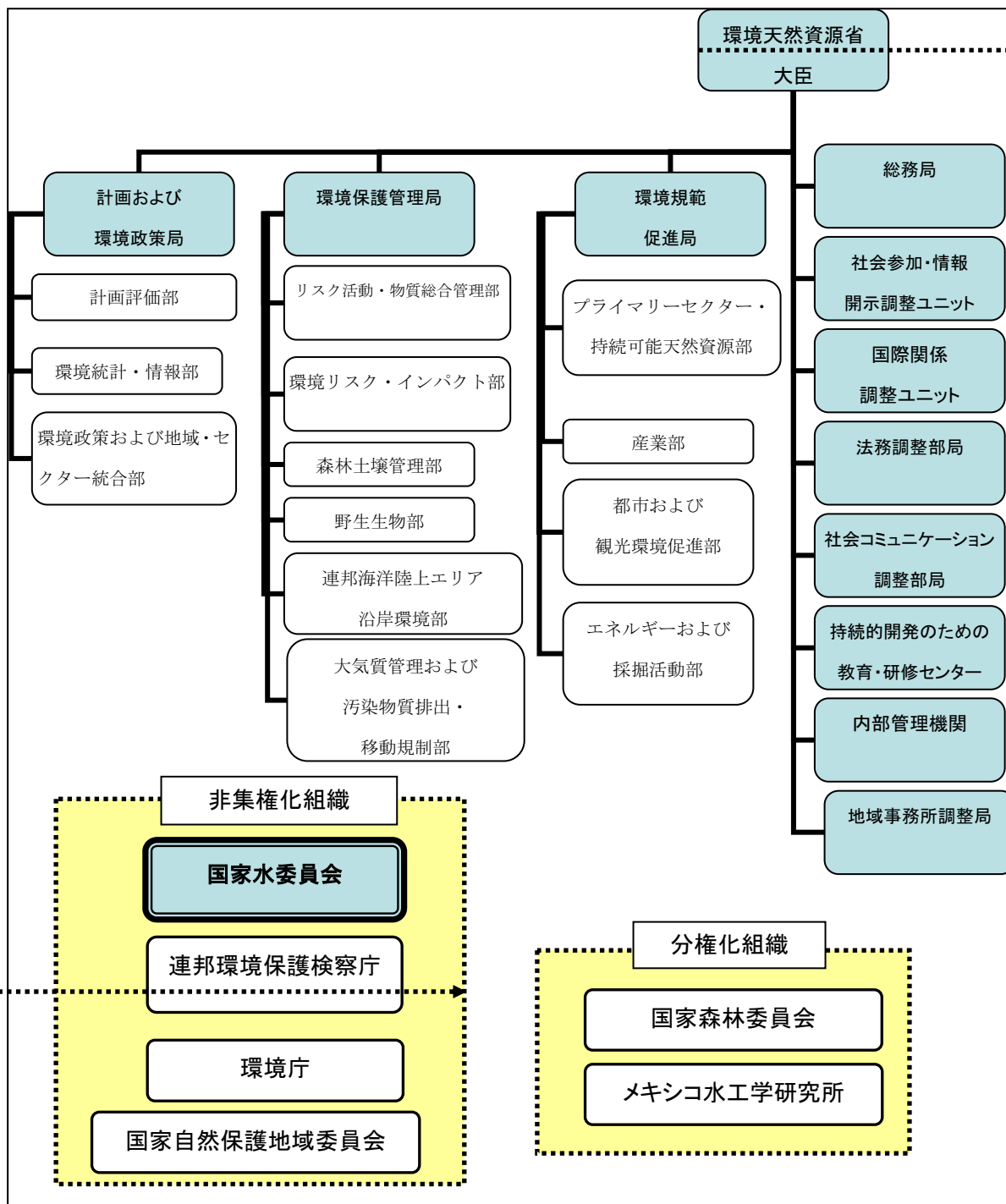
- ・他の省庁に移管されていない場合、他の関連組織や機関の参加を得て、天然資源、生態系、環境衛生、水、都市開発の環境法規、漁業などの分野における国家政策の策定と実施を行う。
- ・他の該当する国家、州、市の関連機関の参加を得て、環境質の保全や回復、自然生態系、天然資源や野生の陸上・水域動植物の持続的活用、排水や鉱物の排出、有害固形廃棄物・危険物質の排出、に関するメキシコ公式基準を制定する。
- ・天然資源、自然環境、水、森林、野生・陸生・水生動植物や魚類とその他省が管轄する分野の、法令やメキシコ公式基準、関連プログラムの達成状況を監視、評価し、さらに該当する場合は適切な罰則の適用を行う。
- ・海岸、国家沿岸地帯、海岸隣接地の取得、所有を行う。
- ・国家、州、市レベルや研究所、高等教育機関、該当する他の組織の協力を得て、環境質を評

価し、国家領域内の大気、土壌、水域のモニタリングシステムや、天然資源と野生生物の生息地に関するリストを含む環境情報システムを確立、推進する。

- 気象、気候、水利、地下水利に関する研究や業務サービスならびに国家気象システムを運営し、この分野の関連する国際協定に参加する。
- 法令に従い、国家水域の表流水、地下の流域、河床の水利事業を調整、運営、管理する。
- 国家所有もしくは国家に該当する地域のうち、他の省庁の管轄と明言されている分野を除き、水域、水源、貯水池、流域の利用の管理、制御、規制を行う。また国家の領域内への排水の排出に伴い、満たされるべき条件の設定とその達成状況の監視の実施、移動発生源または固定プラットフォームが排出源の場合の海水への排水排出を、海軍省海洋研究局と協力で許可を発出、また流域の水質を改善するために必要なインフラやサービスの設立促進と必要に応じて運営、管理等を実施する。
- 農業省の参加を得て、灌漑、土地の乾燥、排水、防護や改良また小規模灌漑事業を連邦政府により策定されたプログラムに沿って、連邦政府関連機関、もしくは州、市、民間関連団体の協力を得て、調査、建設、保全を行う。
- 国家領域の表流水、湖沼を流域の電気供給、雨水収集業務により保全し、管理、監視する。
- Valle de México 地域の水資源システムを管理する。
- 河川や表流水を管理し、洪水に対して防御に必要な業務を実施する。
- 該当する場合は農業省の協力のもと、法に規定されて事項について、ユーザーの参加を伴い、国家灌漑システムからの揚水の組織化、管理を行う。
- 国際条約に基づく水利事業の実施を行う。
- 水利用権を住民や産業組織に付与する際の仲介を行う。地方自治体が運営する、上水道、排水、下水道、排水処理システムの促進と技術的な支援。省または協定に規定された事項による、排水の収集、飲用化、処理、国家領域の水の供給や導管のためのサービスや施設、プログラム化、計画、建設、管理、運営、維持を行う。
- 水や森林、自然生態系、野生動植物の探査を行う
- 海岸、国家沿岸地帯、海岸隣接地に関する契約、利権、免許、許可、認可、割り当て供給と権利の承認を行う。

環境天然資源省（SEMARNAT）の組織は下記のとおりである。

図 6 SEMARNAT 組織図



出所：メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト専門家資料

本プログラム評価の対象を構成要素のプロジェクトでは、下記の部局が関連するので、緊密な連携が必要である。

1) 環境促進・規範局 (Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental)

メキシコ公式基準を発効させる権限を有している。即ち、NOM 作成の調整機関となり、法令策定委員会を主催し、CONAGUA 等の関連機関から提出されたドラフト案を審議した上で最終版を作成し、40 日間の公示期間を経て、発効することになっている。

2) 連邦海洋陸上エリアおよび沿岸環境部 (Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambiental Costero)

沿岸、国家沿岸地帯、海岸隣接地、(原文ではそれぞれ playas、zona federal marítimo terrestre、terrenos ganados al mar) と呼ばれる国有地の利用の許認可および動植物の管理を管轄している。憲法で海岸または塩水の年間の最大満潮水位から陸側へ 20m までの地帯が国有地とされている。

2006 年度の SEMARNAT の予算は約 210 億ペソ (約 840 億円) であるが、表 1 5 に示すように全体予算の 72.9% を CONAGUA に配分している。

表 1 5 2006 年度の SEMARNAT の予算配分

組織	予算額 (ペソ)	割合 (%)
環境天然資源省 (SEMARNAT)	2,061,840,866	9.7
国家水委員会 (CONAGUA)	15,558,855,800	72.9
環境庁 (INE)	202,019,300	0.9
連邦環境保護検察庁 (PROFEPA)	767,443,362	3.6
国家自然保護区委員会 (CONANP)	544,628,838	2.6
国家森林委員会 (CONAFOR)	1,988,944,600	9.3
メキシコ水工学研究所 (IMTA)	219,090,700	1.0
SEMARNAT 関連機関含めた合計	21,342,823,466	100.0

出所：メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト専門家資料

(2) 国家水委員会 (CONAGUA)

CONAGUA は国家水法により独立した連邦機関として創設され、SEMARNAT が有していた水資源の管理に関連する権限が委譲された。そして、「流域委員会」および「水諮問委員会」として知られている、連邦政府、州政府、地方自治体の公共の代表者で構成される調整組織体が、水政策に関して CONAGUA に対し、助言する体制になっている。

CONAGUA の水資源の管理は、具体的には下記のとおりである。

- ・ 流域や地下帯水層の水質保全、改善に必要な国家インフラ整備
- ・ 国家水域の水質評価に必要な調査の計画、実施
- ・ 現状の水質、水量、土地利用等を考慮した、流域や地下帯水層保護のための水資源総合プログラムの策定
- ・ 国家水域や地下水汚染防止のために排水が満たすべき要件の設定と監視
- ・ 排水基準の遵守状況の確認および立ち入り検査の実施

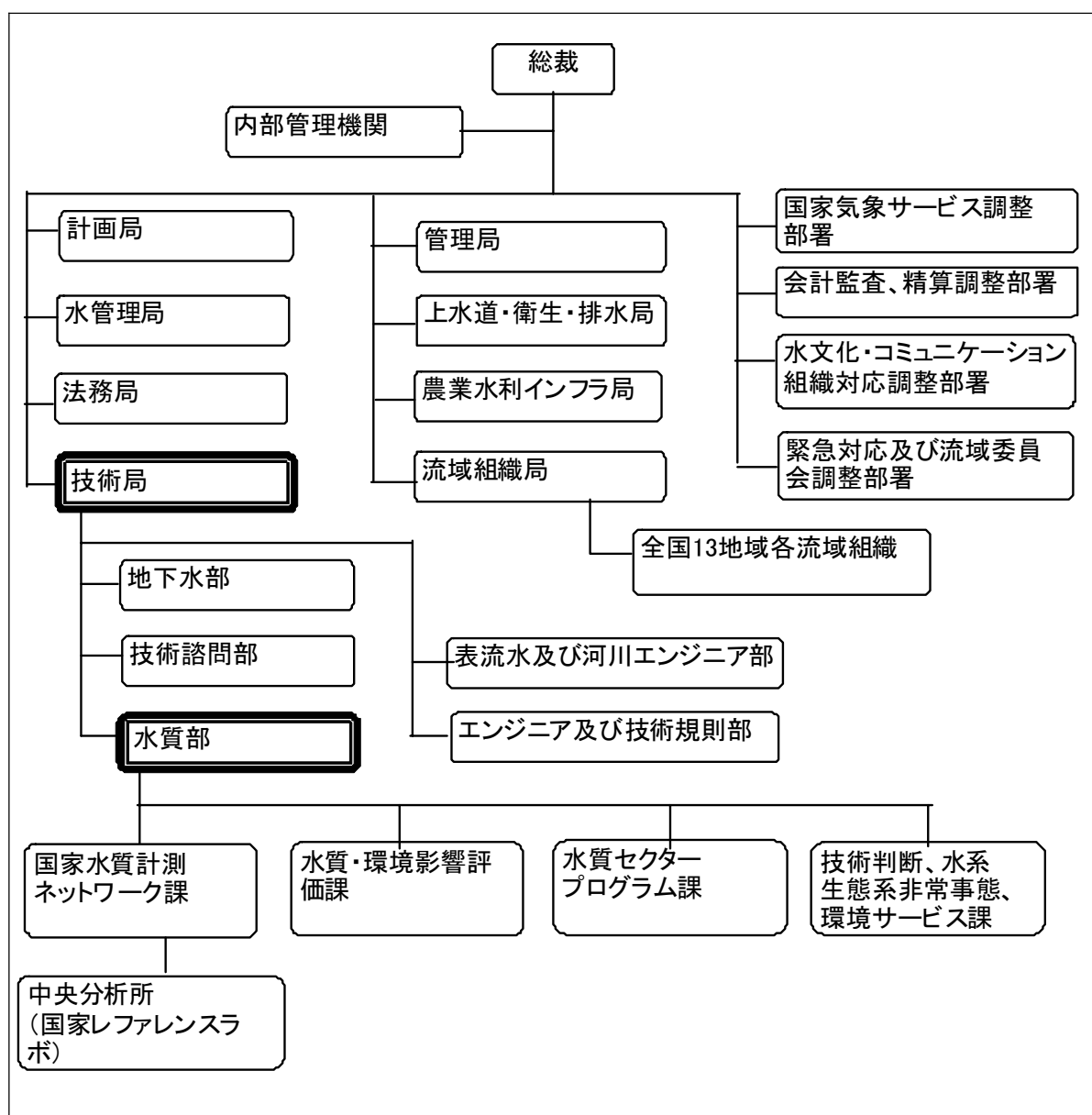
- ・ 移動体もしくは固定プラットフォームからの海中への排水に関する許可
- ・ 人の消費に供給される水が該当するメキシコ公式基準の要件を満たしているかの監視
- ・ 排水の再利用に関して、水質基準を満たしているかの監視
- ・ 廃棄物や有害物質、排水・上水処理・下水処理に伴い発生する汚泥による水質汚濁防止対策の策定、実施
- ・ 水生生態系の緊急事態、水環境の突発事故に対する体制の確立
- ・ 水汚染の防止と管理、査察、制裁に関して国家がもつ権限の行使
- ・ 水質モニタリングの実施および水資源に関する国家情報システムの構築
- ・ 排水源および排水処理施設のインベントリーの作成
- ・ 検察官に対する支援
- ・ 湿地保護のための水域の保護、自然保護区の制定、インベントリーの作成およびメキシコ公式基準の提案
- ・ 国家水域の、排水が満たすべきパラメーター、吸収・希釈能力、汚染物質の受容可能量、水質の達成目標と達成期間を決定し、水域類別として公表
- ・ 排水許可の発行および排水事業者に対する監督、指導
- ・ 不法排水に対する取締り
- ・ 水質保全教育の推進
- ・ 業界団体、専門学校、商工会議所等に対する水質汚濁防止技術の提供
- ・ 水質汚濁防止技術に関する研究、調査支援

CONAGUA の組織は下記のとおりである。

CONAGUA は本部と 13 の地域事務所で構成されており、2006 年 12 月現在の職員数（15,370 名）の 85%が流域事務所に所属している。CONAGUA 全体を図 7 およびプログラムを構成要素のプロジェクトを担当する技術局水質部の組織と地方組織の関連を図 9 に示す。

地域事務所は流域を基に、13 の地域事務所が設置されており行政区分とは異なる。地域事務所の区分および地域事務所名を表 1 6 に示す。

図 7 CONAGUA 本部の組織



出所：メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト専門家資料

プログラムの構成要素のプロジェクトが関連する水質部の中央分析所は、国家リファレンスラボラトリとして国家水質計測ネットワーク課に属している。世界銀行の支援で実施した水資源管理プロジェクトによって1999年に建設された技術局衛生水質部の建物内に設置され、2000年に活動を開始した。分析業務と地域事務所ラボを含めたラボのQA/QC活動の管理を含め以下の業務を行っている。

