

JICAの水と衛生分野での取り組み ～教訓と今後の課題～

石渡幹夫
国際協力専門員
国際協力機構(JICA)

18年度現地ODA TF遠隔セミナープログラム
2006年11月8日(水)

JICAの水分野への取組み目標

開発課題に対する効果的アプローチ：水資源、2004年8月

- 1 総合的な水資源管理の推進
- 2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給
- 3 生命、財産を守るための治水の向上
- 4 水質の改善を通じた環境保全



1 総合的な水資源管理の推進

●多様化する開発途上国における個々のニーズに対し、多角的視点から検討を加えた上で、総合的な水資源管理を推進。

●具体的には以下の課題に重点を置く。

- 水域全体の水収支バランスを把握するための基礎データの整備(データベース化)とその一元的管理活用支援
- 関係機関(利害関係者)の水資源管理にかかる役割分担の明確化と、それに基づく行動計画づくり
- 関係機関のキャパシティ・デベロップメント(組織体制強化、財務経営強化、人材育成)
- 実行力のある法・制度の整備・改善支援
- 流域の水源涵養や土壌保全、洪水防止等を目的とした森林の回復と保全



1 総合的な水資源管理の推進

—教訓と課題—

□ 複数分野を統合してマネジメント

- 関連分野: 上水、かんがい、治水、水力発電、環境、森林、土砂管理、下水、舟運、生態系、漁業
- 目的
 - ✓ 流域全体で最も効率的な水利用を行う
 - ✓ 対立する利害を調整する

□ JICAは昔からやってきた

「〇〇川流域総合水資源開発計画」など
ただし、。。。

□ 今後の課題

- ① 政策、組織改革等への支援
例:「中国・水利権制度構築」
- ② 分野の優先度
- ③ 経験はある。だが、。。。

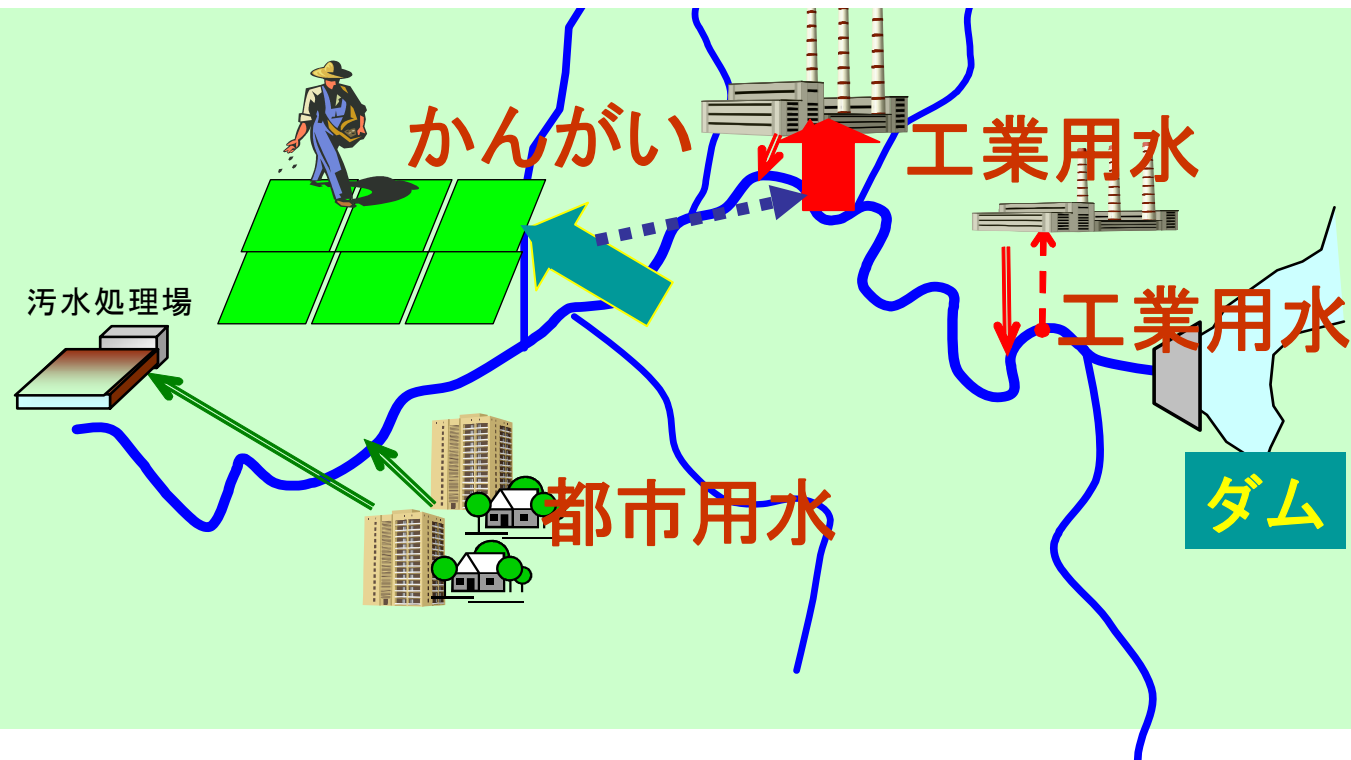


1 総合的な水資源管理の推進

—事例：中国水利権制度整備：水利権とは？—

目的：水資源配分が合理的に行われ、水汚染改善を促して水資源が効率的に利用される：

- 水利権制度の整備に必要な基本的枠組みを提言
- 水資源管理体制及び水利権の管理能力の強化のための技術移転



1 総合的な水資源管理の推進

—事例：中国水利権制度整備：基本アプローチ—

- 中国の気候風土、水利用、土地利用、歴史、文化を踏まえた制度整備
- 政府の適切な指導及び管理による水資源管理制度と水利権制度の導入
- 水利権制度を導入し、水利権の初期配分を実施できる段階にある。現行の取水許可制度を生かした水利権制度の導入が最も現実的、水利権の公的性質と物権的性質を保証する制度整備を段階的に推進する。
- 水利権制度整備を進める前提条件として現行の取水許可制度を確実に実施
- 水利権を保障するために流域水資源管理を段階的に強化する。水資源計画と水利権との整合性を図り、水資源が不足する地域の利水安全度を高める
- 水利権の譲渡は条件整備を行えば実施できる段階にあるが、慎重に関連制度を整備して実施する。自由競争市場原理の急激な導入には注意。
- 水質改善により利用可能な水資源量を増加することが可能。水利権と水質の総合管理を効果的に実施
- 排水権取引制度を本格的に導入するのはまだ早い。排出規制を確実に実行
- 情報公開と民主的なステークホルダーの参加制度を導入し、水利権制度導入に伴う紛争防止メカニズムを整備する。
- 15年程度（2006年から2020年）で段階的に実施

