

インドネシア国  
河川流域機関実践的水資源管理能力向上  
プロジェクト  
事前評価調査報告書

平成 21 年 5 月  
(2009 年)

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部

環境

JR

08-081

**インドネシア国  
河川流域機関実践的水資源管理能力向上  
プロジェクト  
事前評価調査報告書**

**平成 21 年 5 月  
(2009 年)**

**独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部**

## 序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクトを実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこのプロジェクトを実施することとしました。

当機構はプロジェクト開始に先立ち、本プロジェクトを円滑かつ効果的に進めるため、平成19年9月3日から同年10月2日までの30日間に渡り、当機構地球環境部アドバイザーの須藤和男を団長とする第1次事前評価調査団を現地に派遣しました。また、平成20年3月2日から3月22日までの21日間に渡り、当機構地球環境部アドバイザーの須藤和男を団長とする第2次事前評価調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、インドネシア国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本プロジェクトに関する協議議事録に署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定しているプロジェクトに資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成21年5月

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部  
部長 中川 聞夫



# 案件位置図



ソロ：河川研究センター所在地  
 水資源管理技術普及センター (DUWRMT)  
 設置予定地

バンドン：公共事業省調査開発庁水資源  
 研究センター所在地



ジャワ島



# 目 次

序文	
案件位置図	
目次	
略語表	
事前評価表	

## 第 1 編 第 1 次事前評価調査

第 1 章 調査概要.....	1-1
1.1 案件の背景.....	1-1
1.2 要請によるプロジェクト概要.....	1-1
1.3 調査目的.....	1-2
1.4 調査団の構成.....	1-3
1.5 調査日程.....	1-4
1.6 主要面談者.....	1-5
1.7 調査結果概要.....	1-5
第 2 章 水資源管理／組織・制度に係る調査.....	2-1
2.1 インドネシアの水資源管理に係る概要.....	2-1
2.2 ADB によるチタルム川流域統合水資源管理投資プログラム.....	2-51
第 3 章 プロジェクト実施に向けての準備.....	3-1
3.1 パイプライン専門家の TOR（案）.....	3-1
3.2 PDM（案）、PO（案）、事前評価表（案）.....	3-2
3.3 プロジェクト実施に必要な資機材リスト（案）.....	3-2

## 付属資料

1. 協議議事録（M/M）
2. 主要面談記録
3. 質問票及び河川流域機関（RBO）、水資源公社（PJT I&II）の回答
4. 収集資料リスト

## 第 2 編 第 2 次事前評価調査

第 4 章 調査概要.....	4-1
4.1 調査目的.....	4-1
4.2 調査団の構成.....	4-5
4.3 調査日程.....	4-5

4.4	調査結果概要.....	4-10
第5章	調査結果.....	5-1
5.1	PCM ワークショップ .....	5-1
5.2	協力の枠組み – (ワークショップで合意された) プロジェクトの内容 (PDM) .....	5-3
5.3	活動計画 (PO) 案.....	5-6
5.4	RBO 現地調査結果とこれを踏まえた DUWRMT の枠組.....	5-6
5.5	ガイドラインの分野.....	5-10
5.6	課題等.....	5-11
第6章	評価5項目による評価結果.....	6-1
6.1	妥当性.....	6-1
6.2	有効性 (プロジェクト目標達成見込み) .....	6-1
6.3	効率性.....	6-2
6.4	インパクト.....	6-2
6.5	自立発展性.....	6-2

#### 付属資料

1. 協議議事録
- 2-1. ワークショップ出席者リスト (3月6日)
- 2-2. ワークショップ出席者リスト (3月17日)
- 3-1. PDM 案 (和文)
- 3-2. PDM 案 (英文)
- 4-1. PO 案 (和文)
- 4-2. PO 案 (英文)
5. 中央政府下の RBO 職員数 (学歴別)
6. 水資源総局組織図 (2008年1月)
7. 収集資料リスト



## 略 語 表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BHN	Basic Human Needs	ベーシック・ヒューマン・ニーズ
BLU	Public Service Unit (インドネシア語 Badan Layanan Umum)	公共サービス機関
C/P	Counterpart	カウンターパート
DGRD	Directorate General for Research and Development	公共事業省調査開発総局
DGWR	Directorate General of Water Resources	公共事業省水資源総局
DUWRMT	Dissemination Unit for Water Resources Management and Technology	水資源管理技術普及センター
DWRM	Directorate of Water Resources Management	公共事業省水資源総局水資源管理局
IWRM	Integrated Water Resources Management	統合水資源管理
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MFJ	Multitranches Finance Facility	マルチトランシェ・ファイナンス・ ファシリティ
M/M	Minutes of Meetings	協議議事録
NARBO	Network of Asian River Basin Organizations	アジア河川流域機関ネットワーク
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PJT		水資源公社
RBO	River Basin Organization	河川流域機関
RCWR	Research Center for Water Resources	公共事業省調査開発庁水資源研究 センター
T/A	Technical Assistance	技術支援



事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日 平成 20 年 4 月 24 日

担当部・課 地球環境部水資源防災グループ

水資源第 1 課

**1. 案件名：**インドネシア国 河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト

**2. 協力概要**

**(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述**

本件プロジェクトは、インドネシア国の河川流域機関（River Basin Organization 以下、RBO）が実践的な流域管理を行う能力を水資源管理技術普及ユニット（DUWRMT）によって強化する体制の確立を目標とする。インドネシア国政府は、近年頻発する流域の諸問題に対処するために、2004 年の水資源法に基づき、流域毎に RBO を設置し、統合的な水資源管理への取り組みを進めている。

インドネシアでは流域を管理する公共事業省の指導の下、2006 年には、RBO が 30 ヶ所の重要な流域に設立され、2007 年から活動を開始している。RBO は、流域状況の把握と問題の解決、関連施設の建設・運営維持管理、開発・管理計画の策定、関係者との利害関係の調整等の流域の多様な課題に対応し、それぞれの河川地域において自立的に統合的な水管理を行なっていくことが求められている。しかし、現状では人材の能力不足を主な要因として、その使命を十分に果たすことが困難であり、RBO スタッフの能力強化及び組織の機能強化が急務となっている。このため公共事業省は、RBO の能力強化を行うために DUWRMT を 2009 年に設立することを決定した。

プロジェクトでは、DUWRMT の設立およびその活動への技術的な支援を行い、それを通じて RBO の能力強化を目指すものである。

**(2) 協力期間：**2008 年～2011 年（3 年間）

**(3) 協力総額（日本側）：**2.4 億円程度

**(4) 協力相手先機関：**

公共事業省 水資源総局水資源管理局及び調査開発庁水資源研究センター  
水資源管理技術普及ユニット（DUWRMT）（発足前はその準備グループ）

**(5) 国内協力機関：**国土交通省、独立行政法人水資源機構等

**(6) 裨益対象者及び規模等**

直接裨益者：公共事業省関連部局（特に調査開発庁水資源研究センター、水資源総局水資源管理局）と DUWRMT のスタッフ、中央政府下の 30RBO のスタッフ

間接受益者：対象となる 30 流域の住民

### 3. 協力の必要性・位置付け

#### (1) 現状及び問題点

インドネシア国は、台風やそれに伴う洪水が頻発するアジア・モンスーン地域に位置し、また、人口密度が高い（121 人/km）ことから、防災対策や水資源開発・保全の必要性が高く、我が国は 1960 年代以降、ブランタス川、ソロ川、ジャカルタ近郊の主要河川等の全国 10 以上の主要河川に対して開発調査による河川改修計画や水源開発計画の策定、資金協力によるそれらの実施についての協力を行ってきた。

これらの協力により主要流域の開発・保全は進められたものの、インドネシア全体において人口増加、経済開発、都市化等による水需要が増大する一方で、水資源開発の遅れにより、水利用者間の水配分に関わる問題が年々大きくなっている。また、近年の干ばつによる農村、都市での水不足、洪水の発生、水質悪化等、河川流域内の問題に対し、社会、経済、環境等にも配慮して、利害関係者と総合的に調整を行う総合的な水資源管理が重要になってきている。