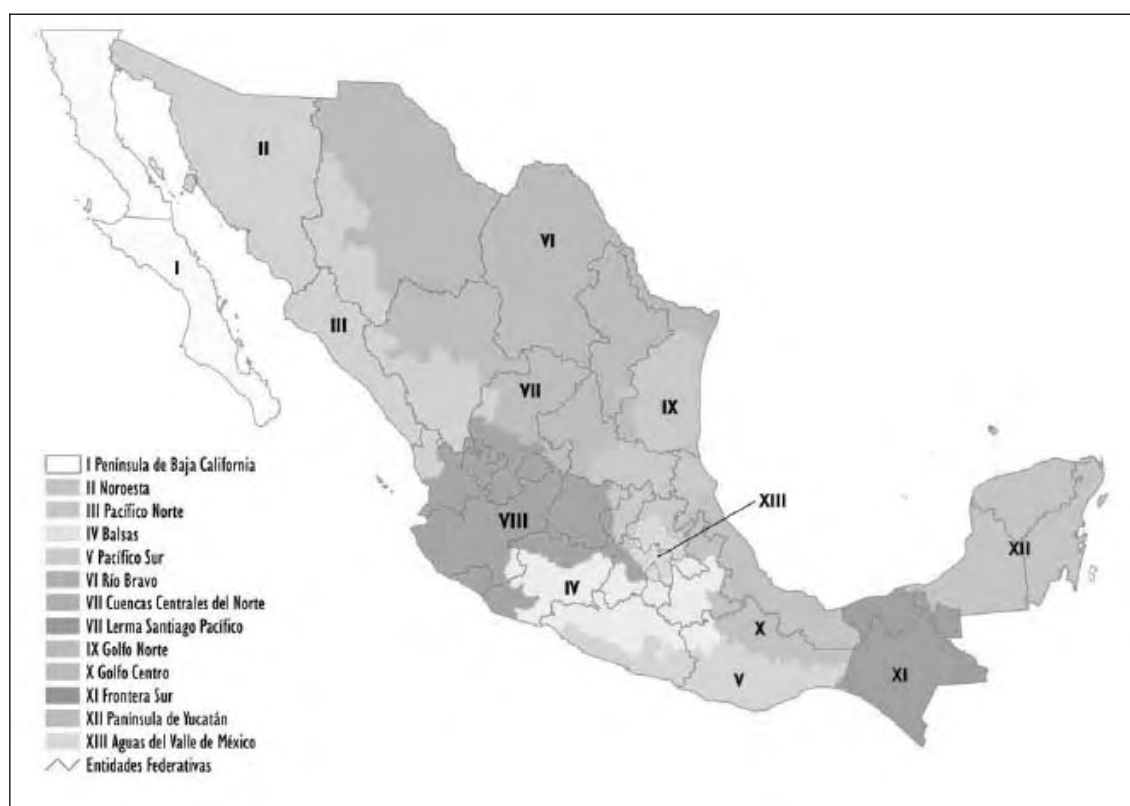
- COAGUNA ラボラトリーネットワーク内のラボに対する精度管理
- メキシコ基準 (NMX) 代替分析法の承認
- メキシコ基準 (NMX) の検討委員会への参加
- CONAGUA ラボラトリーネットワーク内のラボに対し重金属、農薬等地方ラボで対応困難な項目の分析、サンプリング支援および技術研修

・精度管理面では 2000 年に国家リファレンスラボラトリー（中央分析所）において分析可能な全項目について ISO17025 の認証を受け、品質管理に関する国際規格 ISO9000 の認証も取得している。

表 16 流域事務所

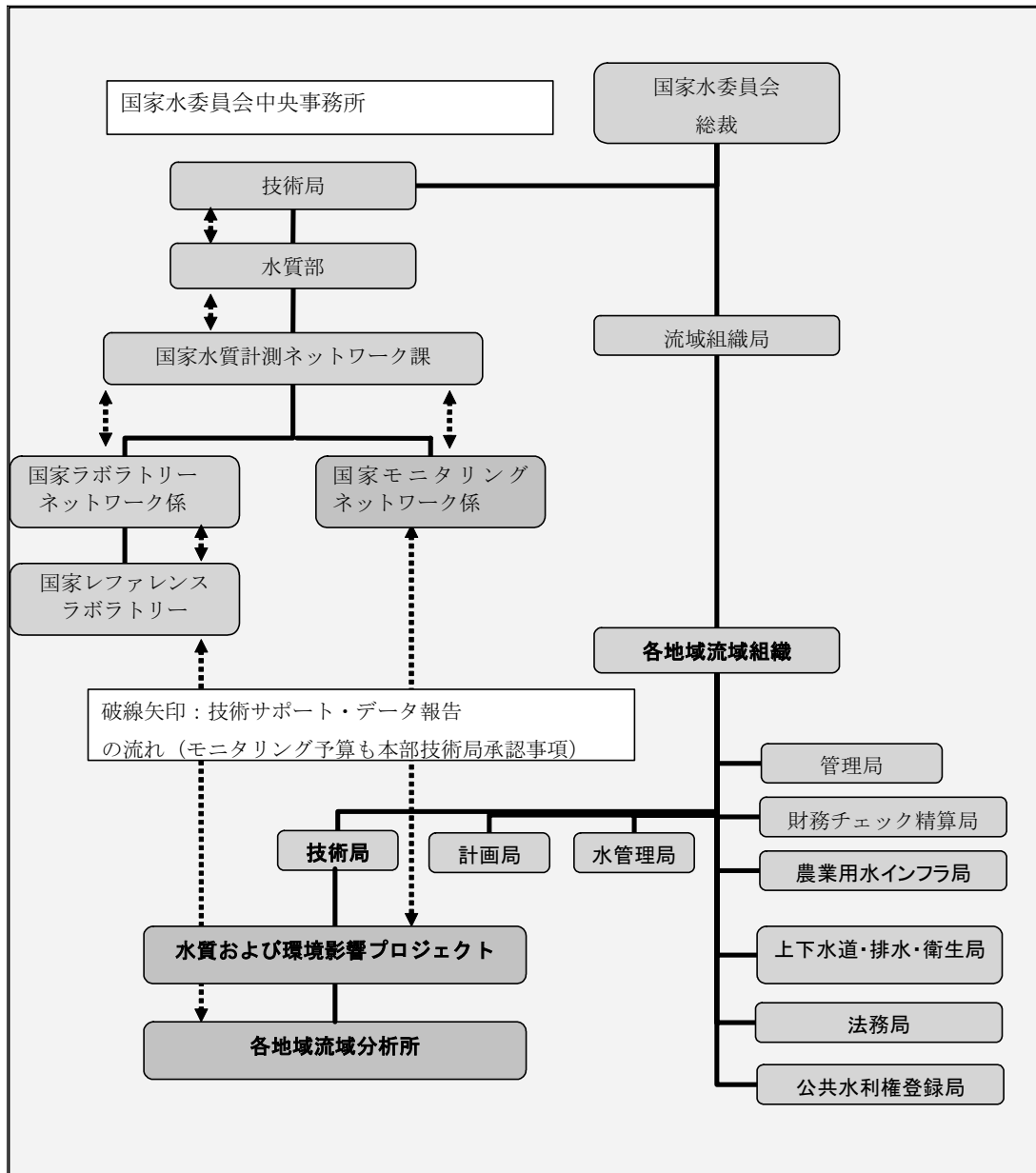
I. バハ カリフォルニア半島流域	VIII. レルマ-サンチャゴ-太平洋流域
II. 北西部流域	IX. メキシコ湾北部流域
III. 北太平洋流域	X. メキシコ湾中央流域
IV. バルサス流域	XI. 南部流域
V. 南太平洋流域	XII. ユカタン半島流域
VI. ブラボー川流域	XIII. メキシコ渓谷クツアマラ流域
VII. 北中央流域	

図 8 流域事務所の管轄範囲図



出所：メキシコ水統計（2007年）

図 9 CONAGUA 組織（プログラムの構成要素のプロジェクト関連）



出所：メキシコ沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト専門家資料

流域事務所は管理局、財務チェック精算局、農業用水インフラ局、上下水道・排水・衛生局・法務局、公共水利権登録局、水管理局、計画局、技術局で構成されている。

2007年度のCONAGUAの年間予算は190億5,700万ペソであるが、約95%がダムの改修等のインフラ整備や災害復興に配分された。また、水質部の国家モニタリングネットワーク課は2007年度の予算申請額1億600万ペソに対して配布額は1,400万ペソ（承認率13%）であり、過去3年間の予算は表17に示すように増加しているが、申請予算に対する承認額の比率は平均25%となっている。

表 17 CONAGUA の年間予算単位：百万ペソ

2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
12,864	11,931	13,674	15,558	19,573

出所：CONAGUA からの提供資料

3-3 水分野の環境行政¹³

メキシコでの水分野の行政は、国家水法で、CONAGUA に一元的な権限が与えられているとの表現がよく使われるが、事実はずっと複雑である。連邦中央レベルでも水に関連する行政機関があり（後述）、これらとの連携も必要である。また、近年はメキシコでも地方分権化を進めており、連邦政府、州政府、市町村からなる政府の3レベルまたがり、更なる緊密な連携が重要になってきている。ここでは、具体的な水分野の行政の仕組みについて記述する。

(1) 州・市町村の責務

州および市長村当局は、上水の供給と下水道への排出される廃水を管理する責務がある。

(2) 発生源対策

発生源については、全ての産業、“Ejidatarios”と呼ばれる土地共有者、コミュニティ、業務組合、企業その他法人は、国家水法やその水規制で確立されている包括的な許認可統制に従うことが要求される。

CONAGUA は、水資源の使用または開発への権利を与える権限と任務を負っているため、その排出の許認可で、発生源を規制することができる。

(3) 水使用許可と割当配分

水資源の開発、使用または利益活動を行う州、都市も含む全ての個人、企業、その他法人は CONAGUA から水使用許可や割当を受ける必要がある。例外は、家庭用の水で、手動で汲み上げ、水源に重大な減少や水の使用で汚染を起さない条件の下で、認可を受けずに使用が認められている。

一般に CONAGUA は複数の申請者があれば入札方式を取ることもであるとされるが、現状は、入札なしで許認可を与えている。受権者は免許の使用で起こす第三者への被害を賠償する責任がある。

(4) 排出許可

地下水を含め国に属する水受容体や土壌へ排水する国民や法人は、連続か間欠を問わず、いかなる状態のものであれ、CONAGUA から許可を取得しなければならない。水規制法での「受容体」とは、地下水または土壌が排水の浸透で汚染するかもしれないすべての土地をも含んでいる。排

¹³ CEC ホームページ・Summary of Environmental Law in North America、9 Protection and Management of Water Resources より（環境協力委員会（Commission for Environmental Cooperation）（CEC）は、米国、カナダ、メキシコの環境協力に関する協定（the North American Agreement on Environmental Cooperation）の基に、活動している。

水を排出する個人か法人は、NOMs に従い、廃水を処理する責務がある。水規制法 137 条は受容体に廃水を排出するすべての責任者への規定である。

- ・ CONAGUA から排出許可を得ること。
- ・ NOMs および許可条件に合うようにすべての廃水を処理すること。
- ・ 受容体へ排出する料金を支払うこと。
- ・ モニタリング機器を設置し、モニタリング機器が良い条件で稼動するように設備保全を行うこと。
- ・ 排水の量や性状変化を起こす如何なる工程の変更も CONAGUA に報告すること。
- ・ 許可条件で当初考えられなかった汚染物質が判明すれば、CONAGUA に届出ること。
- ・ NOMs と許可条件に従い、排出前の排水性状を確保するように、廃水処理装置の運転と保全を行うこと。
- ・ CONAGUA の立ち入り検査に協力すること。
- ・ NOMs の試料採取方法に従い、排水の性状サンプリングと分析を行うこと。
- ・ 少なくとも 3 年間の分析結果記録を保存すること。
- ・ その他の規制や許可条件に従うこと。

(6) 市町村での水使用

公共の水路か下水道へ接続しようとする者は、国の表流水および地下水の開発または使用者として、州および市町村の当局から水の使用許認可を得なければならない。地方自治体は、下水道への排出する廃水（排水）の管理を行う責任がある。市町村の下水の排出と下水道へのすべての廃水の排出は NOM-031-ECOL-1993 で規定された汚染物質の最大許容値(LMP)を遵守する責務を負うものとされている。また、公共水域への都市の下水排出は CONAGUA の許可を得なければならない。州および自治体は排出に関するものに課せられる責務を果たすとともに、排水を受け入れることで、次のことをしなければならない；

- ・ 連続監視の記録保存と市町村の排水と下水道への廃水の排出の規制管理を行うこと。
- ・ 側近の地下水または給水源の品質に影響するかもしれないどんな可能な漏洩の検出を行うこと。
- ・ 下水道システムの状況と維持管理（保全）の確認を行うこと。
- ・ 腐食性、毒性、爆薬性または可燃性の特性のために環境、第三者または財産へ重大な危険を及ぼす有害廃棄物や材料を検出するための廃水の排水の品質の管理を行うこと。
- ・ 環境法の第 126 条によると、廃水処理設備を運用する地方自治体、州、特別連邦区の当局は、適用される NOMs（特に、NOM-003-ECOL-1997）に従わなければならないこと。

(7) 水利権の公共登録

国家水法の第 30 条から第 32 条、および、水規正法の第 54 条から第 63 条によって公共水利権登録(Registro Público de Derechos de Agua) (REPDA) を規定している。CONAGUA が、すべての水利権、排出許可、およびそれに関する延長、保留、終了または権利移転等が公式国家記録として保管される。更に、帯水層と地下水へのアクセスポイントと同様に、すべての水資源地域および揚水業務が記録される。水利権の公共登録は二つの機能を有する。一つは、移転目的のための

水資源の名前の存在、所有権、状態と公知、法定所有権者等の仔細を知る手段を提供する機能で、二つ目は、CONAGUA が帯水層と地下水の品質や開発状況をモニタリングする機能である。

具体的には、SEMARNAT によって環境影響評価書（EIA）が認可された事業者は CONAGUA の地域事務所に排水許可申請を提出して、水資源の供給可能性、排水処理設備、排水の水質、水管理体制等が審査される。これまでに申請が却下されたことはなく、2006 年度は約 2,500 件の申請があり、すべて許可された。なお、国家水法では、年間利用可能な水資源量を公示するよう規定されており、CONAGUA は公式基準（NOM-011-CNA-2000「水資源の保全 - 国内水域の年間平均利用可能量を決定するための使用および方法」）に基づいて水資源の供給可能量を地域別に公表している。

2006 年 12 月現在、水利用権公共登録簿に記載された国内水域および水の公的資産に関する権利は 349,377 件であり、使用目的別の内訳は表 1 8 に示すように農業用が全体の 58%を占めている。また、排水許可登録件数は 13,342 件となっている。

表 1 8 水利用権公共登録簿登録概要

使用目的	登録件数	
	件数	割合 (%)
農業、牧畜、養殖	204,455	58.52
公共用水	135,480	38.78
製造業	9,340	2.67
水を消費する利水目的の合計	349,275	99.97
水を消費しない利水目的（水力発電）	102	0.03
合計	349,377	100

出所：メキシコ水統計（2007 年）

（8）廃水インベントリー

生態系バランス環境保護一般法の第 109Bis 条とそれに関する規則によると、SEMARNAT は、連邦の公共水系または土壌に排出する廃水のインベントリー（廃水排出状況の記録一覧）、および発行された許可証、承認、およびライセンスの全てに関係する情報システムを保有することになっている。このシステムは、国家環境資源情報システム(Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales)の一部である。

（9）排水規制

排水を許可された事業者は、週 2 回排水を採取し、国の認証を受けた分析機関で分析した結果を 3 ヶ月ごとに CONAGUA に報告する。これに対し CONAGUA の地域事務所が許可条件を満たした排水を放流しているかどうか立入検査を行う。立入検査は、CONAGUA の本部で作成したガイドラインに基づき、各地域事務所が年間査察計画を策定して行われる。具体的には、CONAGUA のインスペクターが企業立入検査命令書に基づき、事業者の責任者の立会いのもとに 4 時間毎に 6 回（24 時間）排水を採取し、国の認証を受けたラボで分析を行う。分析結果が許可条件を超えた場合は設備改善命令を出し、悪質な場合は操業停止を命じることもある。2000 年から 2006 年の間で 200 の事業者が操業停止命令を受けた。ただし、都市下水排水に対しては、原則として都市を支援する立場で行政指導を行う。

(10) 水質モニタリング

水質モニタリングは、生態系バランスおよび環境保護一般法 133 条において「SEMARNAT は、その他の法規に従って必要な場合、保健省の参加を得て、すべての水の水質モニタリングを体系的、恒常的に行い、汚染物質や過剰な有機物質の検出を通じて水質汚濁対策を講じる。」と規定されている。また、2004 年に改定された国家水法施行規則 154 条も「CONAGUA は、その権限内において、体系的、継続的に水域の水質をモニタリングし、水質に関する情報を確定し、更新するものとする。」と規定している。

水質モニタリングは、1974 年から開始されたが、明確な目的、目標がなく統一された実施基準もないままモニタリング地点が増加したため、1994 年に水質モニタリングの見直しが行われ、2003 年から国家モニタリングネットワークとして組織的な水質モニタリングが実施されるようになった。

国家モニタリングネットワークは、水質モニタリングの目的に応じてモニタリング地点を次表に示すように 4 区分している。

2007 年は、当初の計画では、一次ネットワークが表流水、地下水および沿岸地域に対してそれぞれ 200 ヶ所、117 ヶ所、100 地点が計画されていたが、実情は予算不足のため、汚染度や対策の重要性を考慮し、二次ネットワークと特別調査に重点を置き、945 地点においてモニタリングが実施された。

表 19 モニタリングネットワーク地点の区分

区分		対象地域	サイトの数
一次ネットワーク	水質の長期的なモニタリング地点	表流水	216
		沿岸地域	40
		地下水	125
二次ネットワーク	水質汚濁源からの排水の影響を評価し、排水規制支援等を目的とした期間限定のモニタリング地点	表流水	242
		沿岸地域	21
		地下水	28
特別調査	特定な課題に対して設置されたモニタリング地点	表流水	133
		沿岸地域	62
		地下水	78
地下水レファレンスネットワーク	地下水のモニタリング	地下水	81
合計			1026