2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給

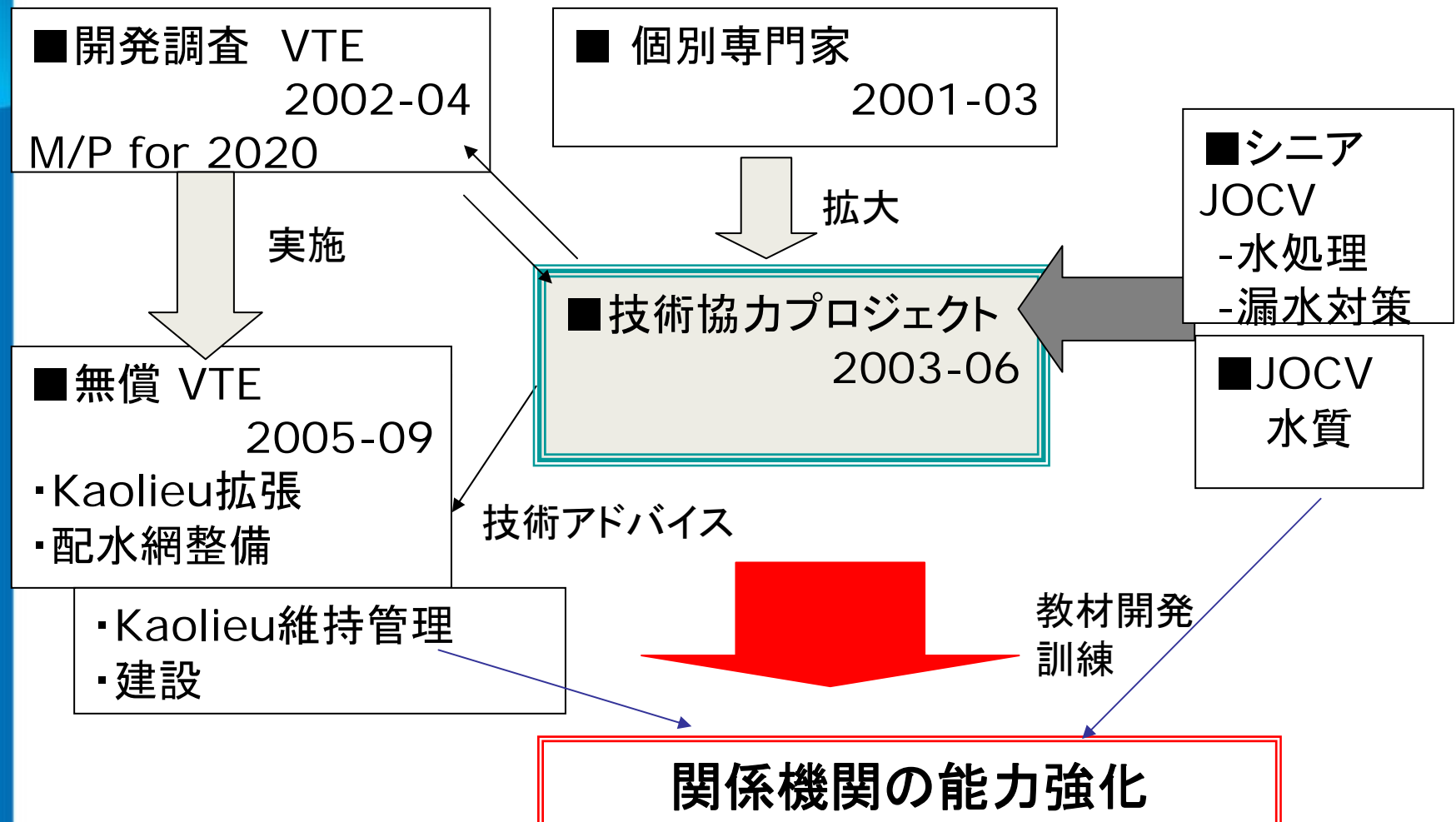
●「安全な水」を確保し、それを安定かつ効率的に供給することは、住民の生活に直結する重要な問題であり、これを積極的に推進すべき。

●「ミレニアム開発目標」(2015年までに安全な飲み水にアクセスできない人口の割合を半減)に配慮しつつ、以下のとおり取り組む。

- 総合的水資源管理に配慮した水供給計画の策定
- 飲料水の供給施設(水資源開発含む)の整備と維持管理の強化
- (主に地方農村部における)住民参加型の水管理組織の育成
- 水道事業の安定化のための経営能力や無収水対策の強化



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -ラオスの事例：他のプロジェクトとの協調-



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -ラオスの事例:プロジェクト概要-

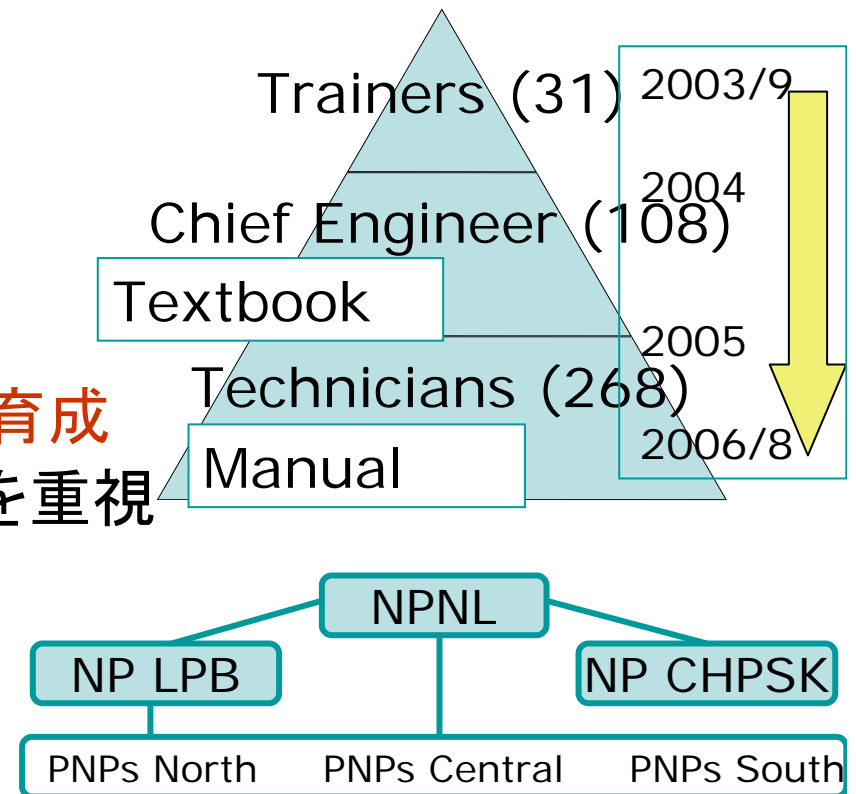
- 水道局、ビエンチャン公社、Provincial 公社
- 分野: 浄水場、漏水対策、配管、水質管理

□現場条件への適合

- ✓3つの中核サイト:
中央+2つのサブセンター
- ✓県内と隣接県を対象
- ✓chief engineerを講師として育成
- ✓新たな職員や小規模公社を重視
- ✓研修政策や調整