インドネシア国政府は、この様な状況を踏まえ、世界銀行の支援を得て水資源セクター構造調整プログラムにより改革を進め、2004 年に水資源法を制定し、(1) 中央と地方政府の役割分担、(2) BHN（人間の基本的要求）の充足、(3) 水利権の導入、(4) 水資源の保全等の水資源のあり方等を規定し、各流域内の利害関係者の参加による統合的な水資源管理を促進している。

インドネシアにおいては、1999 年以来、地方自治体への権限委譲が進められてきたが、制度不備や複数の州を跨ぐ河川流域における調整の難しさから、河川管理においては中央政府の役割について再度検討が行われ、公共事業省は、省令（2006 年）により全国 5,590 流域を 133 の河川地域に区分し、特に重要な 30 の河川地域については本省直轄で管理することを定め、新たに設立された RBO が水資源開発・管理計画の策定、関連施設の整備・運営維持管理、水利用者間の利害調整等の多様な課題に対応していくことになった。

インドネシア政府では、1990 年代半ば以降、財政難から約 10 年にわたって公務員の新規採用が見送られた。今後経験ある技術者の多くが定年を迎えるため、若い世代に技術や経験を伝承する仕組み作りが喫緊の課題になっており、RBO においては組織能力の強化とその人材育成に全省的に着手したところである。

公共事業省は RBO の能力強化のために DUWRMT を 2009 年に設立する予定である。DUWRMT は調査開発庁水資源研究センターの河川研究センターを改組し、水資源総局の協力も得て人員補強がされることになっており、そのために 2007 年 12 月から関係部局担当者による準備グループが組織され、準備が進められている。

各 RBO の前身は河川建設事務所であることから、施設建設業務の経験を有するが、今後は水資源管理に関わる業務に対応していかなければならない。公共事業省では、施設建設に関する技術力を有し、それに関するガイドライン/マニュアルも作成されている。一方、流域全体の水資源管理に関わる能力は十分ではなく、そのためのガイドライン/マニュアルも整備されていない。このため、DUWRMT は水資源管理について RBO を指導する能力の向上を図り、流域管理全体について RBO を指導して行く必要がある。

## (2) 相手国政府国家政策上の位置付け

インドネシア国政府の中期国家開発計画（2004-2009）の中では、水資源の偏在等自然条件の他、施設不足等による水供給能力の低下、水資源インフラの管理における組織間（中央/地方政府/国有企業/住民）の連携や調整の弱さ等の水資源管理に関わる問題が指摘されている。水資源管理に関する目標として、持続的な開発と管理、洪水や干ばつの被害軽減、水質汚染の抑制、住民参加の促進等に取り組むこととしている。

このような背景から RBO の設置とその能力強化は、各流域内の利害関係者の参加による統合的な水資源管理を促進する政策における重要事項として位置付けられている。

## (3) 他国機関の関連事業との整合性

1999 年以降、世界銀行による水資源セクター構造調整プログラムの支援により、2004 年に水資源法が策定され、各流域において関係のステイクホルダーの参加を求める「統合水資源管理」のアプローチが重要になった。本件プロジェクトは、その方向性に沿った事業と位置付けられる。

現在、世界銀行は、灌漑分野において、州自治体レベルでの水資源管理の実施体制について支援を行っており、本件プロジェクトとの直接の重複はないものの、情報収集を行っていく。

アジア開発銀行は、ジャカルタ近郊のチタルム川流域総合水資源管理投資プログラムを 2007 年～2021 年の計画で実施中であり、水供給、水質管理、森林管理等の事業を実施予定である。このプログラムに関連して 2008 年から 1 年半程度で対象流域を所掌する 3 つの RBO の能力向上を行う予定である。このプログラムにおける知見は全 RBO を対象として指導を行う DUWRMT の活動に有効であり、ADB と情報交換を行い、本プロジェクトに活用するものとする。

## (4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

外務省による対インドネシア国別援助計画（2004 年 11 月）の重点分野・重点事項の、「民主的で公正な社会造り」において、基礎的公共サービスの向上を重視し、地域開発の観点から必要とされる公共財の整備と公共サービスの維持管理体制の改善、頻発する洪水・土砂災害、渇水等の自然災害対策等の支援を行うことが明記されている。また、環境保全・防災の観点から、適正な天然資源管理への支援（温暖化対策を含む）及び、都市環境の保全への支援を行うとされている。

本件はこれら重点分野・重点事項に資する案件であり、また、JICA 国別事業実施計画（2006 年 12 月）の中では、重点分野「貧困削減」の「シビルミニマム・MDGs 支援」プログラムの「戦略的地方インフラ整備」サブプログラムに位置付けられている。

ブランタス流域では、1970 年代以降の我が国による協力（技術協力、資金協力等）をきっかけに水資源公団 PJTI が設立され、同流域の水資源管理にあたっている。また、JICA は、2008 年まで 4 年間にわたりジェネベラン流域管理のための組織強化の協力を実施した。本

件プロジェクトでは、公共事業省がこのような様々な流域での有効事例等を分析し普及する体制を設立し、当国の統合的水資源管理の実現を目指すものである。

#### 4. 協力の枠組み

本件プロジェクトは、RBO の能力向上のために設置される水資源管理技術普及ユニット (DUWRMT) の活動の枠組みの構築およびその能力強化に向けた協力を行うものである。DUWRMT の主な活動は、①RBO に対して行う研修カリキュラム、教材の整備と DUWRMT による研修の運営能力の形成を行う、②各 RBO が主要流域で水資源管理を行う上で特に優先性の高いガイドライン/マニュアルを整備する、③RBO が水資源管理を行う上で直面する問題に対応するために専門性を有する技術者がカウンセリングを行う仕組みを形成する。

本件プロジェクトでは、2~3 のパイロット流域を選定して、水配分計画/調整、洪水/濁水管理、河川施設維持管理等について、有効事例や教訓を取り上げながら、当国の技術レベルに適したガイドライン/マニュアルを策定する。また、ガイドライン/マニュアルの策定を通じて、研修講師として人材育成や DUWRMT が RBO に対して行うカウンセリングの仕組みを検討する。

DUWRMT がこれらの活動を行うための能力強化を図り、それにより RBO が流域管理を行う実践的な能力が向上することを目指すものである。

なお、DUWRMT が設立されるまでは調査開発庁と水資源総局が共同して設置した準備グループがカウンターパートとなる。

##### (1) 協力の目標 (アウトカム)

###### 1) 協力終了時の達成目標 (プロジェクト目標)

河川流域機関 (RBO) が流域管理を行うための実践的な能力を DUWRMT によって強化する体制が確立される。

<指標>

- ・ 全国の RBO に対する研修やカウンセリングが、DUWRMT によって計画的に行われる。
- ・ RBO が必要としている優先分野 (水配分計画/調整、洪水/濁水管理、河川施設維持管理等) についてのガイドライン/マニュアルが整備され、RBO に対する研修に活用される。

###### 2) 協力終了後に達成が期待される目標 (上位目標)

河川流域機関 (RBO) の実践的水資源管理の実施能力が流域レベルで強化される。

<指標>

- ・ 水資源管理に関わるガイドライン/マニュアルが各 RBO で活用され、定着している。
- ・ DUWRMT がインドネシア国内で水資源管理のナレッジハブ (各 RBO が実践している有効事例や教訓等の知見や河川流域に関わる基礎情報を蓄積すると同時に、他の RBO に技術的助言や技術/ノウハウの紹介を行う機関) として機能している。

## (2) 成果（アウトプット）と活動

**成果 1：DUWRMT が RBO の研修を行うために必要な能力を備える。**

活動：

- 1-1. DUWRMT の業務内容、役割、組織体制を明確にする。
- 1-2. 研修業務を行うために組織運営に関する研修を行う。
- 1-3. RBO に対して DUWRMT が実施する研修計画を水資源管理局、水資源研究センター、PJT 等の関連機関 と連携して作成する。
- 1-4. RBO に対する研修カリキュラムとその教材を準備する。
- 1-5. RBO に対する研修を実施し、結果をモニタリングする。