出所：メキシコ水統計（2007 年）

淡水に関するモニタリング技術は確立されているものの、海水（塩水）の分析技術についてはまだ技術力の強化が必要とされている。沿岸部の海水域のモニタリングは JICA の開発調査（1999.1－2000.3）でタマウリパス州のパンピコの沿岸水域でのモニタリング計画を策定するとともに、海水のモニタリング策定技術および塩水の環境分析技術の移転が図られた。そして CONAGUA としての組織的な沿岸モニタリングは、2001 年に公式の 3 地点でモニタリングサイトを設定してから本格的に始まった。しかしながら、開発調査で行った基本項目の分析はある程度まで行われるようになったが、重金属等の有害物質の分析は機材の整備や分析技術の習得不足で行われていな

いのが現状である。沿岸のモニタリング計画策定やサンプリングおよび分析技術については、現在、JICA 技術プロジェクト「沿岸水質モニタリングネットワーク計画（2007－2009）」で技術移転が行われ、全国的展開を図ろうとしている段階である。

CONAGUA 以外に海軍省海洋研究局と保健省が海域の水質モニタリングを実施している。海軍省海洋研究局は、主要港湾や沖合の海水水質をモニタリングしており、保健省は、2003 年から SEMARNAT、観光省、海軍省や自治体と協力して沿岸リゾート地域の水質保全を目的としたプラヤス・リンピアス（清潔なビーチ）と呼ばれるプログラムを主催し、海水中のエンテロココス（腸内球菌）等の調査を行っている。

3－4 水質関係基準¹⁴

メキシコには法的強制力のある排水基準のようにメキシコ公式基準（NOM）と分析方法のように法的強制力のないメキシコ基準（NMX）がある。NOM の制定には次のような時間と手間がかかる。

ある基準を NOM 化する場合、CONAGUA が作成した案を関係省庁、有識者、研究機関、大学、民間のラボ等で構成され CONAGUA が召集する関係機関ワーキンググループで検討した後、年 4 回開催される SEMARNAT の基準化委員会に諮り、承認された後、NOM 案として 60 日間の公開縦覧がされ、問題がなければ経済省基準局に提出され、関係各省への説明後、産業大臣が署名し NOM として承認される。これらの手続きに必要な時間は、一般的に、関係機関ワーキンググループにおける検討期間が 1 年、SEMARNAT での検討期間 1 年、経済省での検討期間 1 年の合計 3 年と言われている。

（1）一般排出基準

CONAGUA は SEMARNAT、海軍省海洋研究局(SM)および保健省(SSA)の支援を得て、水質と排水基準を作成する権限を有する。公共水域へ排出される排水が影響を与えないようにすべき規定は環境保護一般法の第 122 条で、全ての住民・産業・農業の排水は下水を含む川流域・河川・川床・貯水池等のすべての公共水域への排水は次のようなことを防止するために、必要な条件を整えなければならないとされている。

- ・受容水域の汚染
- ・水の自然浄化プロセスへの干渉
- ・国家水域における、流域、河床、地下帯水層や水域の適正な水利用や水系の適切な稼動および受容能力に混乱、支障、変化をもたらすこと

国家水法の第 8 条は CONAGUA が受容体の種類よる国の水の類別、汚染負荷、汚染物質の希釈・消化能力や特定の汚染物質の最大許容値(LMP)を決めることを規定している。加えて、国家水法の第 78 条は CONAGUA へ国家の水の水質目標の設定とこの目標を達成するタイムテーブルの設定を課している。

¹⁴ CEC ホームページ（Summary of Environmental Law in North America）

(2) 特別排出基準

環境保護一般法の 120 条では、産業排水、都市生活排水、農業排水および毒性のある排水は連邦政府および州政府の規制によるとされている。更に、河川、下水や貯水池や流水域への排水は排水に適用される条件とともに、適用される NOMs の要求値を満たさなければならないとされている。NOM は立入サンプリングやモニタリングの方法を規定し、行政の環境行政強制執行に適用される。

(3) 特別指定排出基準

NOMs の下での排出基準以外に、CONAGUA は“指定排出基準条件”として知られている産業設備への指定した排出規制値を定め、個々の許認可を策定することになっている。国家水法の 89 条と水規制法の 140 条によると、CONAGUA は、特定の排出条件を定める時は、水源分類、水受容体を開発または使用する第三者権利、国家水計画の下で課された制限やこの問題に関連する公衆および保健等を考慮することになっている。

産業排水の公式国家排出基準 (NOM-001-ECOL-1996) に、公共水域を河川、人口または自然貯水池、沿岸、土壌 (地下浸透)、湿地帯に区分し各水域別に 17 項目 (温度、油分、浮遊物質、沈降物質、懸濁物質、BOD、全窒素、全リン、砒素、カドミウム、シアン、銅、クロム、水銀、ニッケル、鉛、亜鉛) が基準値として規定されている。

(4) 公共水域の水質基準

公共水域の水質基準としては、1989 年 12 月に米国環境保護庁 (US-EPA) の基準を採用し、水質環境クライテリア (CE-CCA-001/89) が制定された。しかし、メキシコにおいては参照値即ちガイドライン扱いで、法的拘束力は有していない。

このクライテリアは、公共水域を水利用に基づいて水道給水源、水との一時接触を伴うレクリエーション、農業灌漑、牧畜、淡水性生物保護、海水性生物保護、魚類養殖に 7 区分し魚類養殖用水域を除く各水域に対して 117 項目の基準値を規定している。なお、魚類養殖用水域に対してはテラピア、コイ、ナマズ、ニジマス、テナガエビ、小エビ、二枚貝類の 7 種類の魚介類を対象に魚介類ごとに 29 項目のクライテリアが規定されている。

現在 CONAGUA は、JICA の技術協力「水質基準策定能力強化プロジェクト」で新しい環境クライテリアの策定を行うことを進める予定である。CONAGUA はこの水質環境クライテリを大きな河川ごとに行う類別調査に適用し、その結果の協定を CONAGUA の総裁の署名によって発行し、それに法的強制力を持たせ、水質汚濁対策を進める計画である。

(5) 飲料水の水質基準

飲料水の水質基準は、NOM-127-SSA1-1994 に細菌 (糞便性大腸菌および全大腸菌)、物理的・感覚刺激項目 (色、臭い、味、濁り) および化学物質 (アルミニウム、砒素、バリウムなど 34 の項目) が許容限度値として規定されている。

4 水分野における関連機関の活動

4-1 連邦環境保護検察庁 (PROFEPA)

連邦環境保護検察庁は環境汚染に対する法的制裁実施機関であり、住民からの苦情・意見等の受付、発生源への立入調査等、サンプリング・測定分析等を確認し、違反の場合は、摘発および改善に係る勧告・命令が行われる。

国内 31 州および主要都市には地方事務所を保有し、担当地域の環境法規制の業務を行っている。水質管理でも 2004 年制定の国家水法で、CONAGUA とともに、排水の監査¹⁵を行うことになっていたが、体制の整備が遅れ、最近になって、インスペクターの教育訓練を始めたばかりである。メキシコにおいて、特に排水処理整備に対する法の厳格な施行が遅れているので、今後 CONAGUA との一層の情報交換や連携が求められる。

4-2 海軍省海洋研究局

(1) 沿岸水質モニタリング

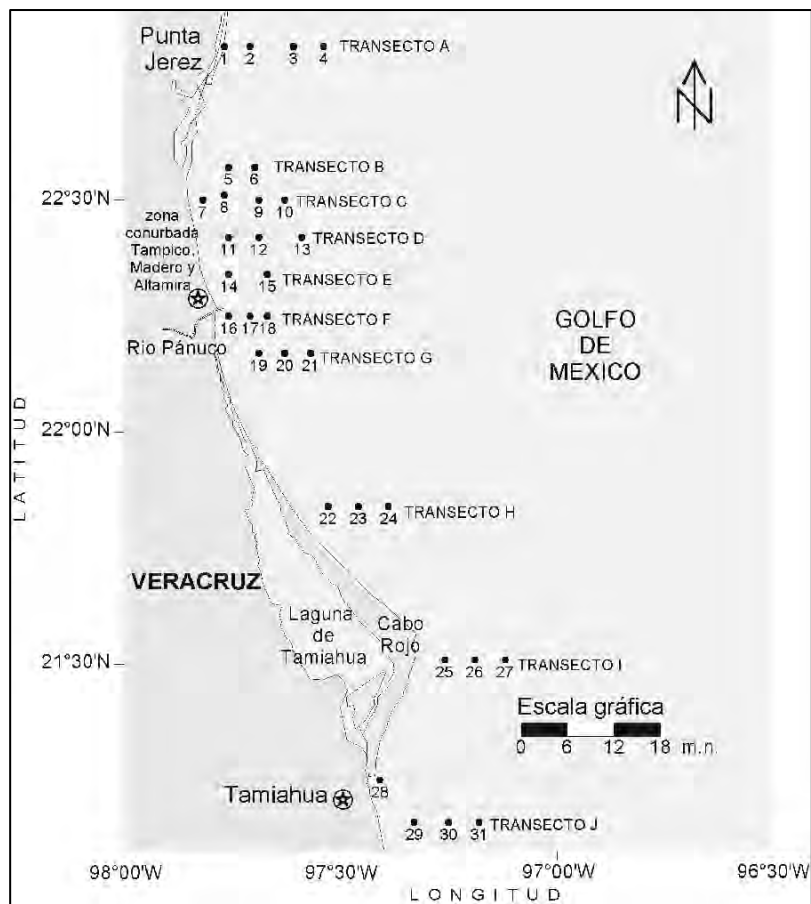
1998 年から全国の沿岸および領海の水質を調査、特に沿岸の海域の使用目的に対応した「海洋沿岸水質プログラム」で水質モニタリングを大規模に行っている。海軍省海洋研究局には、陸上の経済活動起源の水質汚濁対策を行う権限はないが、海洋のモニタリングは、連邦行政府組織法の 30 条の規定で海軍省海洋研究局の責務になっている。海洋研究所を 2 ヶ所（マンサニージャ、ベラクルス）、分析ステーションが 6 ヶ所（太平洋側に 3 ヶ所、ガルフ・カリブ側に 3 ヶ所）を持ち、本格的な海域のモニタリングを行っている。モニタリングの対象範囲には、主要港湾（太平洋側 22 港湾、メキシコ湾側 24 港湾）も含まれる。概要は下記のとおり、

- ・ パラメーターは全コリフォルム（大腸菌）（培養が必要）、溶存酸素、塩分、温度、大腸菌、SS、窒素、硝酸性窒素、アンモニア、BOD、PH、透明度、伝導率、金属分である。
- ・ 金属分析は、2006 年に機材を入れて、金属 8 項目(Cr,Cd,Ni,Zn,Fe, Hg,Pb,Cu)を分析している。
- ・ それぞれの研究所や年間モニタリング計画を立て、日程表、船の手配や人員等のロジスティクスを調整する。予算は、汚染度合い管轄の広さなどを考慮して計画を立て。申請があり、本部が承認して配布される。
- ・ 各所の海軍省管区が船舶・人員を提供するので、サンプリングに機動力があり、モニタリング・分析の予算負担はそれほど大きくない。
- ・ 各研究所・各ステーションはサンプリングポイント、分析結果、汚染の結果の評価診断、汚染の分布図等をまとめて報告する。
- ・ モニタリングデータが全て含まれる CD-ROM を発行している。（最新情報の CD-ROM は沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクトで購入済）
- ・ モニタリング結果は WEB では公開しない方針。理由は公的機関、研究所には無償提供、データをビジネスに活用するところには有償で提供するためである。これについては、海洋局の WEB サイト¹⁶で説明している。

¹⁵ 国家水法 Capitulo V BIS 3 に PROFEPA の業務が規定されている。

¹⁶ 海軍省海洋研究局ホームページ <http://www.semar.gob.mx/oceano.htm>

図 10 海軍省海洋研究局のタンピコ沖合モニタリングの事例



(2) プラヤス・リンピアス活動

プラヤス・リンピアス活動は、プラヤス・リンピアス委員会が組織され、汚染のないビーチを提供する活動で、保健省が主体で活動が実施されている。海軍省は全面的にサンプリングの船舶提供等のロジ支援を行っている。バケーションの季節には救命員のビーチへの配置も行う。

(3) その他活動

(緊急流出油対応)

- ・ 緊急流出油対応については、法律上海軍省に対応責任がある。流出油対応の責任部局として、流出油事故対策委員会の委員長を務める。
- ・ 海軍省は油の流出をくい止めて、発生源者の制裁を行う権限も持っている。
- ・ 石油汚染の発生元の突き止める活動も行い、罰則適用の権限を持つ。河川とか海上石油掘削井を常時監視していると同時に、年間計画に基づいた、緊急時対応の研修訓練を行っている。
- ・ 流出油緊急時対策の専門家や油汚染の沿岸河川の清掃の専門家集団を保有している。

(沿岸州の環境自然保護活動の支援)

- ・ 住民に対する意識付けの環境教育や絶滅種の保護活動・これらが棲んでいる場所の保全活動がある。
- ・ 世界環境の日には、沿岸の固形廃棄物処理活動に固形廃棄物処理隊を組織し、住民を巻き込ん

だ活動もする。

(赤潮)

- ・ 赤潮対応の役割分担は、海軍省は船舶・調査サンプリング機材の提供し、保健省の分析所が分析する。漁業禁止令は保健省が出す。

4-2 国家衛生リスク防止委員会(COFEPRIS)

保健省傘下の国家衛生リスク防止委員会 (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios : COFEPRIS) は保険医療公衆衛生および厚生福祉行政を管轄している機関である。環境に係る事項としては、環境汚染の人間への健康への影響の評価等に取り組んでいる。具体的には、COFEPRIS が人間への保健衛生に対するリスクや指針を定める役割とその活動の主体を担っている。即ち、COFEPRIS の水に関する責務は

- ・ 上水の微生物学および物理化学的検査 (蛇口での検査)
 - ・ レクレーション水 (人が接触する水) の微生物学および物理化学的検査と管理
- である。

(1) 上水道管理

- ・ 保健一般法で CONAGUA は市長村の上水道局の出口の水を監視し、一方、COFEPRIS は各家庭の水道蛇口の水を NOM127 で監視する。(CONAGUA との協力協定がある。)
- ・ 上水道の整備は市町村の権限責務である。COFEPRIS が市町村長との会議で、水道の塩素消毒を勧めても、決める権限は市町村長にある。
- ・ 蛇口で塩素がない場合はもう一度入れる必要がある。塩素の入れ方が悪かったか、途中でなくなったかの原因追求が必要である。飲料水プロジェクトと称し、週別月別にデータをまとめている。

(2) プラヤスリンピアスプログラム (クリーンビーチ活動)

- ・ この活動は 2003 年に始まった。全国 277 の海水浴場のモニタリングをするのが保健省の役目である。
- ・ 当初ラボがサンプリング場所から離れていたため、ビーチラボラトリー戦略を立て、現地で検査できるように、また、後で分析できるように処置するビーチラボを設置した。
- ・ 熱帯の微生物学的分析の世界的な標準がない。アカプルコ、プエルトバジャルタ、ベラクルスの 3ヶ所で疫学的パイロット調査を行い、その基準を決めた。クライテリアとしてエンテロココス (腸内球菌) 500 を判断基準とした。(分析手法は NOM 化されている)
- ・ この活動で関係省庁や市町村との協力協定がある。
- ・ 観光用にプライオリティが高いビーチでモニタリングを行っている。目的が海水客用の衛生確保ためであるため、誰も行かないビーチはモニタリングの対象としていない。
- ・ 277 のビーチで 1 週間および月毎のデータを取っている。きれいなビーチもあれば、下水が未処理で流されているため、常に汚いビーチもある。また、陸地で雨が降れば、海に汚染物質が流れ、汚くなるビーチもある。
- ・ 1 回の測定データで汚いという結果が出れば再度測り、2 度測って汚いと判定されたら、遊

泳禁止令を出す。

- これらのデータは WEB サイトで広報している。
- COFEPRIS は問題を指摘するが、水質汚濁対策は CONAGUA の責任である。雨が降ると汚染物質が流れるのはインフラの問題であり、インフラ整備も CONAGUA の責務である。

(3) 赤潮

- 漁獲禁止の命令は COFEPRIS が出す強い権限である。
- 赤潮の発生は下水処理の未整備の他に季節性もある。
- アメリカの各州と共同で研究する米国メキシコ二国間協力プロジェクト¹⁷がある。

(赤潮のモニタリングは各州が行い、そのデータはフロリダに送っている。)

4-3 メキシコ水工学研究所 (IMTA)

1989 年水資源管理に関する技術の研究開発、普及を目的に農業水資源省 (当時) の研究機関として設立された。2001 年 10 月に政府の民営化促進により SEMARNAT 管轄の独立法人となった。収入の半分は政府予算で、残りの半分は SEMARNAT、CONAGUA 等からのコンサルティング業務収入である。

IMTA の組織は、管理部門と技術部門で構成され、技術部門は、水力学部 (Hydraulic Technology)、水門部 (Hydrological Technology)、水処理および水質 (Water Treatment and Quality)、灌漑・灌漑排水部 (Irrigation and Drainage Technology)、住民参加・情報技術部 (Communication, Participation and Information Technology)、人材開発部 (Professional and Institutional Development) で構成されている。