□タイでの研修

- ✓類似の言語
- ✓タイへの協力1985-99
- ✓タイ人専門家 (3)、タイでの研修(10)



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -ラオスの事例:研修教材-

□ 教科書

- ✓ JICAの過去の案件の優良事例を活用
- ✓ ラオ語と英語で作成
- ✓ 研修用に使用
- ✓ 技術基準として活用
- ✓ 改訂を行う
- ✓ 用語集も整備



□ マニュアル

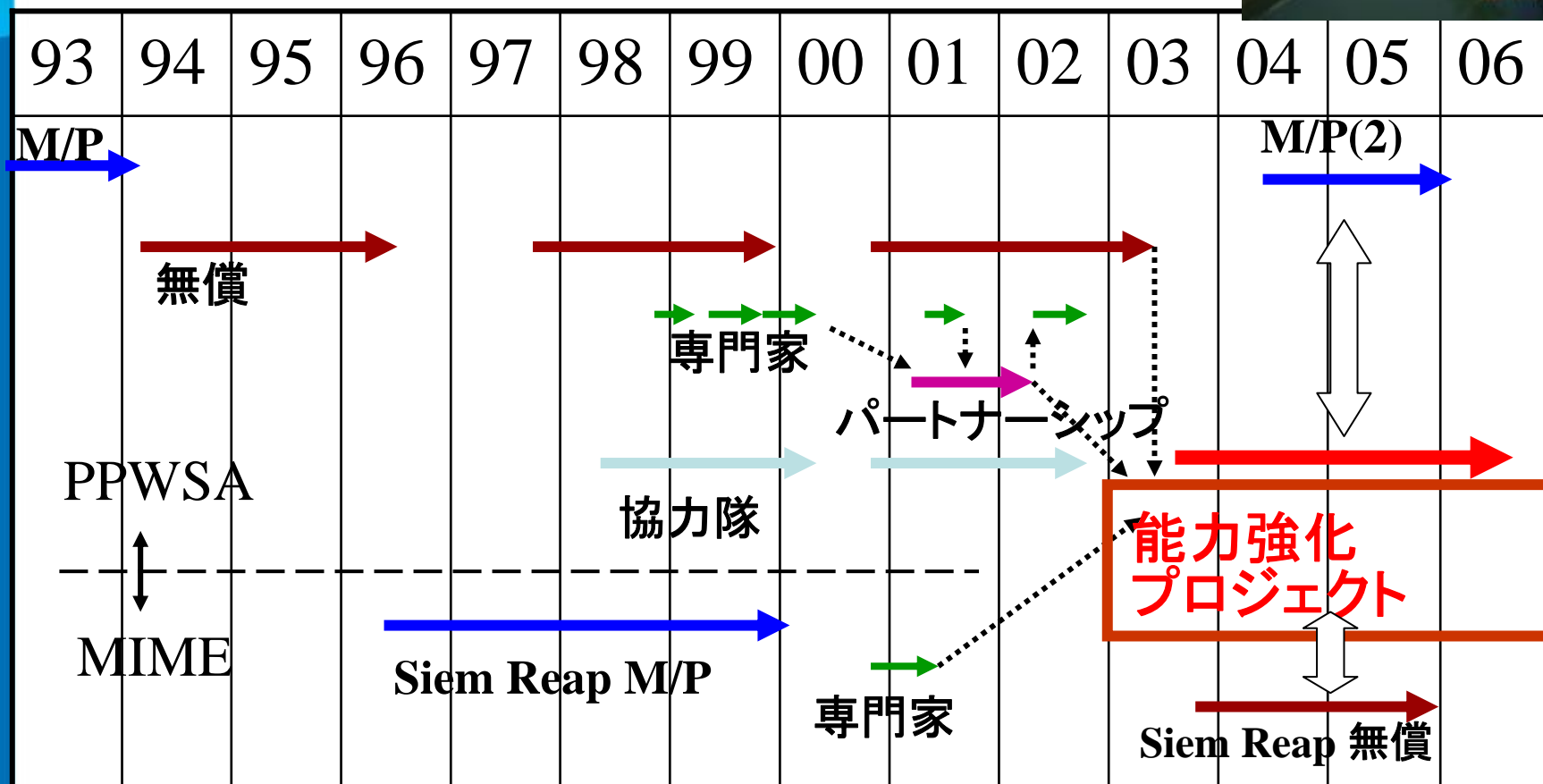
- ✓ 実際の手順に準拠
- ✓ 日ラオ専門家の共同制作
- ✓ technicianの日常作業用
- ✓ 技術仕様、報告様式
- ✓ 写真図の活用
- ✓ technicianへ直接配布
- ✓ 改訂を行う



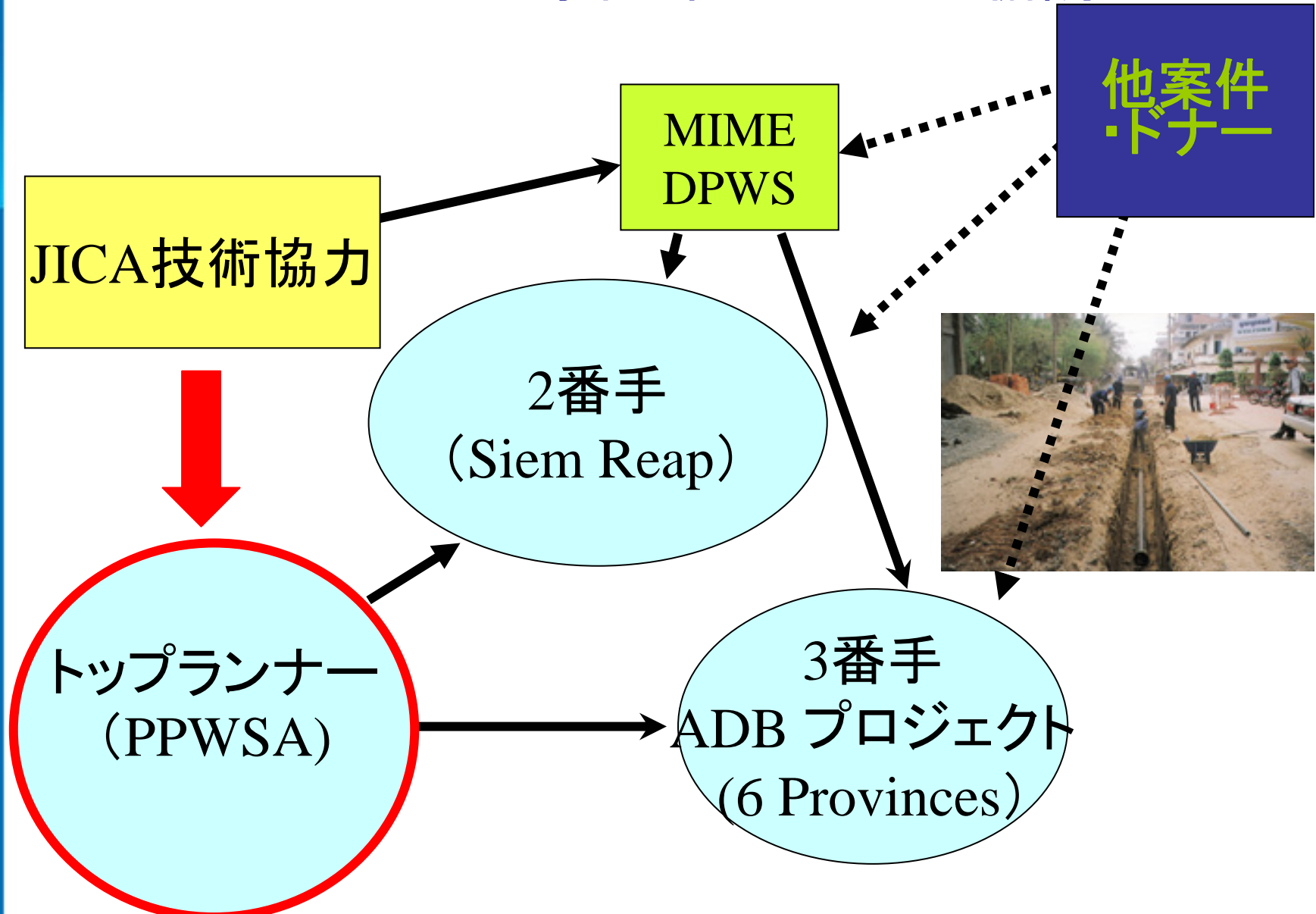
2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -ラオスの事例：他ドナーとの協調-