<指標>

- ・ RBO に研修を行うためのカリキュラム/教材が整備される。
- ・ RBO に対する研修が定期的実施される。

**成果 2：RBO が必要とする水資源管理に関わる優先分野のガイドライン/マニュアルが整備される。**

活動：

- 2-1. ガイドライン/マニュアルの作成計画を策定する。
  - 2-1-1. 既存のガイドライン/マニュアルの整備状況を把握する。
  - 2-1-2. ガイドライン/マニュアルの整備の優先分野（水配分計画/調整、洪水/濁水管理、河川維持管理、その他）を定める。
- 2-2. 実践的なガイドライン/マニュアルを作成するためにパイロット流域での活用結果をフィードバックする。
- 2-3. 優先分野のガイドライン/マニュアルを作成する。

<指標>

- ・ 実践的なガイドライン/マニュアルが作成される。
- ・ ガイドライン/マニュアルがパイロット RBO に普及され、水資源管理の現場で活用される。

**成果 3：DUWRMT が河川流域機関（RBO）に対して行う水資源管理についてのコンサルティングの仕組みが構築される。**

活動：

- 3-1. コンサルティングの実施手続きを定める。
- 3-2. 公共事業省、水資源公社、大学等からコンサルティングのための技術者を選定する。
- 3-3. 上記の技術者に対する研修を行う。
- 3-4. パイロット流域でのコンサルティングを実施し、その結果をモニタリングし、実施手続きにフィードバックする。

<指標>

- ・ パイロット流域での試行を通じてコンサルティングの仕組みが形成される。
- ・ 水資源管理局、水資源研究センター、PJT 等の関係機関の協力により、コンサルティングのための質の高い技術を DUWRMT が習得する。

### (3) 投入（インプット）

#### 1) 日本側

##### ① 専門家派遣

長期専門家 2名

i) チーフアドバイザー（水資源管理/能力向上）

ii) ガイドライン整備/研修/業務調整

短期専門家 4名程度/年×3年間

以下に想定される分野を支援。

河川管理、洪水/濁水管理、配水/低水管理、灌漑用水管理、

河川施設維持管理、環境/水質管理 /堆砂管理、財務管理評価、住民参加

##### ② 研修員受け入れ 5名程度/年×3年間

##### ③ 供与機材

現場踏査用四駆車両、流域モニタリング用簡易計測機器等

#### 2) インドネシア側

##### ① カウンターパート人材の配置：

i) プロジェクトダイレクター 2名

（水資源研究センター長と水資源管理局長）

ii) プロジェクトマネージャー 1名（DUWRMT 長）

ただし、DUWRMT が設置されるまでは準備グループ長が対応する。

iii) その他のカウンターパート

（水資源総局/水資源研究センター/RBO/PJT 等から参加）

ガイドライン作成のためのワーキンググループ設置等

コンサルティング技術者:15名程度

##### ② 施設の提供：公共事業省内の専門家用執務室（ジャカルタ、バンドン、ソロ）

##### ③ ローカルコスト：RBO に対する研修費用、カウンターパート人件費、国内旅費、

その他プロジェクトの現地業務に必要な事務的経費

### (4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

#### 1) 活動に対して

- ・ 普及ユニット（DUWRMT）の研修施設の建設が計画通り行われる。
- ・ 普及ユニット（DUWRMT）の成立に関する法的な手続きが計画通り行われる。

#### 2) アウトプットに対して

- ・ 訓練された DUWRMT のカウンターパートスタッフが定着する。

#### 3) プロジェクト目標に対して

- ・ DUWRMT の人材と予算が確保されている。
- ・ インドネシア国政府の水資源管理に関する政策が大幅に変更されない。



## 5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性：本件プロジェクトの妥当性は、以下の理由から高いと判断される。

- 本案件は、2004年に制定された水資源法の基本的理念である統合的水資源管理を流域ごとに進めていくために、主要流域の水資源管理を担う組織である各RBOの能力向上を図るためのシステムを構築するものである。インドネシア国政府が中期国家開発計画（2004 - 2009年）の中でも、河川に関わる関係機関の連携と協力の促進を掲げており、その責務のために2006年に設立されたRBOを支援することは、当国の開発政策とも整合している。
- インドネシア国では、流域で発生する自然災害（干ばつ、洪水、土砂崩れ、水質悪化等）への対処がますます重要になっている。上水道、工業用水、農業用水等との適正な水配分を通じた水資源の効率的な利用、水災害による被害の軽減、流域環境の保全等の適正な流域管理による持続的な発展を図る上でRBOの能力向上は重要な意義を有しており、同国のニーズに整合している。
- 日本国政府の対インドネシア国別援助計画（2004年11月）の重点分野・重点事項の「民主的で公正な社会造り」の中で、地域開発の観点から必要とされる公共財の整備と公共サービスの維持管理体制の改善、頻発する洪水・土砂災害、渇水等の自然災害対策等の支援を行うこととしており、また、環境保全・防災の観点から、適正な天然資源管理への支援（温暖化対策を含む）を行うとしていることから、本件プロジェクトの目指す内容と整合している。
- 日本は、河川流域管理の分野において、高い技術と経験を有している。インドネシアは、日本と同様にアジア・モンスーン地域にあることから、洪水への対策、農業用水（稲作）と都市用水との配分調整等、日本の技術と経験には、インドネシアで有効に応用出来るものが多くある。さらに、国土交通省と独立行政法人水資源機構が蓄積してきた、組織管理と人材開発のノウハウも、RBOの能力開発に適用出来るものと考えられるため、技術面からも日本の援助の妥当性は高い。

(2) 有効性：以下の理由から、プロジェクトの有効性は高いものと判断する。

- 本件プロジェクトでは、公共事業省の水資源研究センターや水資源総局等の関係部局が協力し、①職員の研修、②水資源管理実施のためのガイドライン/マニュアル作成、③カウンセリングという3つの活動を行うこととしており、これらの成果は事前調査等を通じて確認したRBOのニーズと一致している。
- プランタス流域やジェネベラン流域等、我が国のこれまでの協力等を通じて形成されたインドネシア国内の有効事例を積極的に活用して、同国の技術レベルや社会環境等の実情に即した「実践的」な水資源管理技術の普及体制の構築を目指している。
- 設立されたばかりのRBOに対する能力向上システムの形成という新しい取り組みであることから、活動項目を絞り込み、インドネシア側のキャパシティに対応する内容の投入を計画している。

**(3) 効率性：**プロジェクトは、以下の理由で効率的な実施が見込まれる。

- ブランタス流域やジェネベラン流域等、我が国のこれまでの協力等を通じて形成されたインドネシア国内の有効事例を積極的に活用して、同国の技術レベルや社会環境等の実情に即した「実践的」な水資源管理技術の普及体制の構築を目指している。
- DUWRMT の活動では、公共事業省、水資源公社（PJT I&II）、現地の大学等における一定上の技術力を有する技術者を活用する計画であることから、日本人専門家の投入は、分野を限定した2名の日本人長期専門家と短期専門家で構成し、比較的小規模な投入にしている。
- RBO の能力向上にあたる DUWRMT は、新設ではなくソロにある河川研究センターの組織改編により設立される予定である。また、カウンセリングについては、DGWRD/RCWR 等の公共事業省内の他部局から登録した人材を養成して活用する予定であり、既存組織の人員を効果的に活用して実施することを想定している。

**(4) インパクト：**各種の正のインパクトが生じると予想される。現時点で、負のインパクトは想定されない。

- 全国の主要流域の情報収集と各 RBO への技術普及を行う恒久的な組織として、公共事業省大臣令より、政策実施を所掌する水資源管理局の支援を得て、技術開発部門を所掌する水資源研究センターのもとに DUWRMT が設立される。本件プロジェクトは、実際に流域管理を行う RBO を指導する DUWRMT の機能強化を行うことから、インドネシアの水資源管理技術の普及の基礎を築くことになる。
- DUWRMT が技術普及を行う RBO は全国の主要流域をそれぞれ所掌する機関であることから、本件プロジェクト実施によって RBO の能力向上が図られることにより、当国の水資源管理上の主要課題である水資源の適正な配分、洪水への対策、水質の保全等への解決に結びつくことになる。