なお、ラテンアメリカにおいて、水に関する研究所は IMTA が唯一のもので、メキシコにおいても、上記の部門の組織名で分かるように、水に関する全ての分野の技術を担っている。¹⁸

SEMARNAT の天然資源環境セクター計画 (2006-2012) において、「IMTA を国家水センターの技術部門として強化することにより、水セクターの変革・技術革新エージェントとし、人材の養成と研修の主要なセンターとして使用すると共に、研究開発、テクノロジーの応用と移転を推進・促進する指導的な機関とする」が挙げられている。CONAGUA には一層の IMTA の活用が望まれる。

新政権下で、次の新方針を打ち出し活動を行っている。

(1) グローバルな問題に起因する国内の地域的な諸問題へ対処する気象変動対応グループを編成する。

(2) メキシコの利水可能量を水門気象学的観点から分析し、新モデルを作成 (気象変動の農業や水質への影響の推定) する。

(3) 富栄養化の問題 (短期的な対応が必要) に取り組む。

¹⁷ US/MEXICO Binational Red Tide Program (http://www.epa.gov/gmpo/archive/bina03-pres_remarks.html)

¹⁸ 2006 年の沿岸水質モニタリングネットワーク計画の事前調査では、IMTA は淡水の分析に関する 20 年の実績があるが、海水中の重金属分析技術に関しては、未だ分析技術の確立まで達成していなかった。

CONAGUA との関連の活動では、IMTA の中で技術認証を与える部門が、水処理工事技術者認証制度で、COAGUNA のそれに関わる人への技術認証を行っている。また、継続的研修プログラムを作成し、水処理プラントの運転員の研修、気象の研修を実施している。

昨年行った第3国研修の事後評価で、国ごとのインパクト、制度、インフラへのインパクト等を評価し、JICA との協力の足跡を高く評価している。

5 メキシコの水質汚濁対策の問題への対応

5-1 CONAGUA の水質汚濁対策の問題認識

CONAGUA は、水質汚濁対策が進まない原因を次のように説明している¹⁹。

- 1) 廃水処理能力が不足している。
- 2) 水質汚濁対策の法的枠組みが限定的である。
- 3) 水質汚濁の情報が少ない。
- 4) 廃水処理水の再利用が少ない。
- 5) 経済的・政治的・社会的状況が水質汚濁対策活動に対する逆風となっている。

これらについて、天然資源環境セクター計画や国家水計画の中で具体的な説明はない。しかしながら、「1の廃水処理能力が不足している。」については、既に、水質の章の水統計等で説明している。「2の水質汚濁対策の法的枠組みが限定的である。」は産業排水の発生源への規制強化を新しい仕組みで取り組もうとしている段階である。「3の水質汚濁の情報が少ない。」は水質モニタリングで水質汚濁の状況は把握されているが、発生源対策に直接結びつく情報が少ないことを意味し、類別調査で河川水系ごとの詳細情報を調査し、発生源と汚染の関係をシミュレーションし、その結果で規制しようとして進めつつある。「4の廃水処理水の再利用が少ない。」は下水処理水の農業分野への再利用を図り、地下水揚水利用を下げる目標政策を国家水計画に掲げ、取り組んでいる段階である。この項はどちらかと言えば、水資源の量的問題に関係が深い。「5の経済的・政治的・社会的状況が水質汚濁対策活動に対する逆風となっている。」の意味は、2000年の制度的革命党（PRI:Partido Revolucionario Institucional）から国民行動党（PAN:Partido de Acción Nacional）の政権交代により、政府の規制緩和や分権化の政策と産業界からの規制強化への抵抗と環境行政の軋轢を表したものと解釈できる。

5-2 メキシコの水質汚濁対策の問題と今後の対応

国家水計画（2001-2006）の下水処理場の整備については、表20のように意欲的な計画を立て、下水道網普及率は目標を上回り、下水処理率は着実に伸ばしてきたが、目標からは大きく下回っている。

表 20 国家水計画（2001-2006）の下水道網整備と下水処理の達成状況²⁰

			2001	2002	2003	2004	2005	2006
戦略2の指標の一つ	下水道網普及率 (%)	目標	76	77	77	77	78	78
		進捗	76.2	76.9	77.6	77.6	85.6	86.1
戦略3の指標	下水処理率 (%)	目標	23	28	31	36	60	65
		進捗	25.2	27	28.8	31	33.7	36.1

出所：メキシコ水統計（2006年）と2006年の数値は国家水計画（2001-2006）の評価²¹

¹⁹ 水質基準策定能力強化プロジェクト事前調査団へのCONAGUA水質部プレゼンテーションPTT資料

²⁰ 進捗について表6と若干数値が異なる。

国家水計画（2007-2012）の計画でも、下水処理率について、2012年に60%の達成目標を掲げている。（別添資料2．水国家水計画の8目標と達成へ向けた戦略と指標の「目標2の戦略2：「生活排水の処理や処理水の再利用と地下水からの利用転換促進」において、指標として「収集下水廃水の処理率（%）を2012年までに60%にする。」としている。）

しかしながら、問題は産業廃水処理である。2-1（廃水量）の表6「産業排水の発生量と処理量」において、2006年の産業廃水処理率は10%²²以下であると報告されている。本プログラム調査のSEMARNATとの面談において、「この10%についても法が遵守されているかどうかも把握できない」とのコメントさえ出された状況にある。

都市下水および産業排水の整備計画は次に示す表21の計画であった。この進捗状況について、天然資源環境セクター計画（2007-2012）および国家水計画（2007-2012）で分析がされていない。

表 2 1 廃水処理整備期限（NOM-001-SEMARNAT-1996）

年	排水処理設備設置対象			
	都市下水処理施設	工場廃水処理施設		
		BOD 負荷量	SS 負荷量	対象事業所
2000年	人口5万人以上の都市（139都市）	3.0t/日以上	3.0t/日以上	約300事業所
2005年	人口2万人～5万の都市（181都市）	1.2～3.0t/日	1.2～3.0t/日	約300事業所
2010年	人口2千500人～2万人の都市（2,226都市）	1.2t/日以下	1.2t/日以下	事業者数のカウント不可能 ²³

注：都市数は1990年の人口統計調査に基づく

出所：沿岸水質モニタリングネットワーク事前調査報告書（2006年8月）

水質モニタリングは、国家水計画（2007-2012）によれば、2012年までにモニタリングサイトを5,000箇所まで増強しようとする意欲的な計画を立てている。しかし、現状でも、特に表流水のモニタリングは、全国的に行われ、現状の水系の水環境の把握ができる水準まで行われていると判断できる。モニタリング結果による水質汚濁状況は把握され、全ての水系の汚染度が公表されている。

メキシコにおいては、水質モニタリングが、水質汚濁対策の根本アプローチである汚染の発生源へ直接規制する法体系や水環境行政になっていない。一般には、水質基準と考えられる水質環境クライテリア（CE-CCA-001/89）は、メキシコにおいてはガイドラインであり、日本のような環境行政を行う環境基準扱いでない。メキシコにおいては、水質クライテリアに照らし合わせて、水質基準を達成できなければ、排水規制を強める水質汚濁対策の環境行政にはなっていない。

一方では、産業排水は、公式国家排出基準（NOM-001-ECOL-1996）として、公共水域を河川、人口または自然貯水池、沿岸、土壌（地下浸透）、湿地帯に区分し各水域別に17項目の規制が行

²¹ 国家水計画（2001-2006）の評価：Evaluación de México Término del Programa Nacional Hidráulico(2001-2006)

²² 天然資源環境セクター計画（2007-2012）

²³ 水利権公共登録（REPDA）に登録されていない小企業が多いと推定されている。

われているが、表 2 1 のように、現在までは大企業が規制対象であり、しかも NOM-001-ECOL-1996 は 10 業種を対象にしており、すべての業種で規制されていない現状である。

1992 年に制定された「メキシコ度量衡基準法」により、基準は全てメキシコ基準 (Norma Mexicana : NMX) (任意基準) あるいはメキシコ公式基準 (Norma Oficial Mexicana : NOM) (強制基準) のいずれかとして制定されなければならないが、水質環境クライテリア (CE-CCA-001/89) についてはその手続きが行われておらず基準としての位置付けがされていない。さらに、基準値が厳しすぎて分析できない項目があること、色、洗剤に含まれる物質等、規制対象項目が不十分であること、水用途の設定が設定時の利水状況に基づいてなされており状況の変化に対応できていないこと、等の問題がある。こうした状況のもと、現行のクライテリアを改定し、水質環境基準の策定へ向けた動きをはじめた段階である。

メキシコはこの新水質クライテリアを使い、水質汚濁対策の政策を進める新しい取組を始めている。即ち、河川水系の汚染調査を行い、それに基づく、水系毎の規制公布で水質汚濁対策を進めようとしている。具体的には、河川水系ごとに汚染源、汚濁負荷量、河川水量、自然浄化能力等を調査し、各汚染源からの汚濁負荷量の変化と水質に関するシミュレーションモデルを用いて、河川の水質が水質クライテリア (基準値) を満たすよう各汚染源に対する最大汚濁負荷量を求める「類別調査(Estudios de Clasificación)」と称する大々的な調査を河川水系ごとに推進している。最終的には、各流域委員会が主体となり、排出者 (汚染源者) と協議し、対策期間の猶予等も与える内容等の合意文書を政令²⁴として公布し、発生源を規制するものである。2007 年末まで、22 河川に対して調査を行っており、11 河川が終了し、4 流域に対する政令の準備を進めている段階である。国家水計画では 2012 年に類別公布数を 8 公布²⁵の達成する目標を掲げている。(戦略 9 : 対応が優先される国内水域の類別調査の実施と公布、指標 3.9.1 : 対応が優先される国内水域の類別公布数) 公布数は少ないが、類別調査そのものは、数多く実施される予定である。

類別調査に関する CONAGUA の説明資料は、図 11 から図 14 のとおりである。²⁶

²⁴ この政令は、各河川ごとに、CONAGUA の総裁の署名で公布し、発効するものである。

²⁵ 国家水計画の目標と戦略(指標 3.9.1)

²⁶ 水質基準策定能力強化プロジェクト事前調査団への CONAGUA 水質部プレゼンテーション PTT 資料

図 1 1 サンファン川の類分調査のサマリー

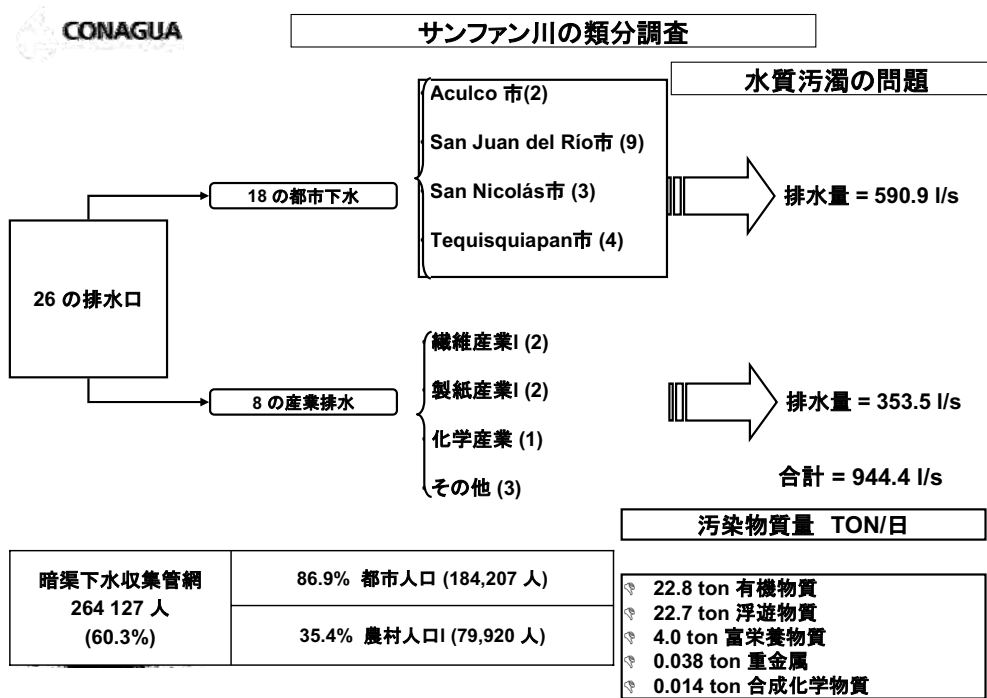


図 1 2 類分調査の概要図

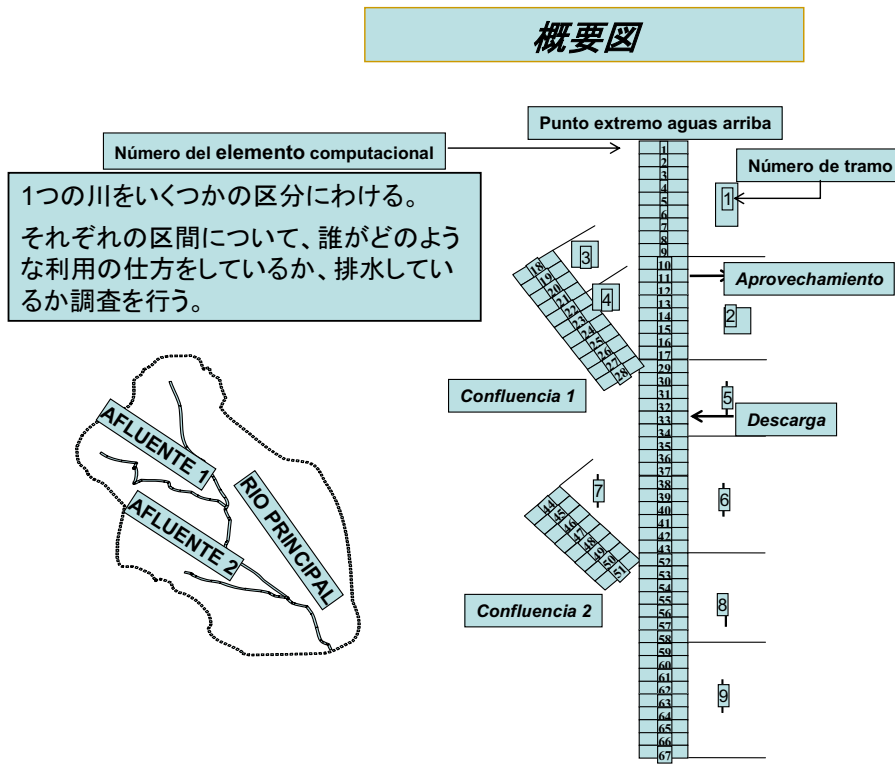


図 1 3 類分調査の部分的拡大図

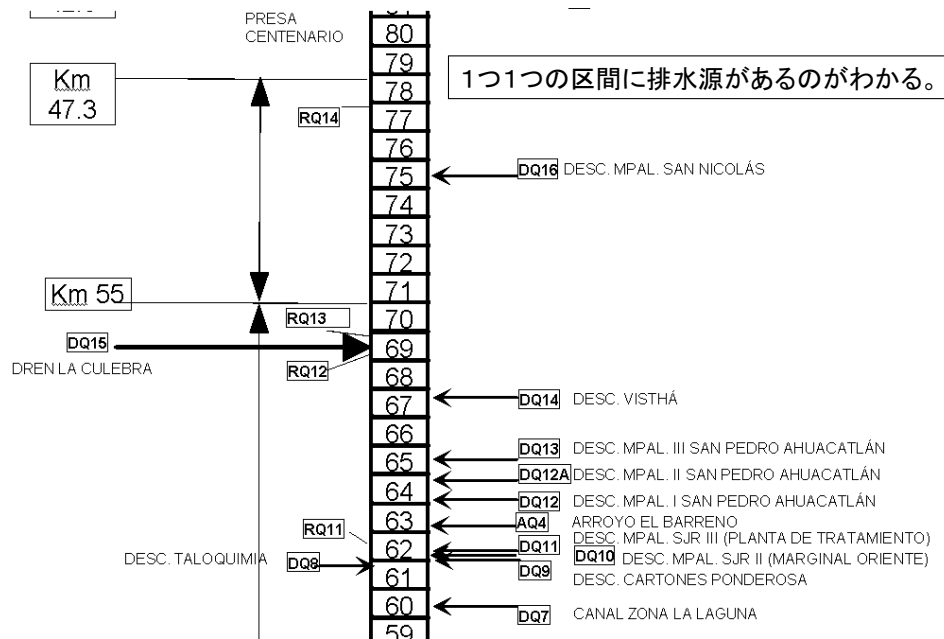
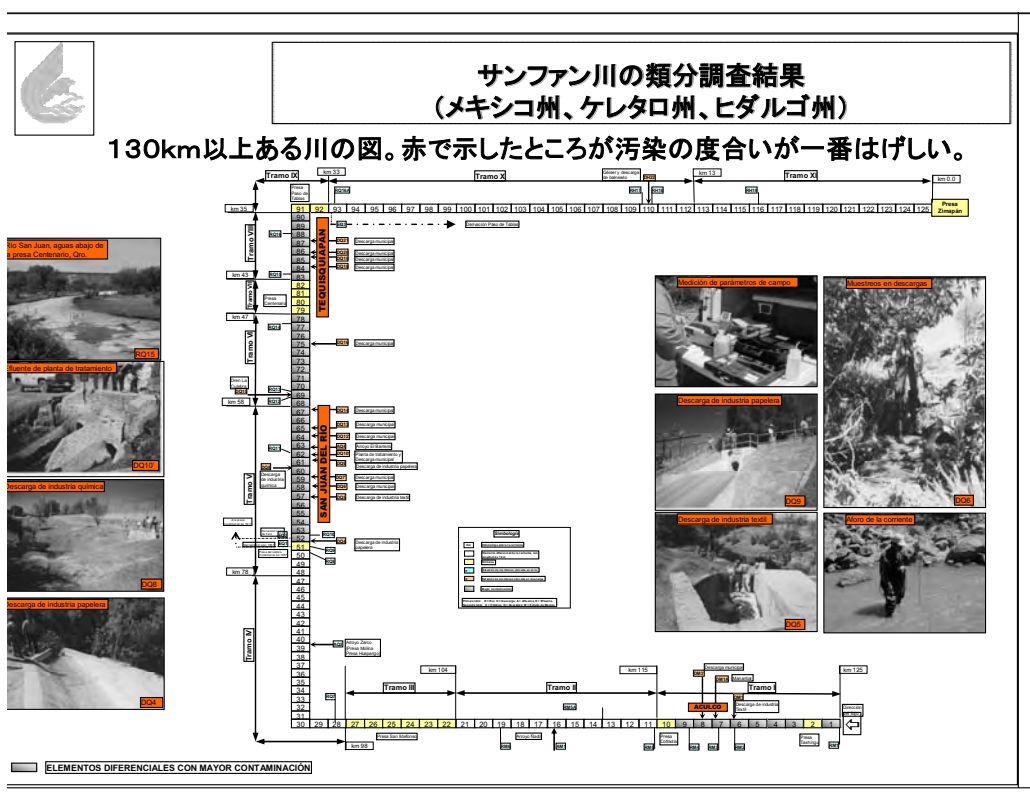