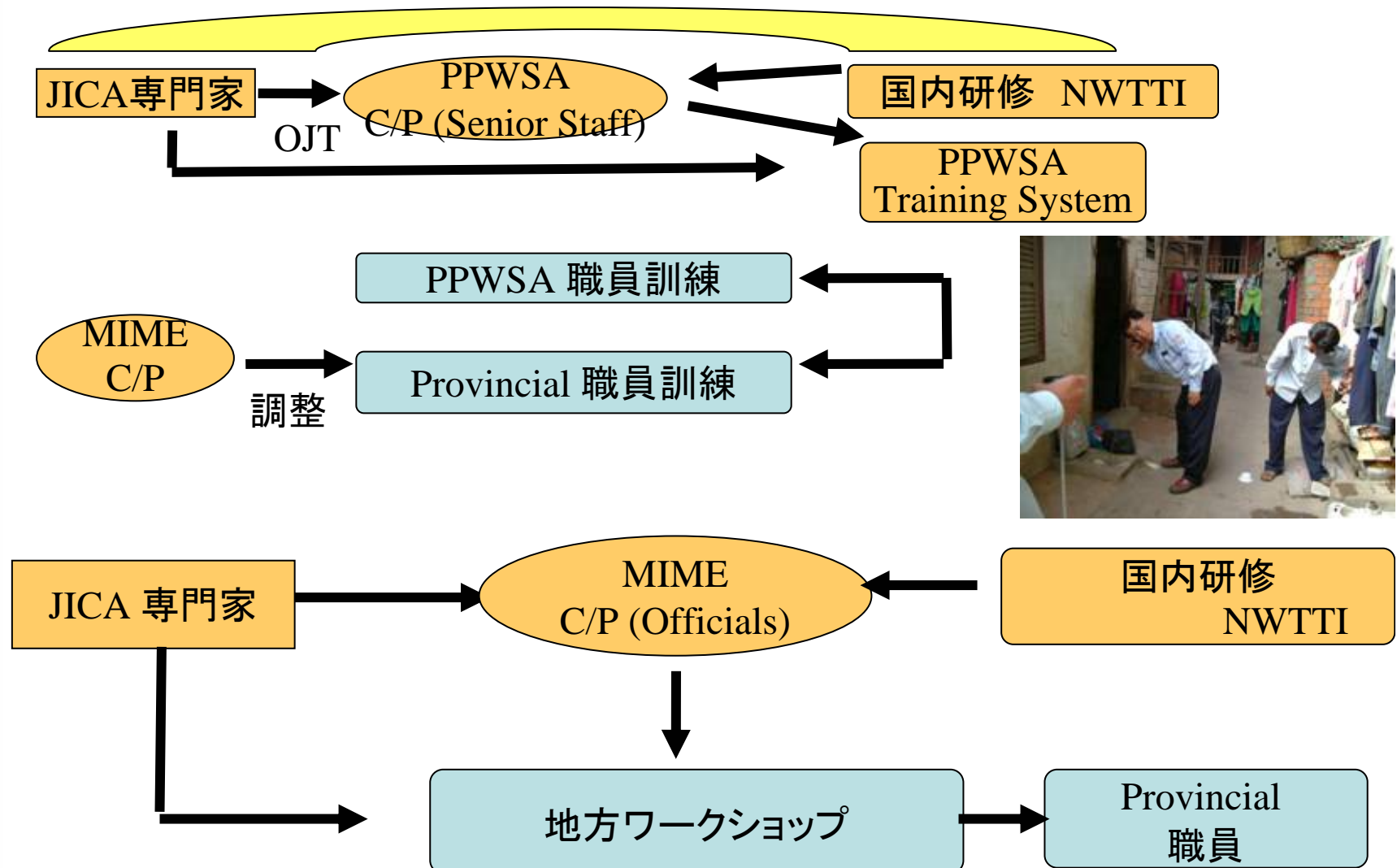
2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -カンボジアの事例：他案件との協調-



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -カンボジアの事例：他ドナーとの協調-



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -カンボジアの事例:アプローチ-



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -カンボジア・ラオス(都市上水道)の教訓-

I. 協調

- 専門家とJOCV
- 無償
- 他ドナー
- 地域センター(タイ)