**(5) 自立発展性：**本件プロジェクトの自立発展性は、概ね高いものと見込まれる。

- 本件プロジェクトは、インドネシア国の開発政策、社会のニーズと高い整合性を有しているため、プロジェクト活動の継続に対するインドネシア国政府からの政策的な支援が、将来に亘って期待出来る。
- 本件プロジェクトでは、公共事業大臣令によって水資源管理技術普及のために水資源研究センターのもとに恒久的な組織として設立される DUWRMT をカウンターパートとして実施するものである。また、その技術普及活動においては、公共事業省の部局横断的に人材を活用し、また、水資源公社や大学の協力も仰ぐ予定であり、自立発展性は高いと考えられる。

## 6. 貧困・ジェンダー・環境への配慮

本件プロジェクトは、RBO の組織能力向上を目指し、研修、ガイドラインの整備、カウンセリング等の活動を中心に実施するものであることから、プロジェクト実施に伴って貧困層・ジェンダー・環境に悪影響をもたらすものではない。

流域管理においては、各流域で関係の行政機関、民間組織、NGO 等のステイクホルダーが参加して合意形成を図ることが水資源法で求められ、RBO はその調整の任務も有する。ステイクホルダーとの調整を通じて貧困、ジェンダー、環境に配慮した流域管理が行われるよう留意する。

## 7. 過去の類似案件からの教訓の活用

インドネシア国で、世界銀行が実施中の WISMP (Water Resources Irrigation Sector Management Project 2005-2009 年) によれば、訓練したスタッフの異動が、技術移転の成果に影響を及ぼした旨報告されている。公共事業省に限らず当国政府部門では、職員の高齢化が問題とされ、今後その年齢層の定年退職による技術の継承が課題になっている。本件プロジェクトにおいては、退職者の人材活用も視野に入れて、中間層の育成に配慮することとする。

## 8. 今後の評価計画

中間評価：2009 年 12 月頃 (プロジェクト開始後 1.5 年程度)

終了時評価：2010 年 12 月頃 (プロジェクト開始後 2.5 年頃)



# 第1編 第1次事前評価調査



# 第1章 調査概要

## 1.1 案件の背景

インドネシア国（以下「イ」国）における近年の水需要増加に対する水資源開発の遅れにより、農村、都市での水不足、更に洪水対策、水質悪化等の河川流域内の問題に総合的に対処する必要性が高まっている。このため、「イ」国は2004年に水資源法を制定し、水資源のあり方を規定し、2006年に全国の河川流域の中での67河川を公共事業省が直轄管理し、30の河川流域機関（RBO）を設立し、2007年から運営が始まっている。その他の流域については各州自体が管轄する約50のRBOが設立される予定となっている。

「イ」国公共事業省は、RBOの組織強化のため水資源総局水資源管理局（DWRM）及び調査開発局水資源研究センター（RCWR）の協力により水資源管理技術普及センター（DUWRMT）を設立する計画があり、その立上げ作業について我が国に技術協力を要請した。

## 1.2 要請によるプロジェクト概要

「イ」国の要請によるプロジェクトの概要は以下のとおりである。

### (1) 上位目標

Strengthening capacity development for River Basin Organizations related to implementation of Integrated Water Resources Management at basin level

### (2) プロジェクト目標

- 1) Study and assessment of the current situation and capacity of water resources management in Indonesia in order to examine the plans on establishment of DUWRMT and empowerment of RCWR and DWRM
- 2) Establishment of DUWRMT in order to deal with capacity development and dissemination of practical water resources management and technology.
- 3) Empowerment of RCWR and DWRM for supporting DUWRMT.

### (3) 成果

- 1) Report on assessment of the current situation and capacity of water resources management in Indonesia
- 2) Establishment plan of DUWRMT and its initial operation
- 3) Empowerment plan of RCWR and its initial operation
- 4) Empowerment plan of DWRM and its initial operation
- 5) Guideline for RBOs in practical water resources management
- 6) Texts, materials, syllabus and dissemination modules for RBO training
- 7) Workshops on new capacity development system for RBOs

### (4) 実施機関

- 1) 公共事業省水資源総局水資源管理局(Directorate of Water Resources Management(DWRM),

Directorate General of Water Resources(DGWR))

- 2) 公共事業省調査開発庁水資源研究センター(Research Center for Water Resources(RCWR), Directorate General for Research and Development(DGRD))

- (5) プロジェクト期間  
3年間

### 1.3 調査目的

第1次事前評価調査の目的は、協力の妥当性、協力の範囲および具体的な内容を検討するため、以下の内容について情報収集、協議を行うことである。

- (1) インドネシア政府による RBO 強化に関わるプロジェクト構想とその実施体制と取組み状況を確認する。
- (2) 現地 ODA タスクフォースと先方政府との協議を踏まえ、我が国に協力要請されているプロジェクトの内容を再確認する。
- (3) プロジェクトとして実施すべき事項を整理し、日本側協力範囲、インドネシア側実施範囲を検討する。
- (4) 上記の検討を踏まえて、インドネシア側とプロジェクトの内容について合意形成のための協議を行う。

具体的な情報収集、協議事項は、以下のとおりである。

- (1) 現地 ODA タスクフォース
  - ・ インドネシアに対する水セクターに対する支援の方向性と本件の位置付け
  - ・ 本件プロジェクトに対する投入規模に対する考え方
- (2) 関係機関
  - 1) 公共事業省
    - ① 流域管理のアプローチ：
      - 政策、水資源法、関連の法令等の情報をもとに当国の流域管理のアプローチを確認する。
    - ② RBO の設立状況と活動内容
      - RBO の設置に関わる法制度、人員、予算措置を確認する。
      - RBO に求められている業務内容、地方自治体等との業務分担や調整メカニズムを確認する。
    - ③ RBO 強化の実施体制：
      - 本件プロジェクト実施機関の協力体制、指揮命令系統、制度的枠組みを確認する。
      - 水資源総局水資源管理局、調査開発庁河川研究センター及び関連機関（ADB 等が流域管理に関わる支援を行った部局等）の実施体制（予算、人員、情報）を把握し、また、流域管理の普及に資するリソース（ガイドライン、マニュアル、データベース、講師レベルの人材等）を評価する。
    - ④ RBO 強化の手法：



- RBO あるいはその前進の組織に対して行ってきた組織育成やコンサルテーション(問題が発生した際の指導等)のアプローチとその実績。
- ADB 等によるドナーこれまでの手法と今後の方向性の確認。(ADB からもヒアリング)
- 過去の人材育成手法(中央センター型アプローチ、個別能力強化)をレビューし、本件プロジェクトで採用すべきアプローチを分析する。

## 2) 水資源公社 (PJT) I&II

- RBO 強化のためのリソースとしてのポテンシャル：水資源管理のノウハウ、実施体制、施設概況等

## 3) ADB

- インドネシアの流域管理支援<sup>1</sup>の成果、教訓と協力の方向性を確認する。
- 実施中(ジャカルタ周辺の流域管理)の流域管理プロジェクトの概要。
- 中央省庁への支援の内容と本件プロジェクトとの関連性を把握し、連携あるいは協調の可能性を把握する。

## (3) 現地視察

### ① 河川研究センター (ソロ)

- 施設、機材の現況
- 人員、体制、活動状況

### ② 流域管理の現況視察

- Brantas, Citarum 川等流域等での流域管理機関 (PJT、RBO) 等の活動の現況把握
- 代表的な RBO (可能であれば 5 つ程度) の組織の比較分析 (予算、人員、人材レベル、活動内容、アセット)

## (4) 協議議事録の署名

- インドネシア側(水資源総局、調査開発庁)と調査団で協議結果を整理し、M/M 署名により確認する。

## 1.4 調査団の構成

第 1 次事前評価調査団の構成は、以下のとおりである。

---

<sup>1</sup> 1995～2002 年に”Capacity Building Project for Water Resources Sector”(約\$28mil の T/A)を、DWRM を C/P として実施。

担当分野	氏名	所属
総括	須藤 和男	JICA 地球環境部アドバイザー
水資源開発政策	杉浦 政裕	水資源機構 総合技術推進室 主幹
協力企画	益田 信一	JICA 地球環境部第3グループ (水資源・防災) 水資源第一チーム主査
水資源管理	小林 六郎	株式会社ニュージェック