図 1 4 サンファン川類分調査結果の表示



別添資料目次

- 別添 1 : 「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ」
- 別添 2 : 「国家水計画（2007-2012）」の目標・戦略・指標
- 別添 3 : 「国家水計画（2001-2006）」の目標と進捗状況
- 別添 4 : メキシコ水関連旗艦プロジェクトの説明文書
- 別添 5 : 「天然資源環境セクター計画（2007-2012）」における水分野の目標と戦略
- 別添 6 : 現行プログラム概念図（西語版）
- 別添 7 : 改訂プログラム案概念図（西語版）
- 別添 8 : プログラム指標（西語版）
- 別添 9 : 現地調査面談者リスト
- 別添 10 : 参考文献リスト

別添1:「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ」(Water and Sanitation Broad Partnership Initiative)¹ (第4回世界水フォーラム 2006年(メキシコ)で発表)

本文書の位置づけは ODA 大綱及び ODA 中期政策を踏まえた「分野別援助政策」の中の水と衛生に関するわが国援助の基本方針と具体的取組を示した政策文書である。

1. 基本認識

・水と衛生を巡る状況

水は人間の生命・健康の維持、経済活動や生態系の保全に不可欠なものである。国連のミレニアム開発目標 (MDGs) では、安全な飲料水と基本的な衛生施設へのアクセス拡大が目標として設定されている。これは、水が MDGs の他の目標である貧困や飢餓の削減、保健、教育、ジェンダー平等や持続可能な開発の達成のために極めて重要な要素であることを反映している。開発途上国において安全な飲料水を使用する人口の割合は、1990年の71%から2002年には79%に向上した一方、依然として世界の11億人の人たちは安全な飲料水へのアクセスがない。特に、サブサハラ・アフリカでは、進捗が遅れている上、人口急増の結果、目標達成が一層困難な状況となっている。また、開発途上国において基本的な衛生施設へのアクセスのある人口の割合は、1990年の34%から2002年の49%に向上した一方、依然として世界の26億人の人たちはトイレ等の衛生施設を利用できない状況にある。

水関連災害による被害は、開発途上国に集中し、増加傾向にある。また、世界各地で人口増加や経済発展、都市への集中、気候変動の影響等により水不足が構造的に深刻化することが予測される。この結果、河川や地下水等の水源を共有する諸国や住民の間等で、水資源や水環境等を巡り緊張が高まる可能性もある。

・わが国の経験

我が国は、歴史的に経済発展と産業構造の変化、都市化の進展等に伴って深刻化した洪水、渇水、水質汚濁等の問題を克服するため、水関連災害の軽減、水利用調整、水質汚濁防止等に関してソフト、ハード両面の対策を進めてきた。

戦後の復興から高度成長期にかけて、都市部を中心に広域的な水資源確保や上水道整備等を進め、水供給の安定化、衛生状態の改善を図った。また、農村部では台所やトイレ等の生活環境の改善や灌漑事業を総合的に進め、衛生状態の改善及び農業生産性の向上を図った。さらに、高度成長期には、河川、湖沼等の急速な水環境悪化に対し、排出水規制の実施、下水道の整備等により対応する一方、地下水の過剰取水による地盤沈下問題に対し、揚水量の規制のみならず水環境関連法による工業排水の水質規制により水の有効利用を進め、総合的に対応した。

こうした中で確立された多摩川等の流域を単位とした下水道整備のマスタープランによる水質管理、琵琶湖等の総合的な湖沼管理、鶴見川流域等の総合治水対策、濃尾平野等の地下水規制管理等の手法は、今後、開発途上国における統合水資源管理 (IWRM) にも有効に活用できるものである。

¹ 外務省ホームページ (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/pamphlet/wasabi/index2.html>)

こうした我が国の経験、知見や技術を活用して、開発途上国の水と衛生に関する状況の改善に積極的に貢献することは、我が国の比較優位が高く、質の高い援助につながる。

・わが国の ODA の取り組み

我が国は、水と衛生分野において 1990 年代から継続的に世界のトップドナーであり、2000 年から 2004 年までの 5 年間では二国間ドナーの 41% に当たる 46 億ドルの ODA を実施した。我が国は、水と衛生の分野で、統合水資源管理の推進、安全な飲料水と衛生の供給、食料生産等のための水利用支援、水質汚濁防止と生態系保全、水関連災害による被害の軽減に関するソフト、ハード両面の支援を行っている。

2. パートナーシップの強化と拡大

我が国の援助をより効果的に実施するには、特に国際機関、他の援助国、我が国の地方自治体、内外の NGO、民間セクター、教育・研究機関等との連携を図ることが重要である。このため地域社会や個人などに直接裨益する草の根レベルの協力においては、NGO との連携を図る。また、南南協力の取組を支援する。

(1) 基本方針

我が国は、以下の方針に従って、各被援助国の開発ニーズや技術レベル等に応じて水と衛生に関する開発途上国の自助努力を支援していく。

基本方針 1：水利用の持続可能性の追及

水資源を将来にわたって効果的かつ効率的に利用するためには、統合水資源管理計画（IWRM）等の水資源管理計画の策定が不可欠である。このため、まず利用可能な水資源量の把握、水需要の動向、水利用による環境への影響についてモニタリング・予測・評価を行い、その結果を踏まえて政策レベル及び事業レベルで適切な施策をとる必要がある。ただし、水資源の配分は、国内的あるいは国際的な対立の要因となりうることから、水資源管理計画を策定する際には、衡平な水配分の問題にも考慮する必要がある。

我が国は、開発途上国における水をめぐる長期的動向のモニタリング・予測・評価及び長期的な水管理計画の策定、実施に向けた自助努力を支援する。国境を越えた河川や地下水等の水資源については、関係国間の共同管理を推進するための枠組みづくりを支援する。

また、我が国が支援する上下水道整備や灌漑整備などの事業については、事前に被援助国における水管理計画との整合性を確保する。事業実施後には、被援助国が水環境への影響等を継続的にモニタリングしつつ、上下水道等を適切に維持管理・運営できるような体制づくりを支援する。さらに、下痢症等の水系感染症の罹患者数等を指標とする健康面での改善状況のモニタリングを支援する。

基本方針 2：人間の安全保障の視点の重視

水と衛生に関する状況を改善するためには、政府レベルの施策とともに人間の安全保障の視点を踏まえて個人及び地域社会の保護と能力強化を図ることが重要である。例えば、地域社会における飲料水供給や灌漑のためのインフラ整備や維持管理・運営における住民の能力向上と参加を促す手法を取り入れる。また、ジェンダーにも配慮した住民の組織化や水と衛生に関する知識の

普及などの能力向上を支援する。水に焦点を当てた地域社会への支援をきっかけとして、女性を含む住民が自立し、「開発の担い手」として活躍することを目指す。

また、安全な水へのアクセスの欠如、水質汚濁といった様々な困難に直面する貧困層をはじめとする社会的弱者への支援を重視する。さらに、洪水、土砂災害、干ばつ等の自然災害のリスクに対して人々を保護し、対応能力を強化することは、人間の安全保障の観点から重要である。このためにダム、堤防、砂防えん堤等の整備、深井戸整備を含む渇水危機管理のほか、土地利用計画の策定、水関連、災害予警報システムの整備、住民に対する防災教育等ソフト面の支援を行う。

基本方針3：能力開発の重視

開発途上国における政府の組織、政策、制度、及び情報データの整備や人材育成を進めることは、飲料水供給、下水・し尿衛生処理、灌漑、治水のためのインフラ整備、その他の活動の効果を最大限発揮する上で重要な意義がある。また、地方政府等地域レベルで技術力や管理能力の向上等の能力開発を進めることは、整備されたインフラの適切な維持管理・運営のために不可欠である。したがって、我が国としても、能力開発とインフラ整備の双方を視野に入れて援助を実施する。このためにも、技術協力、無償資金協力及び有償資金協力の連携に配慮したプログラムを促進する。

基本方針4：分野横断的な相乗効果の追及

水と衛生分野の支援が、これと密接に関連する保健、教育、防災、都市・農村開発、産業発展、環境・生態系の保全、ジェンダー平等といった目標に対して効果的に貢献するよう十分考慮する必要がある。このため、水と衛生分野の支援において、案件形成段階からこれら目標への効果や影響を十分考慮するとともに関連分野の支援との連携を図る。また、実施した支援がもたらした影響へも十分配慮する。

基本方針5：現地の状況の適正技術への配慮

河川管理、水利用調整、衛生に対する考え方等の水と衛生に関する諸問題は、地形や気象等の自然条件や、政治、社会、風土、文化、宗教、慣習といった様々な要因と密接に関連することから、援助の実施に当たっては、こうした現地の状況や特性と適正技術に十分考慮する必要がある。

(2) 具体的取り組み

具体的取組1：統合水資源管理（IWRM）の推進

持続可能な水利用の確保に向け、統合水資源管理の実現を支援する。このため、我が国の経験、知見や技術を活かした総合治水対策、統合的湖沼流域管理（ILBM）、地下水規制管理等の手法をもとに、開発途上国の能力開発を支援する。また、気候変動の影響を含む地球規模での表流水及び地下水循環のモニタリング・予測・評価を行うことにより、水を巡る中長期的な動向を把握することは、適切な水資源管理の観点から重要な意義がある。このために、全球地球観測システム（GEOSS）の構築等を支援する。

水不足が構造的に深刻化することが予測される地域を中心に、国際協力に基づく国境を越えた河川や地下水等の水資源管理に向けた体制整備を支援する。

具体的取組 2：安全な飲料水と衛生の供給

安全な飲料水と衛生の供給は、下痢症等の疾病予防による乳幼児死亡率の低下や健康増進、水汲み労働からの解放による就学・就業機会の確保等を通じて住民の生活水準の向上に直接影響する。水の安全性を確保するためには、人為活動に由来する農薬等の化学物質に加え、ヒ素、フッ素等主に自然由来の化学物質に対する対策を取ることも必要である。したがって、保健分野をはじめとする他の分野の活動とも連携して支援を行う。

――村落地域における取組――

1) 水供給施設の整備においては、人間の安全保障の視点を重視し、深井戸、簡易水道等の現地の状況に適した水供給施設の整備を支援する。また、女性を含む住民が自立し、持続的に施設の維持管理・運営ができるよう、地域社会の能力開発を支援する。さらに、水の安全性等に関する住民の意識向上のため、水と衛生に関する知識の普及を図る体制の整備を支援する。

2) し尿の回収処理、し尿を農業肥料として利用するエコロジカル・サニテーション等を通じて衛生改善を支援する。また、鳥インフルエンザ等の家畜に起因する感染症対策の観点から、家畜の糞尿回収及び安全処理に配慮しながら、衛生の改善を支援する。さらに、衛生施設の整備においては、現地の自然条件や社会、慣習等への配慮が特に重要である。

――都市部における取組――

3) 上下水道等のインフラ整備に必要な大規模な資金ニーズに対応するため、ODAに加え民間資金の活用を図る。また、資金的制約などにより上下水道整備が困難な場合には、バキューム車によるし尿回収処理など現地の状況に応じた過渡的な措置を支援する。

4) 上下水道の自立的な運営のためには、インフラ整備とともに維持管理運営に係るソフト面の支援を行うことが重要である。したがって、貧困層に配慮しつつ、民営化問題への対応、料金徴収等の経営手法や漏水及び水質のモニタリング等の管理手法に関する運営主体の能力向上を支援する。

具体的取組 3：食料生産等のための水利用支援

食料増産、地域開発、産業発展等のため、農業用水、発電、工業用水、舟運といった水の多面的な利用を推進する。

1) 農業用水の有効利用に向け、貯水施設、用排水路等の灌漑施設整備、節水型農業技術の開発、普及等を支援する。インフラ整備においては、住民参加の促進により地域住民のニーズを反映するよう配慮する。また、住民の参加意識と施設管理能力を高め、インフラの維持管理・運営が自助努力により持続するよう努める。さらに、貯水池や水路の整備により、マラリア、住血吸虫といった寄生虫疾患が発生しないよう配慮する。

2) 再生可能なエネルギーである水力発電の拡充のため、灌漑水路等での小水力発電、既存発電所の機能向上等を支援する。

3) 地域開発、産業発展等の過程で急速な工業化が進むことが予測される地域等において、地下水の過剰取水による地盤沈下や生態系への影響等に配慮しつつ、計画的な工業用水の供給を支援する。

4) 安価で環境負荷の低い輸送手段である舟運の拡充のために、水路や閘門の整備を支援する。

具体的取組 4：水質汚濁防止と生態系保全

- 1) 家庭等の小規模な汚染源から排出される生活排水や家畜糞尿による水質汚濁に対する対策として、現地の状況に応じた適正技術に配慮した衛生施設の整備等を支援する。また、こうした施設の整備に合わせて、住民の意識啓発により持続的な効果発現を図るための衛生教育を推進する。
- 2) 工場等の産業排水に対する対策として、汚染源の特定や排水基準策定等の知見、水の有効利用や排水処理等の技術の移転に努める。
- 3) 河川、湖沼、湿地等における水質汚濁防止、生態系保全や砂漠化防止に向けて、水量や水質の保全に向けた取組や緑化、植林、森林の保全等を支援する。また、水環境に関する政策、技術等の情報共有を推進し、開発途上国の能力開発を支援する。

具体的取組 5：水災害関連による被害の軽減

- 1) 水関連災害の発生に関する予警報システムの確立に向けて、表流水及び地下水に関する水文情報システム及び予警報の伝達システムの整備や改善を支援する。また、個人及び地域社会の災害対応能力強化に向けて、ハザードマップの整備や地域住民による防災訓練等の自主的な防災や危機管理の取組を支援する。
- 2) 水関連災害対策のために、環境や住民移転に配慮しつつ既往災害の規模を考慮し安全性を見込んだ治水施設（ダム、堤防等）、砂防施設、下水道（雨水配水施設）、渇水対策施設（ダム、深井戸等）等のインフラ整備を支援する。
- 3) 災害発生後の感染症予防に向けて、保健分野と連携した安全な飲料水と衛生施設の供給を迅速に支援する。