II. 現場主義

- 現地リソースの活用: 講師育成
- on-the-job
- 実際の業務に適した研修材料

III. 長期にわたるコミットメント



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル安全な水とコミュニティ活動支援計画-

プロジェクトの目的・成果

スーパーゴール

持続的な水利用体制が広くセネガルに普及する。

上位目標

1. 持続的な水利用体制普及のための行政能力が向上する。
2. 対象地域において住民の生活が改善される。

プロジェクト目標

プロジェクト対象サイトでの活動を通じ、**持続的な水利用体制が確立**される。

成果1

行政、村落住民および民間業者による給水施設維持管理システムが構築される。

成果2

水管理委員会が適正に運営される。

成果3

水利用ガイドラインに沿った水利用が行われる。

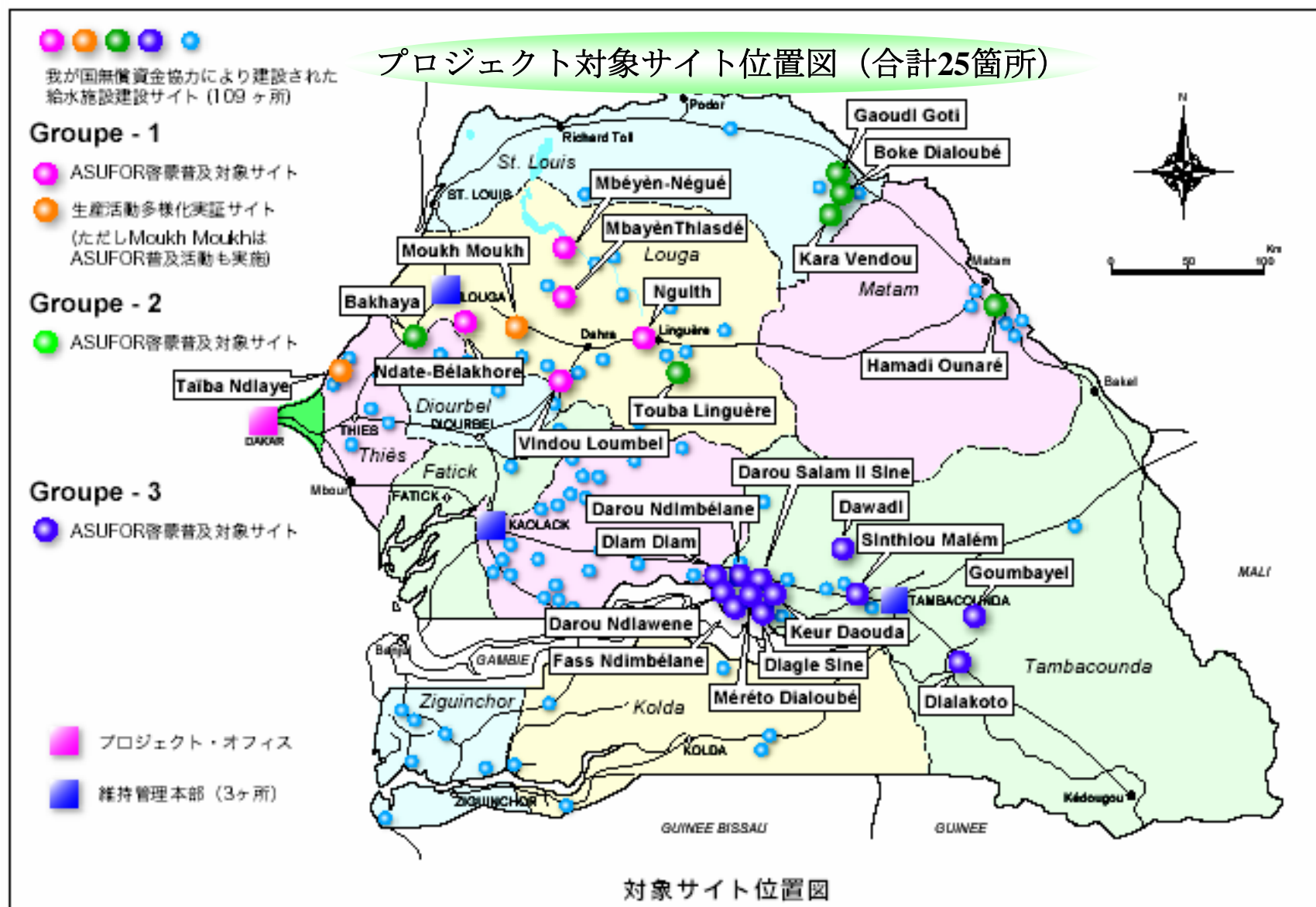
成果4

実証サイトにおける生産活動が多様化する。

成果5

対象サイト住民の安全な水に関わる衛生習慣が改善される。

2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル安全な水とコミュニティ活動支援-



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル・活動-

活動1

施設維持管理体制確立



活動2

水管理組合の
適正な運営



活動3

適切な水利用



持続可能な
水利用体制の確立

活動4

村落の生産活動多様化



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル・活動1:施設維持管理体制確立-



**TRAINING AND
RETRAINING OF 24
BOREHOLE
OPERATORS**



**CONSTRUCTION OF 3
TRAINING CENTRES**



**INSTALLATION OF
500 WATER METERS**



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル活動2:水利用者管理組合の適正な運営-

□ ASUFOR:水利用者管理組合

- ✓ 参加型給水事業運営
- ✓ 給水施設の日常的な維持管理は住民

- ✓ 女性の参加
- ✓ 定期的な会合

- ✓ 透明性のある会計管理
- ✓ 従量制料金徴収の採用
- ✓ 水料金システム:メーターを導入
- ✓ 修理費は、集めた水料金で
- ✓ 余剰金の蓄積で養鶏など
- ✓ 民間維持管理業者の採用
- ✓ こまめな巡回指導



2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル活動3:適切な水利用-

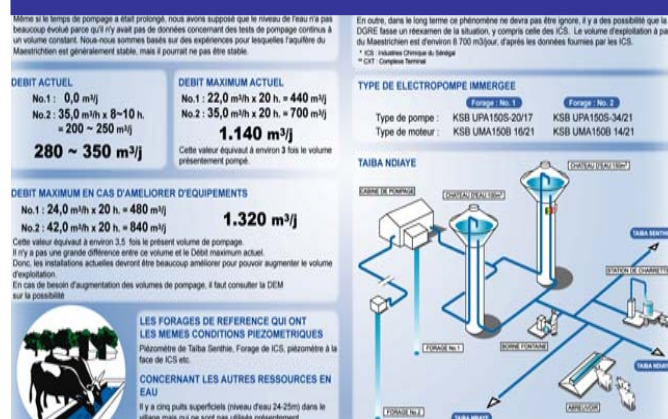
節水かんがい



保健衛生啓発活動



地下水モニタリング



- 安全な水と不衛生な水利用の影響
- 家庭における水の適正な方法
- 衛生習慣の徹底(食事、トイレ等)
- 家畜にかかる注意喚起
- 河川などの水場周辺での注意喚起
- 衛生的な環境を維持するための方

2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給 -セネガル活動3: 村落の生産活動多様化-

- 積立金の有効活用
- ASUFORで培われた組織運営技術の波及
- ASUFORの強化と可能性の検証（給水以外の運営）
- 限られた水資源の有効活用（節水技術の指導）