## 1.5 調査日程

現地調査の概略行程は以下のとおりである。

月日	曜日	場所	業務内容
9/3	月	移動	ジャカルタ着
4	火	ジャカルタ	ADB との協議、水資源総局・調査開発庁協議、JICA 事務所打合せ
5	水	ソロ	移動 (ジャカルタ→ソロ)、水資源公社 1 (PJT I)・河川研究センター ソロ事務所との協議
6	木	モジョケルト	移動 (ジョグジャカルタ→スラバヤ)、ブランタス河川事務所との協議
7	金	マラン	PJT I との協議、ブランタス流域現地視察
8	土	ジャカルタ	移動 (スラバヤ→ジャカルタ)
9	日	ジャカルタ	資料整理
10	月	バンドン	移動 (ジャカルタ→バンドン)、PJT II・チタルム河川事務所との面談
11	火	チタルム流域	チタルム流域現地視察 (ジャティフル、チュルン堰、ワラハル堰、プカ送水所)
12	水	ジャカルタ	水資源総局、調査開発庁との協議
13	木	ジャカルタ	同上
14	金	ジャカルタ	M/M 署名、JICA 事務所・大使館報告、官団員ジャカルタ発
15	土	ジャカルタ	資料整理
16	日	ジャカルタ	資料整理
17	月	ジョグジャカルタ	移動 (ジャカルタ→スマラン)、RBO 訪問、現場調査、移動 (スマラン→ ジョグジャカルタ)
18	火	ジャカルタ	RBO 訪問、現場調査、移動 (ジョグジャカルタ→ジャカルタ)
19	水	ジャカルタ	情報収集・整理
20	木	ジャカルタ	水資源総局での情報収集
21	金	ジャカルタ	情報収集・整理
22	土	ジャカルタ	情報収集・整理
23	日	ジャカルタ	休日
24	月	デンパサール	移動 (ジャカルタ→デンパサール)、RBO 訪問、現場調査
25	火	ジャカルタ	現場調査、移動 (デンパサール→ジャカルタ)
26	水	ジャカルタ	情報収集・整理
27	木	ジャカルタ	情報収集・整理
28	金	ジャカルタ	報告書作成
29	土	ジャカルタ	報告書作成
30	日	ジャカルタ	休日
10/1	月	—	JICA 事務所・大使館報告、コンサルタント団員ジャカルタ発

## 1.6 主要面談者

### Ministry of Public Works

Inspector General : Mochamad Basuki

### Agency for Research and Development, Ministry of Public Works

Head : Hendrianto Notosoegondo

Head of Research Centre  
of Water Resources : Arie Setiadi Moerwanto

Head of Researcher at Research  
Center for River : Irwan Syafri

Head of Sub-division of Information  
Technology and Cooperation : Mulya Permana

### Directorate General of Water Resources, Ministry of Public Works

Director General : Iwan Nursyirwan

Secretary of Directorate General : Eddy A. Djajadirdja

Director of Directorate of Water  
Resources Management : Iman Anshori

Staff of Directorate of Water  
Resources Management : Sudiharti

Sub-division of Directorate  
of Program Guidance : M. Tahid  
: Sulad Sriharto  
: Suharto S.

Head of Sub-Directorate of River,  
Lake and Reservoir : Budi Santoso

JICA Expert on Water  
Resources Policy : Yasuyuki Hirai

### Embassy of Japan

Second Secretary : MURONAGA Takeshi

### JICA Indonesia Office

Deputy Resident Representative : KATAYAMA Hiroyuki

## 1.7 調査結果概要

調査団は公共事業省バスキ監事 (inspector general)、調査開発庁、同水資源研究センター、水資源総局水資源管理局等と協議し、また、ソロの河川研究センター、PJT I、ブランタス RBO、PJT II、チタルム RBO、ADB ジャカルタ事務所を訪問し情報収集を行った。その結果を取りまとめ、協議議事

録（M/M）に署名した。また、コンサルタント団員がその後も現地調査を継続し、RBO の調査や公共事業省における情報収集にあたった。

## (1) プロジェクトの実施の意義

### 1) 統合的水資源管理への取組み

「イ」国では 2004 年に水資源法が制定され、漸次その運用が進められている。JICA もジェネバランやバリにおいて開発調査等を通じ、流域での水資源管理について継続的に協力を行っている。

インドネシア政府は全国の河川を 133 の河川流域に分け、現在その内 69 の河川流域を中央政府直轄の 30 の River Basin Organization（RBO）によって管理することとしている。残りの河川流域については、さらに中央政府直轄 RBO、州・県直轄 RBO に整理して管理していくことになる。

今後、各河川流域では provincial water resources council が設置され、行政当局による従来の委員会から、NGO や大学等も参加する水問題についての協議の場が提供されることになる。RBO は、利水者間の水配分調整、洪水や渇水対策、灌漑、水質保全等に携わるため、同委員会に対して技術的助言を行うために重要な役割を担うことになる。

2007 年に設置された RBO のほとんど全ては、その前身は公共事業省の建設事務所である。これらの事務所は RBO に組織替えするにあたり、従来の建設事業（新規、リハビリ）に加えて、施設維持管理、水資源管理が重要な業務として加わることになる。水資源総局水資源管理局は RBO を所掌する部局であるが、同局長によれば、新たな業務に携わるにあたっての意識改革に取り組んでいるところで、今後 RBO の能力強化のために中央が果たす役割は重要と考えられており、本件プロジェクトへの期待が伝えられた。

### 2) RBO の活動状況

RBO は上述のとおり中央直轄河川流域について現在 30 が設置されている。調査団は、ブランタス流域 RBO とチタルム流域 RBO を訪問した。これらの RBO は前述のとおり、2007 年以前の公共事業省の建設事務所を前身としており、これまで施設建設後の運営維持管理は、それぞれ PJT I、PJT II に任せてきた経緯がある。

RBO 設置後は、運営維持管理における PJT との業務分担の整理が必要になっており、現場レベルでの調整が進められ、今後、水資源総局で検討、承認が行われる予定になっている。従って、両流域における RBO 設立後の運営維持管理に関わる具体的な活動については整理がついていない状況である<sup>2</sup>。その意味では、現時点では従来の建設事務所の活動の域を出ていないものと思われる。なお、ブランタス流域 RBO と PJT I については今年中には整理がつく見込みが伝

<sup>2</sup> PJT と RBO のデマケ整理については、水資源法のみならず、財務省、国営企業庁に関わる法律との調整が根にあるため困難を要している模様である。具体的には新たな法の制定（2004 年 No1、2003 年 No19 等）により、政府が公共サービス機関（BLU）以外には国営企業等に予算を付することができなくなった由。PJT は 1974 年の法（No.11）に基づき設置されているが、PJT の業務見直しに際しては、BLU との関連性を整理する必要がある模様。また、水資源総局局長の最近の人事異動により、整理の方向性が大きく変わった模様であり、省内でのビジョンの明確化には至っていない。

えられた<sup>3</sup>。

PJT の設置されていない流域については、今後調査を行って把握されるが、水資源管理局長との協議からは、運営維持管理に関する RBO の活動は、これから具体的に検討していく段階にあると思われる。

ジョグジャカルタの RBO (Serayu Opak)、スマランの RBO (Pemali Juana) については、パイロット的取り組みとして、RBO を BLU (Public Service Unit) にすることが検討されている。RBO は国家予算による活動しか認められないが、BLU になることにより用水供給等による収益事業も行うことが認められる。水資源管理局では RBO の一つの発展的なシナリオとして想定している。

### 3) 技術普及体制の強化の方向性

水資源分野に関わる基準、ガイドライン、マニュアル等の取りまとめについては、現場の発案をもとに、調査開発庁水資源研究センターが省での認証を得るための取りまとめを行っている。

調査開発庁長官は、これらガイドライン等を取りまとめる機関の責任として、普及にも関わる必要があると考えており、本件プロジェクトで設置予定の水資源管理技術普及ユニット (DUWRMT) の役割を重視している。

DUWRMT の設置は、組織的には水資源研究センター (バンドン) が直轄することを想定しているが、活動場所としてはソロの河川研究センター敷地に設置されることが予定されており、会議室等の施設建設が進められている。