以上

別添 2 : 「国家水計画 (2007-2012)」の目標・戦略・指標

目標 1: 農業分野における水利用効率の向上					
戦略 1: 利用者と地方自治体の協同における農業水利インフラの近代化と農業地表への近代技術の導入					
	指標	世界標準、理想値	2006年現在の数値	2007-2012期間における達成目標	2012年の累計目標
1.1.1	灌漑地区における水の農業生産性の向上(kg/m ³)	2.10	1.41	1.66 (年2.8%)	1.66
1.1.2	近代化された面積 (ha)	5,956,420	2,083,041	1,200,000	3,283,041
1.1.3	雨期農業技術を導入・リハビリした面積(ha)	511,550	351,550	136,000	487,550
戦略 2: 一次利用水から処理済排水への利用転換の誘導					
1.2.1	灌漑地区における処理済排水が散水された面積(ha)	5,000	0	5,000	5,000
戦略 3: 生活用水源の持続的利用に配慮した水利用権の付与促進					
1.3.1	改定された水利用権を有する灌漑地区数	7	0	7	7
戦略 4: CONAGUA 管理による貯水池の適正な運用状況への維持					
1.4.1	レハビリされた貯水池数	750	199	300	499
1.4.2	貯水池セキュリティー国家プログラムの報告数	4,000	---	1,620	1,620
戦略 5: 農業利用者組織の発展・強化の推進					
1.5.1	灌漑ユニットの組織数	39,492	2,053	2,000	4,053
1.5.2	運営プランを有する灌漑地区数	83	62	21	83
1.5.3	雨期農業技術の新たな法的枠組み(文書)	22	0	22	22
戦略 6: 水の利用可能度に応じた農作用途の転換と灌漑の経済評価上昇への支援推進					
1.6.1	播種もしくは灌漑のみの水利用権の許可の交付を仲裁により受けた灌漑地区	85	85	85	不適用
戦略 7: 灌漑技術や技術の水利用可能性に応じた地域的拡充					
1.7.1	灌漑を導入した面積(ha)	10 百万	6.5 百万	103,000	6.603 百万
1.7.2	雨期農業技術を導入した面積(ha)	7.5 百万	2.743 百万	60,000	2.803 百万
目標 2: 上下水道と衛生サービスへのアクセスとの質の向上					
戦略 1: 効率化の推進とより良いサービス提供を通じたオペレーター組織の技術発展および財政的自立の強化					
2.1.1	2000万人以上の人口規模を持つ80のオペレーターの平均効率の向上(%)	63	36.2	8.0	44.2
戦略 2: 生成排水の処理や処理排水の再利用や従来処理水との転換利用促進					
2.2.1	収集排水の処理率 (%)	100	36.1	23.9	60
戦略 3: 全国上水・下水サービスのカバー率の向上					
2.3.1	全国上水サービスカバー率 (%)	100	89.6	5.4	95.0
2.3.2	全国下水サービスカバー率 (%)	100	86	2.0	88
戦略 4: 農村地域における上水・下水サービスのカバー率の向上					
2.4.1	農村部の上水サービスカバー率 (%)	100	72	8.4	80.4
2.4.2	農村部の下水サービスカバー率 (%)	100	58.6	4.4	63.0

戦略 5: 都市部における上水・下水サービスのカバー率の向上					
2.5.1	都市部の上水道サービスカバー率 (%)	100	95	4.5	99.5
2.5.2	都市部の下水道サービスカバー率 (%)	100	94.4	1.2	95.6
戦略 6: 住居へ供給する水質の改善.					
2.6.1	汚染されていない水量 (%)	100	96.0	2.0	98.0
目標 3: 流域と地下水の統合的・持続的管理の促進					
戦略 1: 過剰揚水されている流域と帯水層への均衡支援					
3.1.1	過剰揚水帯水層の管理計画の実行数	104	0	18	18
戦略 2: 統合的水資源管理における水質の改善強化					
3.2.1	13 の流域組織における国家水質指標システムのデザインもしくは実施数	1	0	1	1
3.2.2	優先対応が必要な国家水域の特定システムのデザインもしくは実施数	1	0	1	1
3.2.3	13 の流域組織における水質モニタリングサイト数	5,000	400	4,600	5,000
3.2.4	水質調査数	25	6	19	25
3.2.5	水質にかかる技術診断数	7,800	1,300	6,500	7,800
戦略 3: 河川・湖沼・湿地・流域・地下水・沿岸域の保全を支援する経済ツールやインセンティブの助長					
3.3.1	水銀行の運営数	未確定	0	2	2
戦略 4: 異なる水文サイクル要素の総合的計測システムの強化					
3.4.1	従来型・自動型水文気象ステーションの運営維持	3,700	3,700	毎年 3,700	非適用
3.4.2	水質ラボ認定された流域組織ラボラトリー	13	8	5	13
3.4.3	ピエゾメーターネットワークの運営数	653	220	150	370
3.4.4	運営井戸数	800	150	100	250
戦略 5: 地下帯水層への涵養の規制と推進					
3.5.1	人口涵養および土壌・地中へ水の流入に関し、公布され実効である NOM の数	2	0	2	2
3.5.2	地下帯水層への人口涵養プロジェクトの実施数	未確定	0	6	6
戦略 6: 地下帯水や流域の利用可能な水量の公表					
3.6.1	利用水量の公表可能な地下帯水層	653	202	451	653
3.6.2	表流水量の公表可能な流域数	718	91	627	718
戦略 7: 水需要削減へ誘導するアクションの助長					
3.7.1	PROMIA プロジェクトを通じた水総合管理のための WMO と CONAGUA の協定	1	0	1	1
戦略 8: 主要な流域と帯水層における水利用の規制					
3.8.1	優先流域における水利用に関するレギュレーションの公布または実効数	未定	0	4	4
3.8.2	優先帯水層における水利用に関するレギュレーションのプロジェクト遂行数	104	0	10	10
3.8.3	利用禁止地下水プロジェクトの遂行、公布数	未定	145	18	163
3.8.4	地下水保全宣言の公布数	未定	0	4	4

3.8.5	表流水保全宣言の公布数	未定	0	6	6
3.8.6	利用禁止表流水撤廃プロジェクトの遂行、公布数	未定	0	3	3
戦略 9: 戦略 9 : 対応が優先される国内水域の類別調査の実施と公布					
3.9.1	対応が優先される国内水域の類別公布数	未定	1	7	8
戦略 10: 発展のためのキーとしての要素としての水の位置づけ					
3.10.1	水がキーの要素として位置づけられている州開発計画数	32	0	12	12
戦略 11: 全国の貯水池・ダムシステムの運営・管理の効率化					
3.11.1	流域組織による貯水池運営ポリシー数	未定	12	12 (現状数の維持)	12
3.11.2	貯水池水深情報システムの実現	未定	---	76	76
戦略 12: 相互の法令に合致した国際河川の持続的水管理達成のための協力学スキームの強化					
3.12.1	国際協定に従った国際河川の水分野における二国間紛争への対応率 (%)	100	数値未特定	100	不適用
戦略 13: 全国湿地インベントリーの作成推進					
3.13.1	優先湿地インベントリーのデザインと作成	1	0	1	1
戦略 14: 流域組織の水利計画・プログラム・予算策定のプロセスと適用の強制を制度化する					
3.14.1	各流域における水利プログラムの実行数	13	0	13	13
戦略 15: 生態系に必要な水量の供給維持を通じてその保全の支援をする					
3.15.1	生態系水量に関する法令公布数	1	0	1	1
目標 4: 水セクターの技術、管理、財政部門の発展促進					
戦略 1: 予算・財政リソースの増加と水利セクターにおけるプロジェクトへの投資・分配の促進					
4.1.1	各年の水利セクターへの投資予算 (百万ペソ:2006)	37,050 (毎年)	16,000	222,300 (合計)	不適用
戦略 2: CONAGUA の全てのエリアにおける行政・財政・技術能力の強化を通じた組織的競争力の強化					
4.2.1	プロフェッショナルキャリアサービスの証明を受けた CONAGUA 職員の割合 (%)	100 (上級・中級)	1.2	91.8	93
4.2.2	CONAGUA の業務の質に関する熟度レベルポイント	1,000	601	199	800
戦略 3: 調査研究の応用・技術移転の強化					
4.3.1	水に関する科学技術プログラムのデザイン・実施	1	0	1	1
戦略 4: より質の高い水管理達成のため、職権・プログラム・リソースの連邦政府から州・市町村・利用者への分権化プロセスの推進					
4.4.1	CONAGUA の投資予算に関する州への移管割合 (%)	未定	51	17	68
戦略 5: 既存法的枠組みの遂行と水の良好で持続的利用を強化する制度発展の促進					
4.5.1	国家水法規則の公布	1	0	1	1
戦略 6: 水利セクターの戦略的情報システムと指標システムの質向上					
4.6.1	国家水情報システムのデザインと実施 (%)	100	5	95	100
戦略 7: 水の国際協定に関する討議やアクションへの参加					
4.7.1	国際レベルの取り決めへの対応率 (%)	100	100	100	不適用
目標 5: 水管理への利用者・社会組織の参加強化と良好な水利用文化の促進					
戦略 1: 利用量支払い、責任ある効率的な水利用の必要性に関する住民との間のコンセンサス形成					
5.1.1	水の重要性、良好な利用、支払い	45	21	24	45

	に関する全国レベルの宣伝キャンペーン				
戦略 2: 水の不足、予想コスト、責任ある利用、その経済的・衛生的・社会的・環境的価値の住民への時機の実効的な情報伝達					
5.2.1	CONAGUA ホームページを通じて利用可能な刊行物、速報、その他機関誌の割合 (%)	100	100	100	不適用
戦略 3: 水文化の水準向上のための教育・伝達プログラムの推進					
5.3.1	水文化のテーマを小学校の環境テーマに関するテキストへ組み入れる割合 (%)	100	---	100	100
5.3.2	水文化向上のためのスペースの創設	2,590	1,120	1,470	2,590
戦略 4: 水のテーマに関する国家の戦略リソースもしくはセキュリティへの位置づけ					
5.4.1	32州での水文化プログラムの実施	32	0	32	32
戦略 5: 流域委員会による管理自治の強化					
5.5.1	水プログラムが実行されている流域委員会	26	0	26	26
戦略 6: 流域委員会を補佐する組織の管理自治の強化					
5.6.1	管理プログラムを有する地下水技術委員会	76	0	18	18
5.6.2	プラヤリンピア委員会の稼働数	45	27	18	45
5.6.3	管理プログラムを有するプラヤリンピア委員会	30	0	12	12
5.6.4	管理プログラムを有する流域コミティー	22	0	6	6
5.6.5	管理プログラムを有する流域委員会	17	0	6	6
戦略 7: 水管理に参加する機関の組織発展の推進					
5.7.1	上下水道オペレーターの研修受講職員数	8,000	800	6,950	7,750
戦略 8: 水諮問協議会及びメキシコ水持続的利用委員会のオペレーション強化					
5.8.1	CONAGUA と水諮問協議会の共同形態で実施されたアクション	未定	不適用	18	18
5.8.2	メキシコ水持続的利用委員会により実施されたアクション	未定	不適用	30	30
戦略 9: 社会的弱者（女性、青少年、原住民、老人、障害者）の水資源へのアクセスや意思決定権への参入の支援					
5.9.1	女性、青少年、原住民、老人、障害者のセクターのメキシコ水持続的利用委員会への取り込み	5セクター	3	2	5
目標 6: 気象・水文気象現象に由来するリスクの防止とその影響への対応					
戦略 1: 危険ゾーンに定住している住民の移転促進					
6.1.1	水位上昇による危険ゾーンに定住する住民の各流域組織毎の概要	13	0	13	13
戦略 2: 市民保護国家システムや住民への深刻な気象・水文気象現象の発生や評価に関する時機のかつ信頼性のある情報提供					
6.2.1	深刻な気象・水文気象事例の発生時に適宜に発出された刊行物もしくは告知	設定不可能	8,800	41,040	49,840
戦略 3: 国家気象サービスの変革・更新・近代化とモニタリング範囲の拡充					
6.3.1	最新レーダー稼働数	36	4	10	14
6.3.2	ラジオゾンデ計測	毎年 10,950	年間 3,787	52,560(延べ)	56,347
6.3.3	自動気象ステーション	120	94	66 (新規 26、更新 40)	120

6.3.4	最新気象観測の稼働数	79	12	67	79
戦略 4: 非常事態地域の住民への上水道、下水道、衛生サービスの復興支援。					
6.4.1	水文気象上の非常事態にある地区の上水、下水、衛生サービスの復興率 (%)	100	0	100	0
戦略 5: 流域上流部での浸水その他の影響を軽減するための修復・保全アクションの実施					
6.5.1	水管理や土壌保全業務を実施した流域水圏・雨期農業地区	未定	---	3 流域 120,000 ha	3 流域 120,000 ha
戦略 6: 水文気象現象への警告システム設置にかかる州政府への支援					
6.6.1	設置された警告システム	未定	0	13	13
6.6.2	設置された地域気象センター	5	0	3	3
戦略 7: 水文気象現象により引き起こされる緊急事態の防止対応プランの作成と実現の継続。					
6.7.1	策定された緊急事態プラン	229	79	150	229
6.7.2	州政府と共同で策定された緊急プラン	79	0	71	71
戦略 8: 住民地区や生産地区保全のための水利インフラ維持・保全・拡充					
6.8.1	保護された生産面積(ha)	1'700,000	81,175	150,000	231,175
6.8.2	保護された住民数	14'115,000	4'600,000	6'000,000	10'600,000
戦略 9: 非常事態対応センターの建設継続と緊急事態対応に必要な機材の取得					
6.9.1	非常事態対応地域センターの稼働数	20	13	7	20
戦略 10: 非常事態を招いた河床、河川、雨溝、その他水域を有するエリアの境界策定の優先化					
6.10.1	国土内の境界策定プロジェクト	0	418	265	683
戦略 11: 水文気象非常事態のリスクのある地域における国土生態系法令プログラムの推進					
6.11.1	行政府により策定された、リスク地域の定住者および生産地域の保護を盛り込んだ国土生態系法令プログラム	32	0	7	7
戦略 12: 早魘期において、より良好状況を生み出すための防止プランの策定とその実施支援					
6.12.1	優先流域での早魘事態へのプランの策定数	未定	0	6	6
戦略 13: 住民への、気候変動の原因・影響を含む非常事態の防止・対応文化の促進					
6.13.1	水文気象現象による影響の防止を対象にしたキャンペーン	未定	0	6	6
目標 7: 水文サイクルにおける気候変動の影響評価					
戦略 1. 水文サイクルの変動における気候変動の影響評価					
7.1.1	水文サイクルの変動における気候変動の影響に関する情報の統合率 (%)	100 (デジタル情報)	70	30	100
7.1.2	グローバルモデルに基づく国家レベルの気候変動の特性調査(キャリブレーション含)	5	0	5	5
戦略 2: 気候変動に影響するパラメーターの計測と評価					
7.2.1	気候の変動及び気候変動に影響する水文サイクルの計測システムの実行	1	0	1	1
7.2.2	オゾン、アイソトープ、エアロゾルの影響計測システム	3	0	3	31
戦略 3: 気候変動に対する適応手段にかかる調査研究、技術開発・移転の促進と支援					
7.3.1	気候変動の地域間の影響差について把握する研究調査	13	0	13	13
7.3.2	気候変動の蒸発ポテンシャルへの影響調査	2	0	2	2
7.3.3	沿岸帯水層への塩水浸入予測調査	5	0	5	5
7.3.4	深刻な挙動を起こしうる気候変動	5	0	5	5

	についての調査				
目標 8: 行政分野における国家水法へ貢献、達成するための文化の創造					
戦略 1: 国家水域の測定を実施するメカニズムの設立					
8.1.1	利用許可されている国家水域のうち測定されている割合 (%)	100	0	80	80
戦略 2: 国家水域利用者や利用権支払い者の特定調査の定期的な実施					
8.2.1	利用統計が実施されている優先帯水層	104	5	50	55
8.2.2	利用権支払い者数の増加	65,000	40,875	17,775	58,650
戦略 3: 流域や帯水層の衛生改善のため、国家水域、特に水域への排水に関する徴収スキームの見直し					
8.3.1	利用権徴収年総額 (百万ペソ、2006)	未定	8,133	58,000	不適用
8.3.2	徴収やインセンティブスキームが適用される農業利用者の割合 (%)	100	0	50	50
8.3.3	排水処理や再利用を支援する徴収・インセンティブスキームが適用される国家水域への排水排出利用者の割合 (%)	100	0	45	45
戦略 4: 水の適切な管理・保全の支援のため、法令の予防コントロールメカニズムの適用強化及び国家水域の利用権・割り当・排水許可に関し適切に利用されているかの監視					
8.4.1	国家水域、それに属する水域の利用者に対するインスペクション	432,800	2,949	20,600	不適用
8.4.2	行政手続きに関する利用者の検査 (%)	100	---	100	100
8.4.3	地下水を許可なく利用しているもしくは排水を許可なく表流水へ放流している利用者に対する法的措置の実行 (%)	未定	不適用	100	100
戦略 5: 所在地の訪問や利用者の財務状況の検査を通じた、国家水域の支払い利用者とその水域の住民間の財政的・行政的参加の向上					
8.5.1	未払・遅延を行う支払い利用者に対する財務検査や所在地訪問を含む財務監査割合 (%)	未定	--	100	100
戦略 6: 国家水域並びにそれに属する水域支払い利用者に対するオリエンテーションや補助メカニズムやツールの設置					
8.6.1	支払い利用者に対する財務支援を有するサービス総合窓口・総合センター	33	0	33	33
8.6.2	2012年までに水行政に関する100%の手続き申請を法で定められた期間内で透明性と一定のサービスレベルで全国で実施する	100	不適用	100	100
戦略 7: 支払い利用者の財政上の義務にかかる関連機関との適切な調整の達成					
8.7.1	SAT, IMSS, INFONAVIT 間との協力協定数	3	0	3	3
戦略 8: 国家水域利用者、支払い利用者の財政上・行政上の義務遂行の推進に資するキャンペーンの促進					
8.8.1	財政上・行政上の義務遂行の推進に資する普及キャンペーン	7	2	5	7