ペットボトルを利用した
点滴灌漑システム



野菜栽培 技術指導

点滴かんがい



養鶏関連活動



乳製品加工技術指導

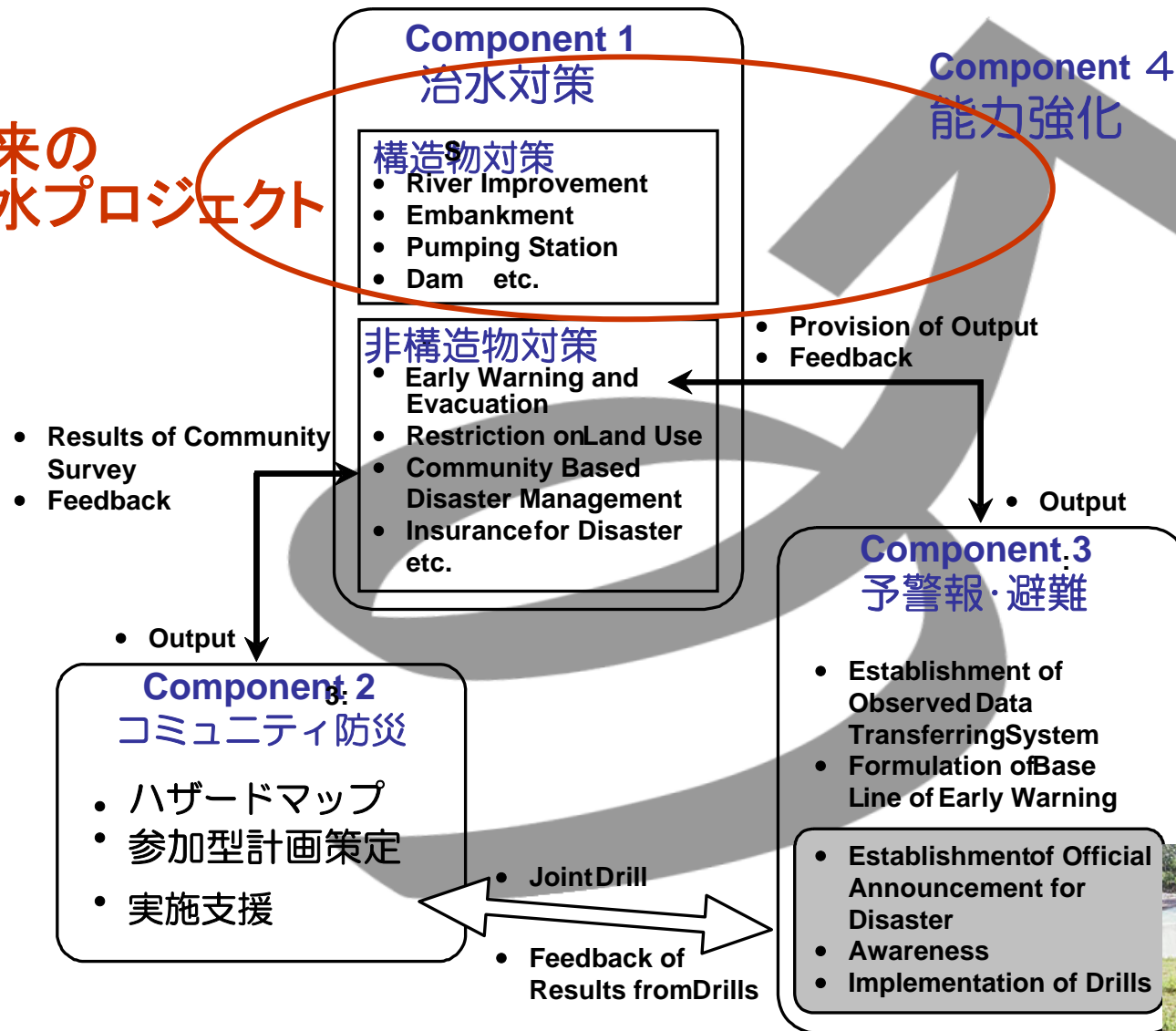
3 生命財産を守るための治水の向上

- 治水対策は日本に比較優位のある分野であり、国内に豊富なリソースとノウハウを有している。
- 治水分野のニーズが大きいモンスーンアジア地域を中心に、流域全体の総合的水管理を視野に入れ、以下のような協力を実施していく。
 - 構造物対策(ハード)と非構造物対策(ソフト)を統合した、実現可能性のある計画の策定
 - コミュニティ(特に貧困層)の防災力の向上
 - 防災にかかる行政体制の強化(コミュニティを含む関係機関の分担・連絡体制強化、法制度整備など)



3 生命、財産を守るための治水の向上 -スリランカの事例：総合防災能力強化-

従来の
治水プロジェクト



3 生命、財産を守るための治水の向上 -コミュニティ防災-

□ハザードマップ作成

- ✓危険箇所の特定
- ✓避難ルートや避難場所の確認
- ✓施設等の確認



□啓発活動

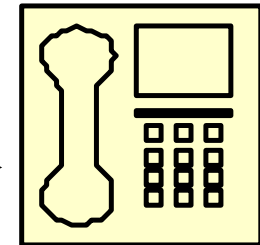


□小規模な工事実施



3 生命、財産を守るための治水の向上 -コミュニティ防災-

□警戒避難態勢



The buzzer sounds and the light turns on, and dials residents at the same time



Whenever accumulated rain reaches pre-set levels, then,

4 水質改善を通じた環境保全

●開発途上国の多くで急激な経済発展や都市部への人口集中により、生活廃水や工業廃水が増加し、水質汚濁が深刻化。

●水質の改善や流域全体の水循環に応じた環境保全を進めるため、以下のような協力に取り組んでいく。

- 現地の実情に適合した下水関連施設の整備と維持管理の支援
- 水質モニタリングをはじめとする環境モニタリング体制の強化
- 実効性の高い統一的な業務標準やマニュアルの作成支援
- 下水・排水処理にかかる技術移転
- 環境教育の推進