DUWRMT をソロに設置する理由とし、調査開発庁は、①河川研究センターには河川実験施設があること、②PJT I ソロ支局、ソロ RBO に併設されており現場の情報が得やすいこと、③砂防研究センターや砂防技術センターがあるジョグジャカルタに近く、研究・技術情報を共有しやすいこと、を挙げている。

水資源総局水資源管理局も RBO 強化における DUWRMT の役割を重視しており、DUWRMT の活動を積極的に支援する旨確認されている。RBO 等の現場の声を踏まえた協力ニーズの具体化、ガイドラインや研修コース等の形成のためのリソースの提供等において重要な役割を果たすことが期待される。

調査開発庁、水資源総局では、プロジェクト実施のためのリソースとして、PJT I、PJT II、さらに大学や民間コンサルタント等も想定している。

DUWRMT 設置は 2009 年中頃を目指し、水資源研究センターの責任の下で起案される省令によって設置される予定である。

---

<sup>3</sup> PJT は国家資産である施設を管理するという原則から、予防的な維持管理は PJT の収入の中で賄い、規模の大きな修繕等は RBO の責任で行うという整理になる模様。

## (2) プロジェクト実施に向けての要整理事項

要請書に基づき、具体的な活動として、①ガイドライン等の作成、②研修の実施、③RBOへのカウンセリングを通じて、DUWRMTとそれを支援する部局（水資源研究センターや水資源管理局）の協力メカニズムを構築することをプロジェクトの目標とすることを確認した。

しかしながら、RBOは2007年に設置されたばかりであり、新たなマנדートにおける活動の現況や課題については、現時点では具体的に把握することは難しい。RBOが必要としている支援ニーズ、その対応策と優先順位を検討するための情報収集と分析が必要である。

また、設立準備が進んでいるDUWRMTについても具体的な業務内容が明確になっていない中で、設立初期段階で、どの程度の業務に携わるのか、そのための実施体制についても並行して検討していく必要がある。調査開発庁長官も、DUWRMTが実施すべき業務を整理した上で優先性を付して、本プロジェクトで取り組むべき内容を検討する必要がある旨発言している。

JICAの協力内容を検討するために、M/Mに記載のとおり、インドネシア側に対しては下記の4点について、主体的に懸案事項に取り組むことを求めた。

- ① 関係部局が協同して取り組むためのワーキンググループの設置
- ② RBOに関わる基本情報の調査
- ③ RBOの活動に関わる既存ガイドライン等のレビュー
- ④ RBOが必要とする研修概要の検討

また、上記についてはプロジェクトの内容にも関連してくることから、日本側も共にプロジェクト開始に向けての準備活動として関わっていく必要があると思われる。

## (3) 今後の予定

第1次事前評価調査の結果を踏まえて、プロジェクト準備のための協力のあり方を検討し、平成19年10月末までにインドネシア側に連絡する。予算、人材リソース等の調整が必要であるが、パイプライン専門家の派遣等が想定される。

また、インドネシア側に対しては、上述の懸案事項4点についての検討結果を同じく10月末までに回答するように求めている。

## (4) 調査団所感

- ・ 当国においては、上水道整備、水資源開発等に関わる開発調査等の技術協力が継続的に実施されてきたが、水資源の管理、調整メカニズムの形成が重要な課題として提起されてきた。RBOは、流域における水資源管理に携わる機関として役割を担うことになっており、その強化の重要性は高い。
- ・ 飲料水、灌漑用水の確保のための水資源開発、洪水対策等、水分野に関わるインフラ整備のニーズは高く、また、RBOの強化はインフラ整備の持続発展性を強化するための協力にも資する。これまで有償資金協力等で整備された水資源関連施設の運営維持管理体制の充実に資する案件でもある。

- ・ **DUWRMT** はインドネシア国内の水資源管理に関するナレッジハブとしての役割が期待される。また、**DUWRMT** による技術普及モデルの確立が図られることにより、今後、湿地、海岸等の水に関する諸分野の技術普及も取り組みやすくなるため、将来にわたり広がりのある成果を期待できる。
- ・ 既に **PJT I** や **PJT II** のようにノウハウを有する組織がインドネシア国内において形成されており、これらのノウハウの普及を行うメカニズムを構築する現地リソースを最大限に活かす取り組みとなる。
- ・ ただし、**RBO** 設立が緒についたばかりであり、**RBO** が最初に取り組むべき課題等については、今後現状を把握した上で検討する必要がある。プロジェクトの具体的な内容を検討するためには、それら課題を整理し、優先事項を選定するプロセスが必要である。
- ・ インドネシア政府は既に **DUWRMT** 用事務所の建設を開始しており、**DUWRMT** 設立に関わるコミットメントは高い。インドネシア側の主体的な取り組み、当国のリソースを最大限に引き出すための工夫が必要である。





## 第2章 水資源管理／組織・制度に係る調査

### 2.1 インドネシアの水資源管理に係る概要

#### (1) 政策・法制度

##### 政策

「イ」国では、最近の10年間に水資源分野で雨期の洪水、乾期の渇水、河川・地下水の水質悪化等の問題が多発している。これらの問題への対処のため、2000-2004年国家開発計画（PROPENAS）においては、水利用効率性改善、施設運転維持の改善、及び水資源保全による水資源の生産性向上を開発課題として掲げている。

また、1999年以降の地方分権化と世界銀行が中心となったWATSP（水資源セクター構造調整プログラム）を推進する中で、2004年3月に「水資源法 Law No.4/2004 Regarding Water Resources、同 Elucidation」が制定され、1）中央と地方政府の役割分担、2）BHNの充足、3）水利権の導入、4）水資源の保全などの水資源管理のあり方が規定された。これにより、中央・地方政府のみならず、関連するステイクホルダーを巻き込んだ流域レベルでの「統合水資源管理」（IWRM）のアプローチが重要になった。一方、これまでの地方政府を中心とした流域管理のあり方が人材面などの制約があり、大きな課題となっている。

2004～2009年度の国家中期計画では、水資源開発の目標として、①共同の持続可能な水資源管理の達成、②洪水と旱魃災害の減少、③機関間の調整と協力の質の向上、等が掲げられている。

##### 法制度

上記のように、「イ」国の各流域内の利害関係者による統合水資源管理を促進するために、2004年3月に水資源法（Law No.7/2004 Regarding Water Resources、同 Elucidation）が制定された。

この法律に関して以下に示す法令を入手した。

Title	Code	Concept
Law of the Republic of Indonesia	No.7/2006 Regarding Water Resources / Elucidation	IWRM achievement in Indonesia, duties and responsibilities of central, provincial and district/city government and village administration.
Regulation of Minister of Public Works	No.12/PRT/M/2006	As for Establishment of Balai Besar
Regulation of Minister of Public Works	No.13/PRT/M/2006	As for Establishment of Balai
Regulation of Minister of Public Works	No.11A/PRT/M/2006	As for 133 river areas covering whole Indonesia and 69 river areas under central government.
Regulation of the Minister of Public Works	No.544/PRT/M/2005	The Organization and Work Procedure of the River Center
PERATURAN MENTARI PEKERJAAN UMUM	No.26/PRT/M/2006	Balai Besar の設置省令

公共事業省は省令（No.11A/PRT/M/2006、No.12/PRT/M/2006、No.13/PRT/M/2006、No.26/PTR/M/2006）により、全国 5,590 河川流域を 133 の河川地域に区分し、その内の 69 河川地域を本省直轄管理をすることを定め、これらの流域の開発ならびに管理に携わる 30 の河川流域機関として RBO（River Basin Organization）を各地域に設置し、2007 年 1 月から運営が始まっている。その他の流域については、各州自治体が管轄する約 50 の RBO が順次設立される予定となっている。本省直轄の河川流域機関は次表のようになっている。同表中、No.9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 及び 28 の 11RBO が Balai Besar と呼ばれており、残りが Balai と呼ばれている。