出所：「国家水計画(2007-2012)」 (2007年9月版) より抜粋・作成

別添 3 : 「国家水計画 (2001-2006) 」の目標と進捗状況

指標		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
1	効率化灌漑面積率 (%)	目標	14	15	17	19	21	23
		進捗	14.9	16.6	19.4	20.8	23.7	n.a.
2	水道普及率 (%)	目標	88	88	88	89	89	89
		進捗	89.3	89	89.3	89.6	89.5	89.6
	下水道網普及率 (%)	目標	76	77	77	77	78	78
		進捗	76.2	76.9	77.6	77.6	85.6	86.1
農村地帯水道普及率 (%)	目標	68	69	69	70	70	71	
	進捗	67.3	69.9	70.5	71	71.3	n.a.	
3	下水処理率 (%)	目標	23	28	31	36	60	65
		進捗	25.2	27	28.8	31	33.7	36
4	取水排水許可令準拠率 (人口 5 万人以上の市と産業) (%)	目標	7	26	44	63	81	100
		進捗	10	50.1	76.6	96.7	96.9	n.a.
	課税料金徴収金額 (百万ペソ、2001 年基準)	目標	6,150	6,337	6,486	6,679	6,882	7,094
		進捗	6,378	7,026	7,827	7,751	8,263	n.a.
5	自治帯水委員会数	目標	1	6	11	16	21	25
		進捗	1	4	8	14	21	25
	自治地下水委員会数	目標	4	13	21	29	37	41
		進捗	6	7	8	19	47	n.a.
6	洪水からの保護住民数	目標	150	607	887	1,167	1,437	1,697
		進捗	364	1,571	2,151	3,651	4,367	>5,000

(評価) 下水道網普及率は計画を上まわり、下水処理率は着実には伸びているが、意欲的な目標の達成に対しては、大きく下まわっている。

別添 4 : メキシコ水関連旗艦プロジェクトの説明文書 (CONAGUA 作成)

メキシコにおける水計画は次のレベルで設定される。

全国レベル

地域レベル (13 の地域事務所及び州)

ローカルレベル

各レベルはそれぞれ独自の権限を持ち、相互に関連性がある。従って、「国家開発計画」においては水に関する国家の政策目的、戦略が決定され、関連する国家目標が設定される。この計画レベルの成果物は 2007 年～2012 年の場合が代表的である。

地域レベルの計画は国家水計画を基に作成され、全国 13 の流域事務所ごとに戦略と具体的な目標を定めるものである。このレベルの代表的な成果物は「地域水プログラム・ビジョン 2030」である。この実施により達成される成果は次の国家水計画にフィードバックされる。

流域事務所や州知事の要請により、地域計画の一環として州水プログラムが作成される。州水プログラムは地域水プログラムと一貫性を持たなければならない。

ローカルレベルは地理的には比較的小さい地域をカバーする流域に作成される。その代表的な成果物が旗艦プロジェクトである。

1. 旗艦プロジェクト

旗艦プロジェクトと考えられているプロジェクトは社会的メリットが大きく、5年間で終了できるもの、あるいは5年間で相当程度の進捗を得られるもの、あるいは中期的にその継続や完了が期待できるものである。これらのプロジェクトは、当局や住民が努力や資金、才能を集中させて協働する非常によい機会を提供している。

これらのプロジェクトの特徴は次のとおりである。

- 明確な目的が設定されていること
- 社会参加の度合いが高いこと
- 総合的プロジェクトであること (浄化、植林、灌漑近代化、水処理、再利用などの概念を含む。)
- 5年間で終了するか、中期的に終了することを保証できる程度まで進捗すること
- 一般的に、比較的小さな地域を対象とすること

2. 旗艦プロジェクトの各段階

旗艦プロジェクトは次の各段階により構成される。

立案計画 → 実施 → 評価・改善

2008 年 2008～2012 2009 年以降

(1) 立案計画段階

この段階では様々な机上とフィールドの活動が実施され、最終的には詳細活動プログラムが作成される。この詳細活動プログラムは、各プロジェクトが設定している目的を達成するために必要な活動の実施策組みとなるものである。この段階での主要な活動は下記のとおり、

- 1) 情報収集と処理、及び技術的・社会的視点からの普及。水歴史資料に入っている資料の分析

を含む。

- 2) 現状診断。
- 3) キー・ステークホルダーの突き止めとその強み、弱み、関心（の分析）
- 4) 詳細活動プログラムの作成（優先度、目標、責任者、金額、資金源を含む）

（2）実施段階

2008年中に詳細活動プログラムが策定される旗艦プロジェクトもあり、その場合、実施段階は2009年に開始される。

（3）評価・改善段階

プロジェクトの実施が開始されると、その進捗と達成された成果について体系的な評価が実施され、場合によっては必要な改善措置が取られる。

又評価を通じ、全国の他の地域に展開可能な進捗や成果を選定することが可能となるようにする。

3. 進捗状況

最初の旗艦プロジェクトの幾つかは既に決定されたが、現在追加のプロジェクトの選定が進められている。現在までに選定されているプロジェクト候補は下記のとおり。

番号	州	プロジェクト名
1	アグアカリエンテス	San Pedro 川流域の統合的衛生管理
2	バハカリフォルニア	Mexicali 谷における水の持続可能な管理
3	南バハカリフォルニア	Santo Domingo 谷における水の持続可能な管理
4	カンペチェ	カンペチェ市の統合衛生管理
5	チアパス	Cañon de Sumidero の統合衛生管理
6	チワワ	Conchs 川流域の保全
7	コアフィラ	Cuatro Ciénegas 谷の水統合管理
8	コリマ	Camotlan 市の水の持続可能な使用
9	連邦特別区	Magdalena 川の再生
10	デュランゴ	Guadiana 谷における地下水の持続可能な管理
11	デュランゴ	San Pedro 川流域の修復再生
12	グアナファト	Santiago の Irapuato 谷地下水の統合管理
13	グレロ	Zihuatanejo 湾の統合衛生管理
14	グレロ	Chilpancingo 市の統合衛生管理
15	ヒダルゴ	Mezquital 谷の持続可能な管理
16	ハリスコ	Halisco 沿岸の経済社会開発
17	メキシコ	Guadalupe 湖の統合衛生管理
18	メキシコ	Toluca 谷地下水に持続可能な保全と使用
19	メキシコ	Texcoco 湖（故）の生態学的復旧
20	ミチョアカン	Cupatitzio 川の再生
21	モレロス	Apatlaco 川の回復と保全
22	ナヤリット	Mololoa 川流域の統合衛生管理
23	ヌエボレオン	Anahuac 市の開発強化
24	オハカ	Oaxaca 中央谷の環境保全
25	オハカ	Copalita 川の再生
26	プエブラ	Valsequillo ダムの環境再生
27	ケレタロ	Queretaro 谷地下水の統合管理
28	キンタナロー	Bacalar ラグーンの水衛生管理
29	サンルイスポトシ	Barril 地下水の保全
30	サンルイスポトシ	Valles 川の統合管理

31	シノロア	Fuerte 川の統合管理
32	ソノラ	Mayo 川の下流域持続可能な管理
33	タバスコ	Tabasco 地区の湿地再生
34	タマウリパス	Panuco 川流域の衛生管理
35	トラクッスカーラ	Atoyac 川の流域の衛生管理
36	ベラクルス	Catemaco ラグーンの統合管理
37	ベラクルス	Blanco 川の汚染管理
38	ユカタン	Yucatan の町々の衛生管理
39	サカテカス	Grande 川の統合衛生管理

水管理と水保全を改善する努力と資源を集中するため、メキシコ水計画の各レベルをプレゼンテーションする集会を開催し、旗艦プロジェクトの説明を下記の諸機関に行った。

国内機関・組織

- El Colegio de México
- 持続可能な水利用のためのメキシコ委員会（CMUSA） 同委員会には水に関係のある国内の 25 の組織・機関が参加している。
- ゴンサロ・リオ・アロンテ基金
- メキシコ自治大学 地理研究所
- メキシコ自治大学 工学研究所
- メキシコ水工学研究所（IMTA）
- PRO NATURA
- 農業・牧畜・農村開発・漁業・食糧省（SAGARPA） FIRCO
- 環境・天然資源省 計画次官局
- 厚生省 予防保健促進次官局

国際機関

- 日本国際協力機構（JICA）
- ドイツ技術協力庁（GTZ）
- 米国国際開発庁 水・エネルギープログラム（WATERGY）
- 米州開発銀行（IDB）
- 世銀
- ラテンアメリカ・カリブ経済委員会（CEPAL）
- オーストラリア大使館
- スペイン大使館
- フランス大使館
- イスラエル大使館
- フランス国際水事務所
- 米州機構（OEA）
- 世界気象機構
- ユネスコ
- アメリカ合衆国平和部隊（PC）
- WWF メキシコ代表部

これらの機関組織はいずれも、旗艦プロジェクトの実施に関心を示した。

4. 旗艦プロジェクト策定のためのガイドライン

立案計画段階で旗艦プロジェクト開発を指導・均質化するため、次のようなガイドラインを作成した。

- 1) 参加的計画立案スキーム・方法の分析
- 2) 技術情報の社会普及のスキームと実例
- 3) キー・ステークホルダーの特定
- 4) 旗艦プロジェクト策定上、利用可能な連邦プログラムの特定
- 5) 環境変数(Environmental Variable)の取り入れ
- 6) 土壌、森林、水の保全スキーム
- 7) 詳細活動プログラムの作成

5. 研修プログラム

国家水委員会職員の技術的知識を高めるため、下記のコースが実施された。

- 1) プロジェクトを対象とする参加的計画立案方法 (ZOPP) (GTZ 主催)
- 2) 水の需給予測分析のための POWER SIM (シミュレーションモデル)

水の利用と管理に付随する様々な状況を代表し、将来予測にも使用できる POWER SIM モデルの紹介 (国家水委員会プログラム次官局主催)

- 3) 地図類の使用に関する ARC VIEW モデル

各旗艦プロジェクト作成の際、テーマ別地図の作成などに有効なモデルの紹介 (国家水委員会プログラム次官局主催)

- 4) 社会環境問題の管理と評価 (メキシコ水工学研究所主催)
- 5) トルーカ盆地水管理プロモータに対するワークショップ・コース

6. 最終コメント

旗艦プロジェクトは政府と機関、社会の協働作業としてユニークである。

これが実現するためには、機関間の協働作業と市民社会組織の参加、国民参加が重要である。

以上

別添 5 : 天然資源環境セクター計画における水分野の目標と戦略

(番号付けは原文と同じ)

(目標 5.3.1) 上下水道及び浄化サービスへのアクセスとサービスの質を向上させる。

(戦略 1) 上下水道サービスの国内普及率をたかめ、サービスの持続可能性を促進する。

- ・ サービス普及率を高める。

(戦略 2) 国民に供給する水の水質を高める。

- ・ 消毒済水の供給量を増加させる。

(戦略 3) 水資源総合管理の一環として水質を強化する。

- ・ 国家水質指標システムを実施し、流域組織 (Organismo de Cuenca) 内にモニタリング・サイトと認定ラボを設置する。
- ・ 下水処理の割合を増加させ、その再利用を奨励する。

(目標 5.3.2) 水管理への利用者組織及び社会組織の参加を強化し、水を適切に利用する文化を促進する。

このセクター目標は「国家開発計画」の「機軸 4」の「目標 1」の中の (戦略 1.2) の中に位置づけられる。水文化に関する活動の強化に言及しているもので、国内の各流域の水の状況を住民に伝達すると同時に、住民がどのような形で問題の解決に貢献できるかを知らせる努力を拡大するものである。

(戦略 1) 水に関する問題をタイミング良く、効果的に住民に知らせ、水道料金の支払いや、水を効率的かつ責任ある形で利用する必要性を認識させる。

- ・ 水の重要性、その適切な使用、及び水道料金支払いに関する全国レベルのキャンペーンを、マスメディアを通じて実施する。

(戦略 2) 水を国家の安全保障にもかかわる戦略的資源として位置づける。

- ・ 全国全ての州で、水コミュニケーション・水文化プログラムを実施する。
- ・ 水文化を奨励するスペースを強化する。
- ・ 水に関する問題や水資源管理に関するテーマを小学校の教科書に載せる。

(戦略 3) 流域審議会(Consejo de Cuenca)及びその下部組織の管理上の自立性を高める。

- ・ 流域審議会及びその下部組織の管理プログラムを策定する。

(戦略 4) 水諮問審議会 (CCA) 及び水の持続可能な使用のためのメキシコ委員会 (CMUSA) の運営を強化する。

- ・ CCA 及び CMUSA と共同作業を実施する。

(目標 5.3.3) 各流域、地下水層における水の持続的総合管理を促進する。

この目標は国家開発計画の戦略 2.3 と関連づけられるところから、この達成は国家開発計画の「目標 2」の遂行に貢献することになる。政府の 3 レベル (中央、州、市町村) と社会一般とが共同責任の下に流域や地下水層の持続可能な管理を行うことによって、水資源の総合管理が保証される。

(戦略 1) 水の過剰採取となっている流域や地下水帯について、均衡を取り戻すよう努力する。

- ・水の過剰採取となっている帯水層について、管理計画を実施する。

- ・レルマーチャパラ流域の社会環境的問題に対処する。

(戦略2) 生態系の保全を促進するような、優遇策や経済ツールを開発する。

- ・水銀行を運営する。

(戦略3) 地下水層への涵養を規制・促進する。

- ・人工涵養に関するメキシコ公式基準 (NOM) を公布する。

- ・地下水への人工涵養プロジェクトを実施する。

(戦略4) 帯水層・流域の有効水量を発表する。

- ・流域、地下水層の有効水量を発表する。

(戦略5) 主要な流域、帯水層の水利用に関する規則を制定する。

- ・流域に関する規則を公布・適用し、優先性の高い帯水層について、規則の草案を作成する。

(戦略6) 問題に対処する優先度の高い水系 (河川) を類別する調査結果を発表し、水文サイクルの各要素を測定する総合的なシステムを強化する。

- ・対処優先度の高い国内の水体の種別の宣言を公布する。

(戦略7) 全国湿地調査 (インベントリー) の作成を支援する。

- ・重要湿地全国調査を設計・実施する。

(戦略8) 重要流域水プログラムの計画立案、プログラム化、予算化、適用義務のプロセスを制度として実施する。

- ・流域組織別に水プログラムを実施する。

(戦略9) 河川が必要とする流量を維持するように努力し、国の生態系の保全を奨励する。

- ・地下水の汲み上げ禁止期間設置プログラムを発表する。

- ・地表水・地下水の保全貯水量宣言を発表する。

- ・生態的に適切な流量決定のためのメキシコ公式基準 (NOM) を発表する。

(目標 5.3.4) 農業セクターにおける水の生産性を高める。

灌漑の近代化や技術革新などにより、水利用の効率を高め、生態系保全を含め、様々な用途に使用される水量の増加に貢献する。この目標は国家開発計画の「目標2」の戦略2.3に対応する。