4 水質改善を通じた環境保全 ーウルグアイ・モンテビデオ水質管理強化計画ー

上位目標

- ・ 河川水質が向上
- ・ 住民の衛生環境が改善
- ・ 将来における水質悪化が防止

プロジェクト目標

- ・ モンテビデオ首都圏における環境局と関連諸機関の水質管理能力が向上

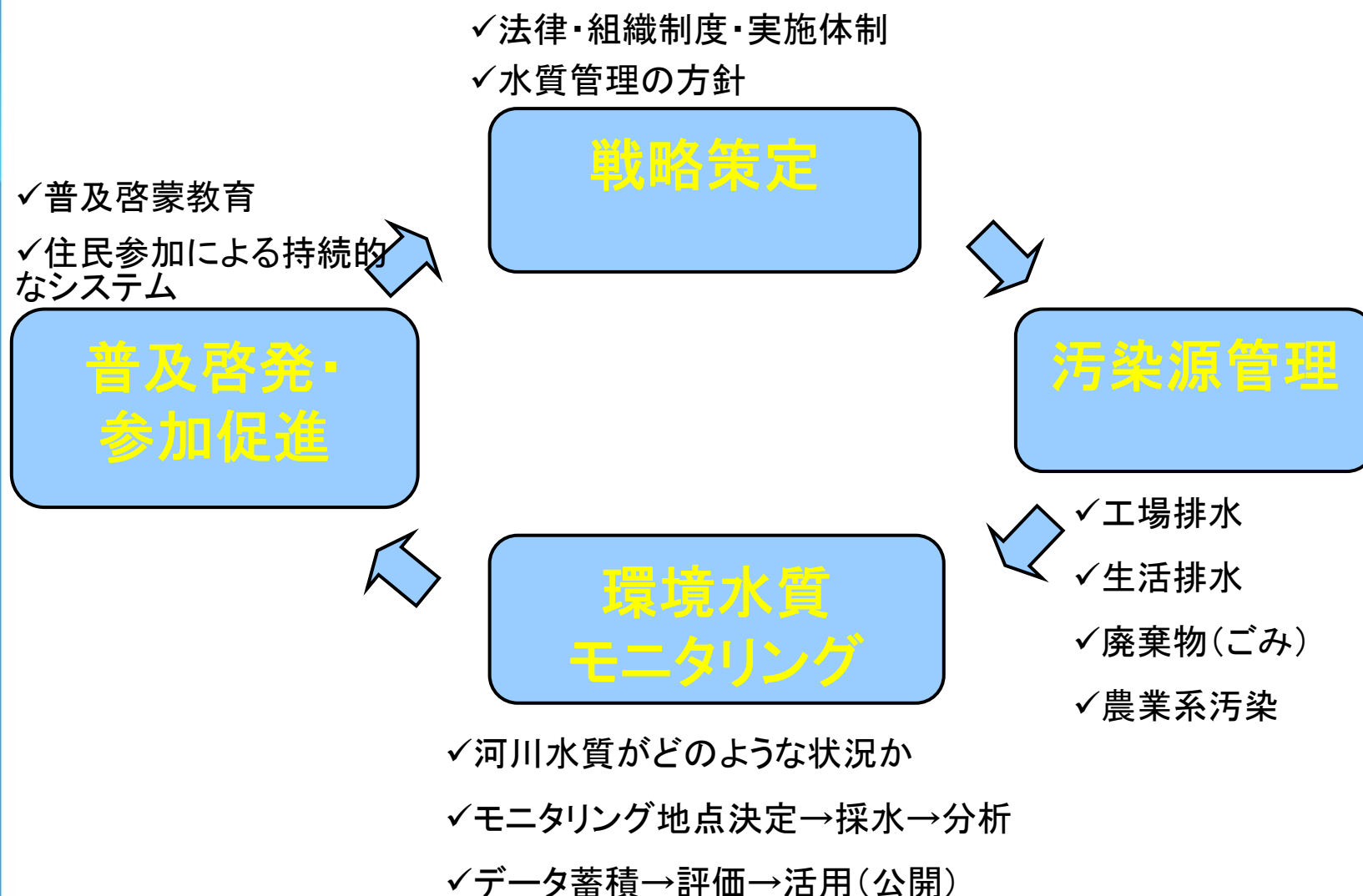
成果

- ・ 総合的な水質管理強化のための統合M/Pが策定
- ・ 環境局に対し関連諸機関と連携しつつ水質管理向上に必要な行動を実行するための技術移転



	国	流域	モンテビデオ
面積 (km ²)	176,215	16,705	530
人口 (人)	336万	208万	138万

4 水質改善を通じた環境保全 ーウルグアイ事例:コンセプトー



4 水質改善を通じた環境保全 ーウルグアイ事例:1. 能力強化ー

a. 水質管理戦略

- ✓ 水質管理会議の立ち上げ(環境局内横断的委員会)
- ✓ サントルシア川流域水質協議会(関連諸機関の連携)
- ✓ 戦略策定(流域単位、系統的、統合水質管理)
- ✓ JICA研修員受け入れ(2004年度:5名、2005年度:4名、2006年度:3名)

b. 汚染源管理

- ✓ JICA集団研修:産業排水処理技術Ⅱ、生活排水対策
- ✓ 各種ワークショップ

c. 環境水質モニタリング

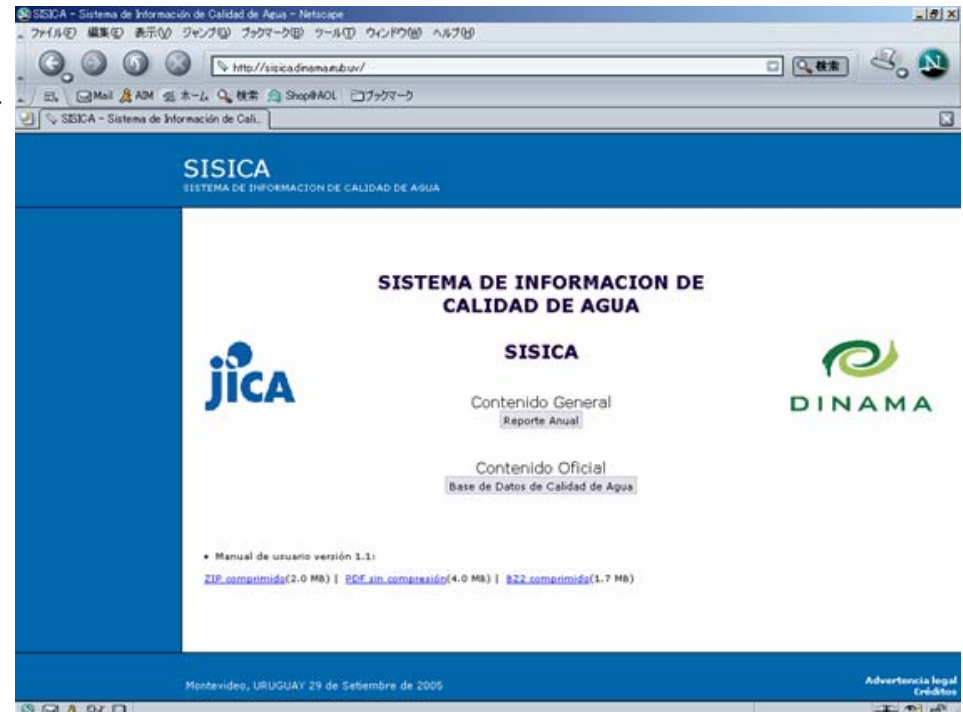
- ✓ 環境局水・大気質課の体制強化、農薬分析能力判定
- ✓ 環境局と県の連携強化
 - ー 連携サンプリングの実施
 - ー 環境局から県のサンプリング・ラボ技術移転
 - ー 連携モニタリングの仕組み構築
 - ー 県ラボの底上げ(機材貸与)
 - ー 合意書の締結
- ✓ 水平協カスキームとの連携(チリ専門家)



4 水質改善を通じた環境保全 ーウルグアイ事例：2.水質情報システムの構築ー

- SISICA: Sistema de Informacion de Calidad de Agua 表流水質
 - 基本機能: ①データ入力メンテナンス、②モニタリング評価、③情報公開
 - ユーザーレベル: 5段階。アドミニストレータ～一般市民
 - 分散型システム。SISICA をまず立ち上げ、Montevideo SISICA等へ拡張
 - 使用ソフトはパブリック・ドメインとし、メンテナンス・コストを極力低減。
- 関係機関間の協調