Balai Besar と Balai の業務責任はいずれも同じであり、以下の項目から成っている。

計画、建設、実施、運用および維持、水資源の有効利用、洪水管理

No.	河川流域機関名	No.	河川流域機関名
1	Sumatera I	16	Serayu-Opak
2	Sumatera II	17	Bengawan Solo
3	Sumatera III	18	Brantas
4	Sumatera IV	19	Bali Penida
5	Sumatera V	20	Nusa Tenggara I
6	Sumatera VI	21	Nusa Tenggara II
7	Sumatera VII	22	Kalimantan I
8	Sumatera VIII	23	Kalimantan II
9	Mesuji-Sekampung	24	Kalimantan III
10	Cidanau Ciujung Cidurian	25	Sulawesi I
11	Ciliwung Cisadane	26	Sulawesi II
12	Citarum	27	Sulawesi III
13	Citanduy	28	Pompenga-Jeneberang
14	Cimanuk Cisanggarung	29	Maluku
15	Pemali-Juana	30	Papua

一方、実施事項においては、いずれも

- a) 流域での水資源管理 M/P の策定
- b) 流域での水資源管理計画の策定
- c) 流域での水資源管理実施計画の策定
- d) 水資源管理の実施
- e) 流域における水資源供給、配分、利用及び水利権に関する技術的な勧告
- f) 流域での水資源運用と維持の実施
- g) 水文システムの管理
- h) 水資源データと情報の組織化
- i) 流域での水資源管理調整委員会の活動の支援
- j) 水資源管理における住民の参加

k) 河川流域機関の運営

となっている。Balai Besar と Balai での組織規模の違い、更に長となる人の格付けの違い (Balai Besar では III.b、Balai では III.a) があることから、Balai Besar は規模の大きな河川あるいは重要度の高い河川流域としての位置づけになっていると思われる。

本プロジェクトとの関連で重要な事項として、Law No.12 の第 49 条、Law No.13 では第 15 条に、「各組織長はガイドライン等に従い、忠実である」ことが義務付けられている。

BLU の制度に関して

RBO の水資源管理による料金徴収の手法として、「イ」国の法制度に定められた公共サービス機関 (BLU) の枠組がある。

この BLU に関する法令として以下を入手した。公共サービスに対して利用者から料金を徴収し、組織運営に供することが可能となる。RBO においては水供給や発電使用水等に対する課金が考えられている。

Title	Code	Concept
Peraturan Menteri Keuangan RI (DEPARTEMEN KEUNAGAN RI) (インドネシア財務大臣令：インドネシア財務省)	- Nomor 07/PMK.02/2006 Persyaratan Administratif Penetapan PK BLU -Nomor 08/PMK.02/2006 Pengadaan Barang/Jasa BLU -Nomor 09/PMK.02/2006 Dewan Pengawas BLU -Nomor 10/PMK.02/2006 Remuerasi BLU -Nomor 66/PMK.02/2006 RBA dan DIPA BLU	BLU 関連省令
PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA	NOMOR 23 TAHUN 2005 TENTANG PENGELOLAAN KEUANGAN BADAN LAYANAN UMUM	BLU 関連法令
LAW OF THE REPUBLIC OF INDONESIA	NUMBER 1 YEAR 2004 CONCERNIGN STATE TREASURY	BLU 関連法令
LAW OF THE REPUBLIC OF INDONESIA	NUMBER 17 YEAR 2004 CONCERNIGN STATE TREASURY	BLU 関連法令

Law No.1 には第 7 章 68 条、69 条に公共サービス機関 (BLU) の責務事項の規定があり、詳細は省令に委ねることが述べられている。

Law No.17 の第 6 章 24 条、25 条には政府と国営企業、地方政府企業、私企業等との財務的な関連についての全般的な規定がある。

(2) 関係省庁の役割、調整機能及び中央、地方の役割分担

関係省庁の役割

本プロジェクトは「イ」国公共事業省調査開発庁の要請に基づいており、要請書の記述によ

ると、実施機関は、公共事業省水資源総局水資源管理局および公共事業省調査開発庁水資源研究センターとなっている。水資源総局（DGWR）は公共事業省の大臣から河川管理の実施を委任されている。その下部にある水資源管理局が実質的に水資源管理を行う。

#### 1) 水資源管理局（DWRM）

水資源管理局には 5 つの部があり、その内訳はア) 河川、湖、貯水池の維持管理、イ) 灌漑施設の維持管理、ウ) 住民の能力強化、エ) 組織管理となっている。水資源管理局の役割は以下の 7 つから成る。

- ① 水資源施設、水文システムに関する政策、戦略、計画、及び O&M のガイダンス策定
- ② 州政府、地方/市における水資源施設、水文システムの O&M 実施のためのガイダンスならびに技術的支援
- ③ 水資源施設と水文システムの実施可能な運用の監視と評価のためのガイダンス
- ④ 水資源管理のための規範、標準、ガイドライン、マニュアルの準備
- ⑤ 水資源開発と管理と協調した技術的勧告の準備
- ⑥ 水資源管理に関わる機関/組織の能力強化
- ⑦ 水資源管理に関わる住民の能力向上

DWRM の 2006 年度の予算は約 3.3billion ルピアであり、以下の事業に充てられている。

- －河川、湖、貯水池の O&M
- －灌漑システムの O&M
- －沼、海岸の O&M
- －組織開発
- －住民の能力向上

#### 2) 水資源研究センター（RCWR）

調査開発庁の下部にある水資源研究センターは、水資源に関する研究開発を実施する。RCWR の役割は以下のとおり。

- ① 水資源に関する研究、開発の計画、実施、評価、レビュー等の実施
- ② 水資源に関する技術適用の研究、実験
- ③ 水資源に関するデータ、情報の収集、解析と管理
- ④ 水資源に関する試験と技術的助言
- ⑤ 水資源開発と管理における標準化
- ⑥ 水資源開発と管理における人的資源の能力開発
- ⑦ 水資源開発と管理における研究開発結果の普及と社会化
- ⑧ 水資源のための研究開発管理における協力と公共サービスの展開

RCWR の 2006 年度の予算は約 79.5billion ルピアであり、以下の事業に振り分けられている。

- －通常のルーチンワーク : 22.5 billion ルピア

－開発費 : 57.0 billion ルピア

人員は 530 名であり、組織を図- 1 に示す。

### 3) 河川研究センター (RCR)

河川研究センター (RCR) は RCWR の下にあるひとつのセンターでありその役割は、以下のとおりである。

- ① 河川に関わる実験、測量 (計測)、技術助言及び研究開発の実施
- ② 河川施設に関わる計画、設計および測量 (計測)、研究実験、調査、模型実験、数値実験を含む多くの業務を通じた研究開発支援

2006 年度の予算は約 4.8 billion ルピアであり、総人員は 65 名である。RCR の組織を図- 2 に示す。

#### 調整機能及び中央、地方の役割分担

水資源法 Law No.7/2004、第 14 条～第 17 条に水資源に関する中央政府、州政府、地方政府/市の間の役割分担についての規定がなされている。

中項目として、1. 規定、2. 開発、3. 建設/管理、4. 監理とコントロールから成る。本プロジェクトとの関連でこれらは以下のように役割が分担されている。灌漑システムについては灌漑面積による明瞭な役割分担が規定されているが、洪水防御については概念的な表現になっている。

中央政府	州政府	地方政府/市
複数の州に跨る流域、国際河川、国家戦略河川の流域が対象	複数の地方政府/市の河川流域を跨る流域が対象	地方政府/市内の河川流域が対象
規範、標準、ガイドライン、マニュアルの策定	－	－
国家的規模の洪水防御	州規模の洪水防御	地方/市規模の洪水防御
複数の州に跨る流域、国際河川、国家戦略河川の流域の 1 次、2 次灌漑水路の建設/改良	複数の地方政府/市の河川流域を跨る流域の 1 次、2 次灌漑水路の建設/改良	地方政府/市内の河川流域の 1 次、2 次灌漑水路の建設/改良
3,000ha 以上の面積を持つ灌漑域の 1 次、2 次灌漑システムの運用、維持、改良	1,000ha 以上、3,000ha 未満の面積を持つ灌漑域の 1 次、2 次灌漑システムの運用、維持、改良	1,000ha 以下の面積を持つ灌漑域の 1 次、2 次灌漑システムの運用、維持、改良