(戦略1) 農業水利インフラを近代化し、利用者や当局と協力して農地に技術革新を導入する。

- ・灌漑区における水の生産性を高める。

- ・灌漑区、灌漑ユニット、及び何らかの灌漑設備のある天水利用地を改修 (リハビリ) し、近代化する。

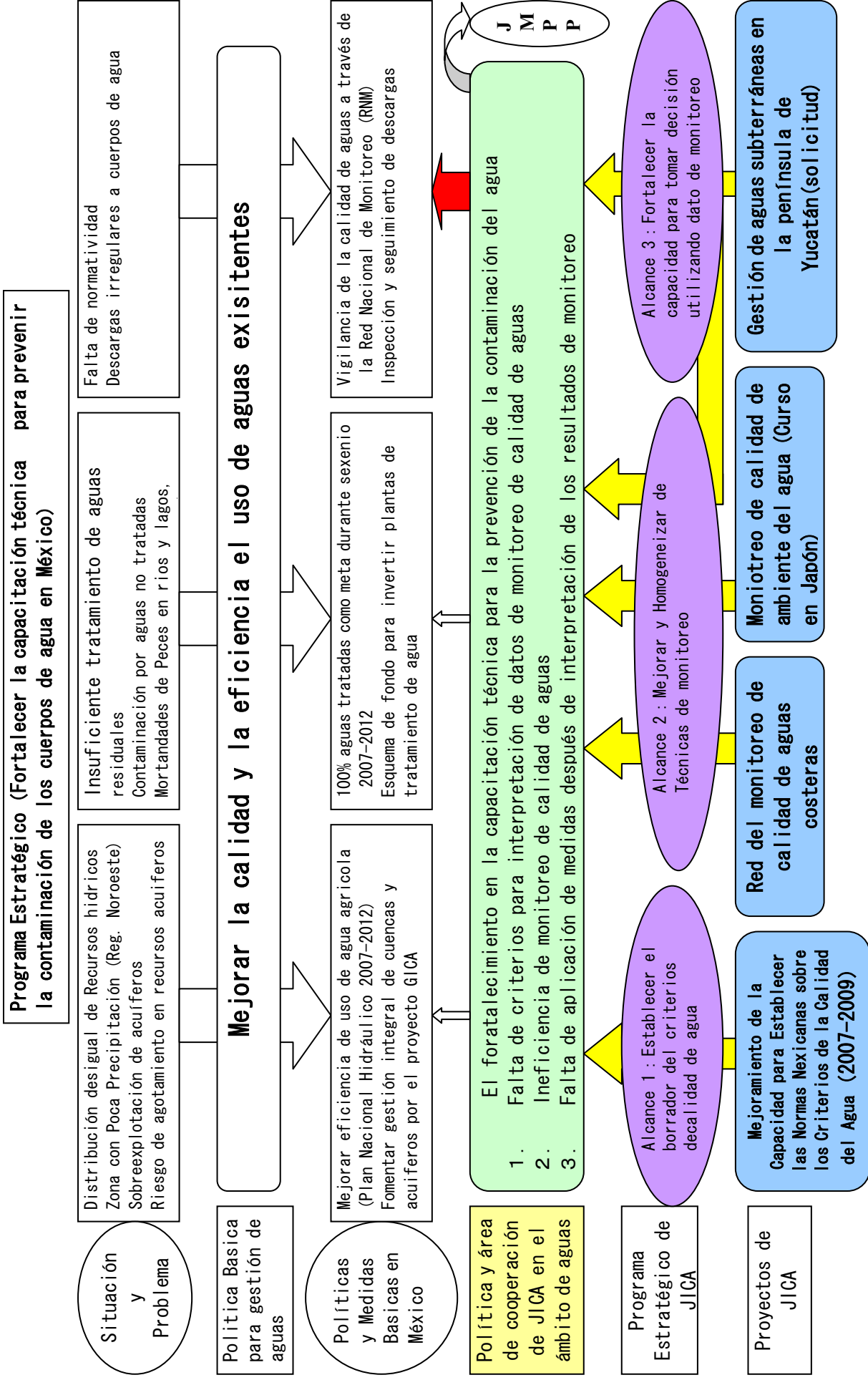
(戦略2) 一次使用水と処理済水の交換を促進する優遇策を実施する。

- ・灌漑区における処理済水の使用を促進する。

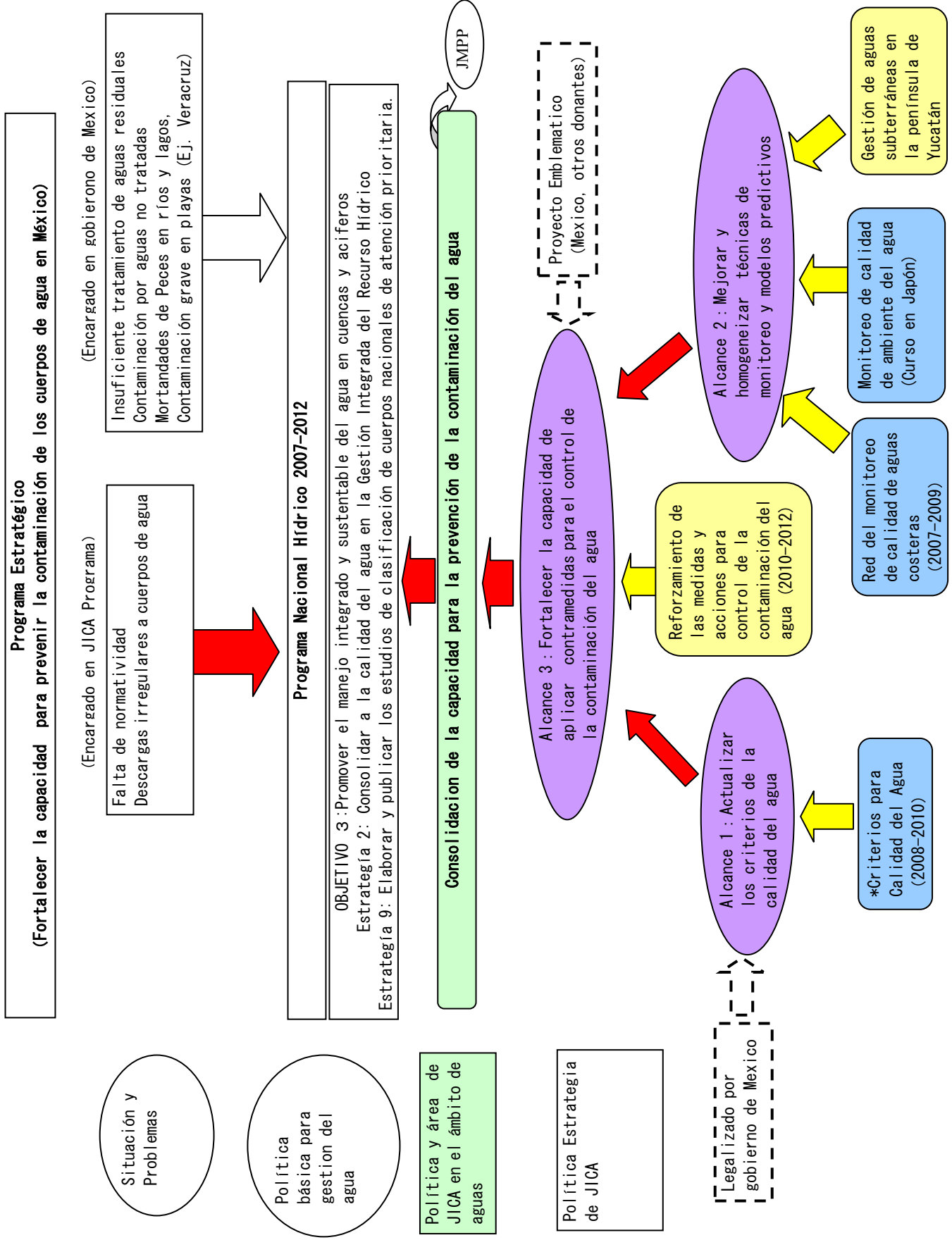
(戦略3) 国家水委員会が管理しているダムを適切な条件に保ち、その機能を維持する。

- ・ダム施設のメンテナンス・プログラムを持つ。

別添 6 : 現行プログラム概念図 (西語版)



別添 7 : 改訂プログラム案概念図 (西語版)
(Borrador)



別添 8 : プログラム指標 (西語版)

Resumen descriptivo	Indicadores verificables	Fuente de verificación
<p>Objetivo de Programa</p> <p>Consolidación de la capacidad para la prevención de la contaminación del agua</p>	<p>1. Se aprueba el borrador de NMX por el Comité de Normalización de la SEMARNAT.</p> <p>2. Se incrementa la capacidad del monitoreo de calidad del agua.</p> <p>2-1 Diseño e implantación del Sistema Nacional de Indicadores de Calidad del Agua (Programa Nacional Hídrico: Indicador 3.2.1).</p> <p>2-2 Resultados de la evaluación de capacidades</p> <p>3. Se llevan a cabo las medidas basadas en el programa de control de la calidad de agua en los Organismos de la Cuenca seleccionados.</p> <p>4. Estudios de clasificación de cuerpos de agua basados en el borrador de criterios actualizados</p>	<p>1. Documentos de la CONAGUA relacionados con el establecimiento de la NMX.</p> <p>2. Informes de la CONAGUA sobre los avances del Programa Nacional Hídrico 07-12.</p> <p>Documentos de proyecto y de la CONAGUA</p> <p>3. Programa de control de la calidad de agua.</p> <p>4. Estudios de Clasificación de los Cuerpos de agua</p>
<p>Resultado 1</p> <p>Actualizar los criterios de la calidad del agua</p>	<p>Estado de avance del establecimiento de la NMX.</p>	<p>Registros de la CONAGUA en relación con la aprobación de la NMX.</p> <p>Proyecto de los criterios de calidad del agua revisados.</p>
<p>Resultado 2</p> <p>Mejorar y homogeneizar técnicas de monitoreo y modelos predictivos.</p>	<p>1. Se implementa el monitoreo de calidad del agua con base en los procedimientos estándares en todos los laboratorios de análisis de los Organismos de Cuenca y direcciones locales de la CONAGUA.</p> <p>2. Se realiza la calibración de los modelos predictivos de aguas subterráneas.</p> <p>1. Número de participantes de las actividades de capacitación en planeación</p> <p>2. Grado de destreza de planeación de los participantes.</p>	<p>1. Situación de monitoreos realizados por los laboratorios de análisis de los Organismos de Cuenca.</p> <p>2. Documentos relacionados con la calibración de los modelos predictivos del agua de subsuelo.</p> <p>Documentos e informes relacionados con la capacitación.</p>
<p>Resultado 3</p> <p>Fortalecer la capacidad de aplicar contramedidas para el control de la contaminación del agua.</p>	<p>Revisión del borrador actual de wqc</p>	<p>Borrador del WQC</p>
<p>Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad para Establecer las Normas Mexicanas sobre los Criterios de la Calidad del Agua</p>		

<p>Proyecto de la Red del Monitoreo de Calidad de Aguas Costeras.</p>	<p>Se fortalecen las funciones de referencia de la CONAGUA en el monitoreo de la calidad de las aguas costeras.</p>	<p>1. Los procedimientos operacionales estándares (muestreo, parámetros básicos y parámetros tóxicos) de agua salina y análisis de sedimentos se autorizan por el Director General de la CONAGUA. 2. Los procedimientos operacionales estándares autorizados se introducen en 11 laboratorios regionales.</p>	<p>1. Oficio firmado por el Director General de la CONAGUA. 2. Informe Anual de la CONAGUA.</p>
<p>Monitoreo del Medio Ambiente Acuático (Curso Colectivo de Capacitación)</p>	<p>Se desarrollan recursos humanos para formar expertos técnicos líderes capaces de conducir un monitoreo comprensivo y sistemático de la calidad de agua.</p>	<p>Se incrementa la capacidad de monitoreo de calidad del agua.</p>	<p>Informes de las actividades de capacitación.</p>
<p>Proyecto de la Gestión de Aguas Subterráneas en la península de Yucatán</p>	<p>Se elaboran los modelos predictivos de las aguas subterráneas.</p>	<p>Grado de avance de la elaboración de los modelos predictivos de las aguas subterráneas.</p>	<p>Documentos relacionados con la elaboración de los modelos de aguas subterráneas.</p>
<p>Reforzamiento de las medidas y acciones para el control de la contaminación del agua</p>	<p>Se fortalece la capacidad para establecer las medidas de control de contaminación del agua de la CONAGUA y de los Consejos de Cuenca objeto del proyecto.</p>	<p>1. Núm. de participantes de las actividades de capacitación relacionadas con la planeación 2. Grado de mejoramiento de los métodos de planeación de los participantes.</p>	<p>Documentos e informes relacionados con la capacitación.</p>

別添 9 : 現地調査面談者リスト

メキシコ外務省 (SRE)

Máximo Romero	General Director, International Technical and Scientific Cooperation
Yuriria García Nuñez	Director, International Technical and Scientific Cooperation
Efraín del Angel Ramírez	Sub-director, Conventions and Programs for Bilateral Cooperation for Asia
Verónica Zamora Aguilar	Coordinator, Conventions and Programs for Bilateral Cooperation for Asia

環境天然資源省 (SEMARNAT)

Mariana Bellot Rojas	Director, International Cooperation Affairs Unit (UCAI)
Roger Peniche Sala	Sub-director, Bilateral Affairs, UCAI
César Rafael Chávez	Director General, Environmental, Urban Touristic Promotion
Sergio Ramos Osorio	Director, Primary Sector Economic and Jurisdictional Analysis
Carlos Muños Villareal	Additional Director General, International Cooperation Affairs
José Antonio Undiano Herrerón	Sub-director, Fianance
Esteban García Peña	Sub-director, Planning and Evaluation of General Direction Programs of Environmental Coastal Maritime-Terrestorial Federal Zone

国家水委員会 (CONAGUA) (本部)

José Antonio Rodríguez Tirado	Su-bdirector General, Programs
María Isabel Badillo Ibarra	Sub-manager, Strategic Planning
Orlando Jaimes Martínez	Sub-manager, Hydraulic Planning
Guillermo Gutiérrez Gómez	Head, International Cooperation Project
María Teresa Ramirez Cervantes	Sub-director, Internatiolnal Cooperation
Lilian Martín Escalante	Head, Administrative Systems
Hermína Flores Ocampo	Secretary Particular to Technical Sub-direction General
Jesús García Cabrera	Sub-manager, National Measurement Network of Water Quality
Fernando Lara Guerrero	Sub-manager, Geohydrologic Exploration and Monitoring, Technical Sub-direction General
José Fidencio Vásquez Ramírez (北部沿岸事務所)	Head, Hydraulic Planning Project, Program Sub-direction General
Francisca Pabledo Muñoz	Head, Northern Gulf Regional Laboratory
Rodolfo L. Sedas Rodríguez	Technical Director

Luis Manuel Camacho Martínez	Project leader
Margarita Lobato Calleros (ユカタン流域組織関係者)	Project leader
Sergio Augusto Chan Lugo	Director General, Yucatan Peninsula River Basin Council (Organismo de Cuenca de la Peninsula de Yucatán: OCPY)
Sonia A. Prado Roqe	Sub-director, OCPY, CONAGUA, Merida
José Luis Acosta Rodríguez	Technical Director, OCPY
Eduardo Graniel Castro	Coordinator, Hydrologic Operation
Anselmo Ordaz Ayala	Hydraulic Specialist, Groundwater Management
Isabel Beñuelos Robles	Specialist, OCPY
Martha B. Valero	Head, Water Quality Project, OCPY
Ivan Ganboa Rosas	Head, Groundwater Project
Leopoldo Morales Hernandez	Head, Potable Water Department, Municipality Merida
William Espejo Salazar	Technical Coordinator, Water Supply and Sewage Council, Yucatan
Fidencio Vásquez Ramírez	Head, Sub-operation Program
メリダ市	
Elgar R. Pech y Canal	Director, Public Works, Municipality Merida
ユカタン大学	
Luis A. Ruiz Sosa	Director, Postgraduate, Environmental Sanitation
海軍省海洋研究局 (本部)	
Caprancisco Hernández	Director, Oceanographic Investigation
Ivonne Vomend Alvarez	Sub-director, Oceanographic Investigation
Francisco Velásquez	Head, Oceanographic Investigation
Graciela Aguile Roa	Head, Oceanographic Chemistry Department
Elvia Miranda (ユカタン)	Investigator
Gildardo Alarcon Daout	Head, Oceanographic Station, Progreso
Jose Constantano Salgado Rivera	Head, Maritime Environmental Investigation Dept., Progreso
Miguel Sócrates Ibarra Fernandez	Head, Hydrographic and Meteorological Dept., Oceanographic Hydrographic Station
国家衛生リスク防止委員会 (COFEPRIS)	
Rocio Alatorre	コミッショナー
Sergio Vega	選定部長

Martín Chaparro Ruiz 親水担当
Valentín Yañez Sánchez 微生物担当
Silvia Molinero Hernández

連邦環境保護検察庁 (PROFEPA)

Hiram Barrios Rivera Director, Inspection of Protected Ocean Areas and Species

メキシコ水工学研究所 (IMTA)

Patricia G. Herrera Ascencio Sub-director, Water Culture and Education, International Relations

Gloria Hernández Adán Sub-coordinator, Water Culture and Education

世界銀行

Douglas Olson Lead Specialist

Rita Cessetti Senior Specialist

米国国際開発庁 (USAID)

Jorge Landa Bonilla Advisor, Energy

Jorge Rickards Advisor, Natural Resources

Mark Oven Chief of Project, Clean Production and Renewable Energy, PA
Consulting

Arturo Romero Specialist, Renewable Energy and Cleaner Production, PA
Consulting

在メキシコ日本大使館

川崎俊正 一等書記官

JICA メキシコ事務所

川路賢一郎 所長

上條直樹 次長

磯貝白日 所員

小島弘之 水質モニタリングプログラム強化専門家

近藤愼一 JMPP-南南協力企画調査員

日墨パートナーシッププログラム

藤田久美子 在外専門調整員

Antonio Romero Castro Official, South-South Cooperation Programs

Raquel Verduzco Dávila Oficial Technical Cooperation Programs

「ユカタン半島地下水管理能力強化プロジェクト」要請確認調査団

丸尾祐治 国際協力専門員

沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト

石川邦男 総括

加藤奈保美 コーディネーター

Miyoko Matsumoto 通訳

通訳

三島玲子

八木優子

鈴木恵子

(敬称略)

メキシコ側面談者の役職名は西語原語からの英訳、または通訳による和訳
世界銀行は、TV 会議による面談

別添 10：参考文献リスト

- ・「メキシコ国沿岸部水質環境モニタリング計画調査最終報告書要約」 JICA（2000）
- ・「メキシコ国沿岸部水質環境モニタリング計画調査技術移転結果報告書」 JICA（2000）
- ・「メキシコ国ユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査最終報告書要約」 JICA（2004）
- ・「開発課題に対する効果的アプローチ：水質汚濁」 JICA（2005）
- ・「特定テーマ評価：プログラム評価（マラウイ・ベトナム教育分野）報告書」 JICA（2006）
- ・「メキシコ合衆国沿岸水質モニタリングネットワーク計画実施協議報告書」 JICA（2006）
- ・「ボリビア共和国貧困地域飲料水供給プログラム評価報告書」 JICA（2007）
- ・「メキシコ合衆国沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト」 関連報告書