環境局、気象局、上下水道公社、
県のワーキング・メンバーによる
協調の上での開発
- SISICA→SISILABへの展開



4 水質改善を通じた環境保全

ーウルグアイ事例：3 産業排水マニュアル策定、連携強化ー

□ 業務マニュアル(下記に絞込み)

- ✓ 自己モニタリング報告マニュアル
- ✓ 地下水採水・保存マニュアル
- ✓ 管理専門家登録マニュアル
- ✓ 流量測定マニュアル
- ✓ 工場検査マニュアル
- ✓ 許認可マニュアル

□ 産業排水処理技術ガイダンス(基準)

- ✓ 産業汚染の排出源
- ✓ 排水の発生量
- ✓ 汚染物質
- ✓ 廃水処理技術
- ✓ 廃水処理技術の適用例

□ 県と産業排水共同作業の仕組み構築(合意書案:役割分担、情報共有)



4 水質改善を通じた環境保全

-ウルグアイ事例:4.モニタリングネットワーク・採水マニュアル-

□ 水質モニタリング関連マニュアル

- ✓ Part 1:水質モニタリングネットワーク設計
- ✓ Part 2:サンプリング方法
- ✓ Part 3:現場試験

□ サンプリングの共同実施

- ✓ DINAMAモニタリンググループ→県の職員へのサンプリングの技術移転
- ✓ DINAMAー県の協調モニタリングを年4回実施
- ✓ 県ラボ:現在はCOD、BODまでカバーできるよう、県、DINAMAにより強化

□ サンタルシア川流域モニタリングネットワーク設計

4 水質改善を通じた環境保全

ーウルグアイ事例：普及啓発・教育・住民参加の促進ー

□ 活動の映像記録作成

- ✓ ローカルワークショップ(各県)
- ✓ 第1回環境局内水質管理委員会
- ✓ フロリダ水質フォーラム設立総会
 - ・ 教育・コミュニティ・NGO・保健医療関係:23名
 - ・ 産業関係:12名 合計70名以上
- ✓ フロリダ県議会での報告

□ テレビ・新聞等のメディアの活用

□ ニュースレターの発行

□ ウェブページの作成

□ 普及啓発講習活動

- ✓ 公立教育局、UNESCOとの連携
- ✓ フロリダ県初等教育局との連携で小学校授業に「環境の時間」を設置
- ✓ 教育機材作成(ビデオ(大人用・子供用)、ブックレット、紙芝居、ポスター、パンフレット、ステッカー)
- ✓ キャンペーンの企画:
ウォークラリー(植生を調べよう)、チコ川をきれいにしよう、ワークショップ



まとめ：課題

□ 純→包括・統合技術協力

1. 複数分野にまたがる
2. ハード→＋ソフト対策
3. 組織改革、法など制度づくり
4. 役所の技術者→＋コミュニティ支援・開発

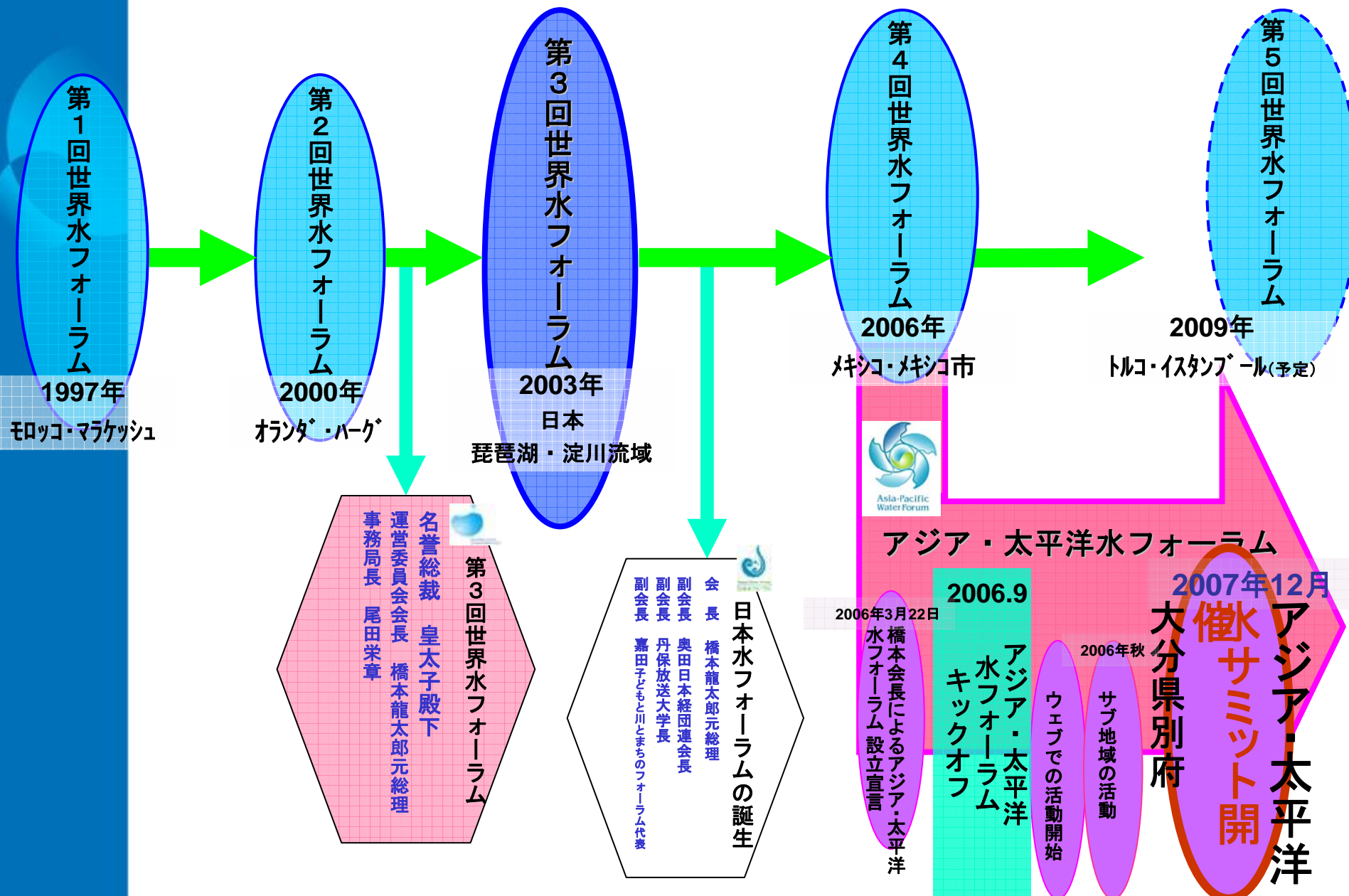


□ 協調

他ドナーやローカル・リソース



国際的な水分野の議論の流れ



Thank you