尚、同法、第 19 条には、上記で規定された責務が該当組織で実施できない場合には、その上位組織が実施しなければならない旨の規定がなされている。

# Struktur Organisasi (Organization Chart)

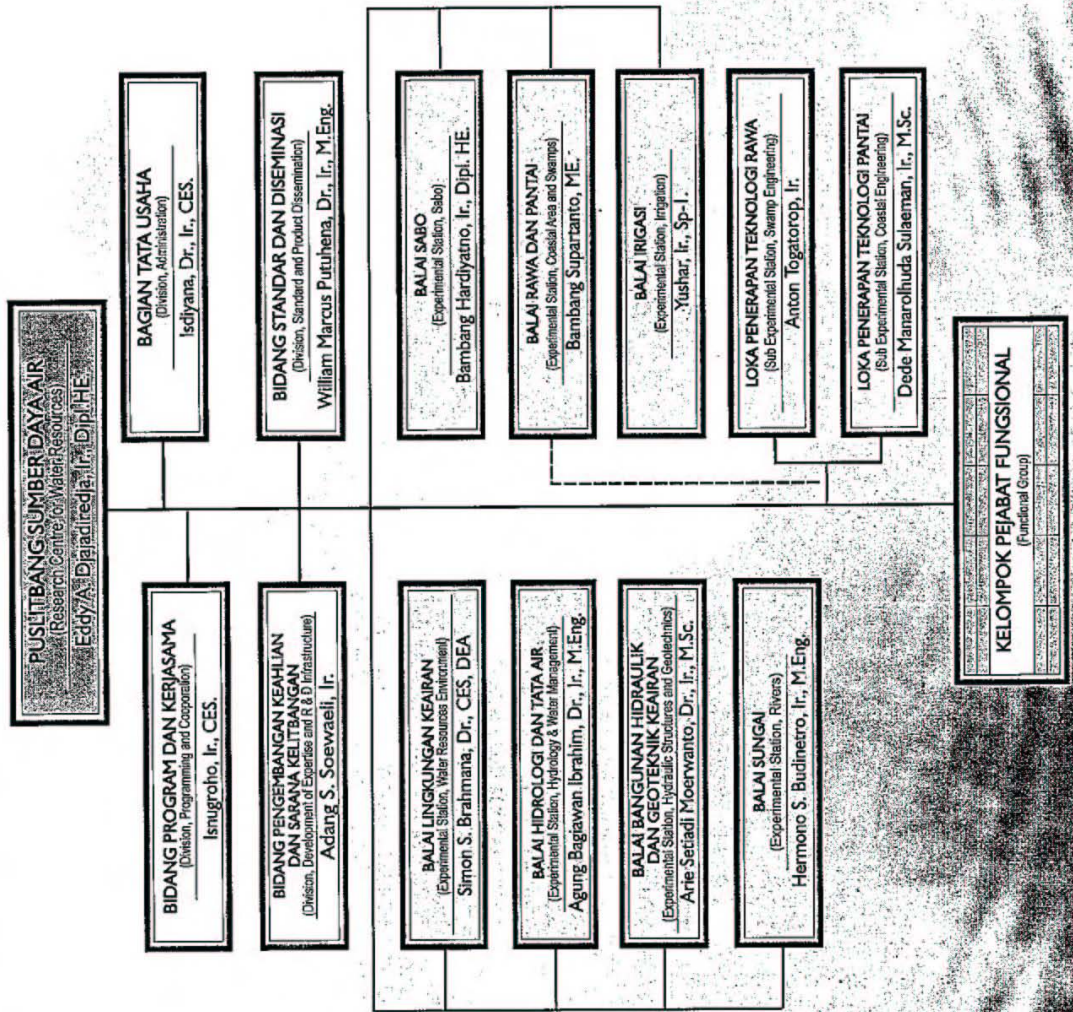


図-1 水資源研究所の組織図



# STRUKTUR ORGANISASI BALAI SUNGAI SURAKARTA

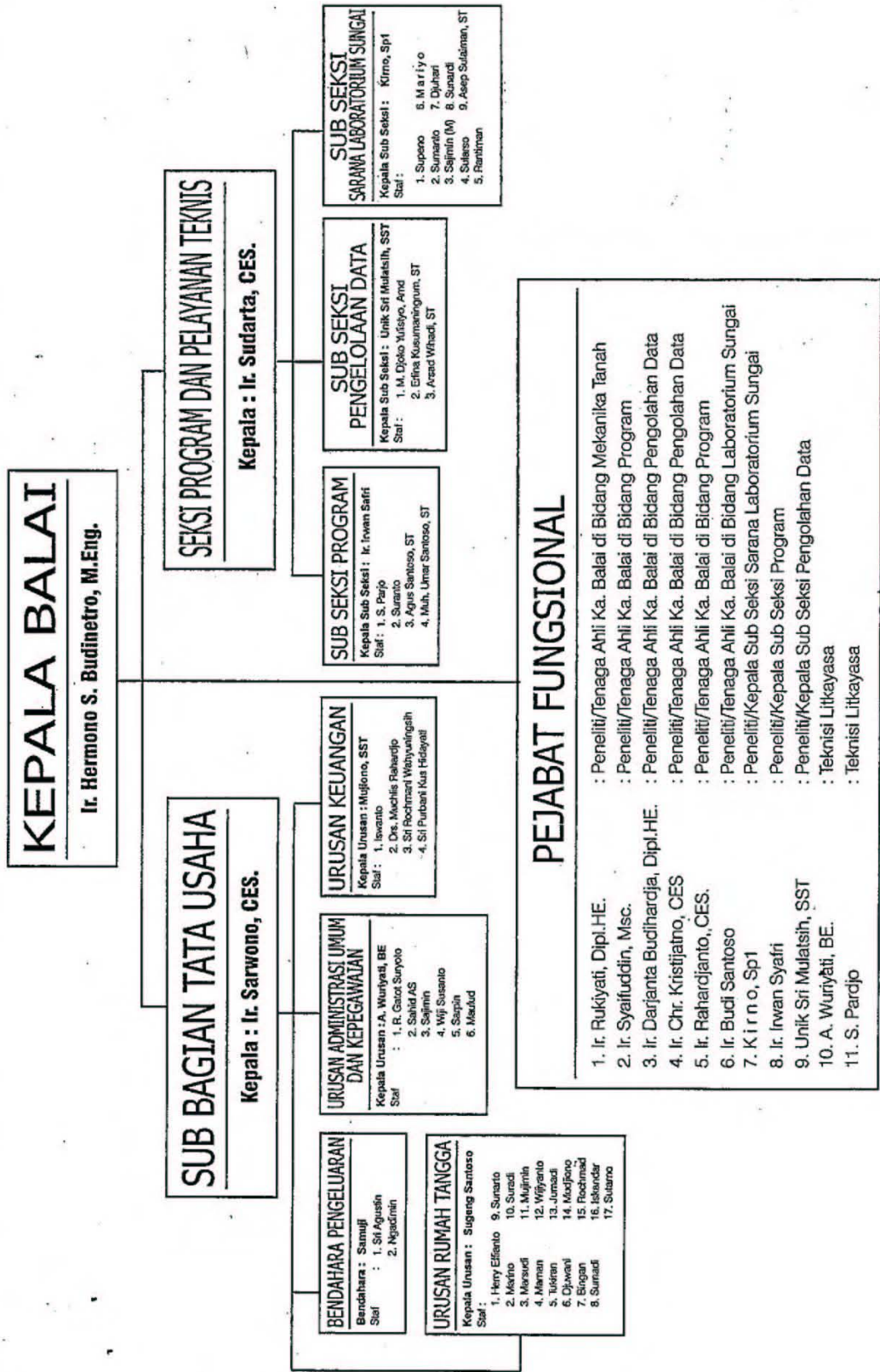


図-2 河川研究センターの組織図

### (3) 関係機関（RBOs 及び PJT I&II）の現況

現地調査を通じて、代表的な RBO と PJT I 及び PJT II を訪問して、質問票をもとに調査を行った。代表となる RBO として「イ」国側との相談の上 PJT I、PJT II との関連の深い大規模 RBO のブランタス RBO、チタルム RBO、更に中規模 RBO としてプマリージュアナ RBO (スマラン)、セラユーオパ RBO (ジョクジャカルタ)、そして、普通規模としてバリープニダ RBO (バリ島) を調査した。この内、バリープニダ RBO 以外は Balai Besar である。これらの機関からの回答を基に整理した現況を以下に示す。

#### 1) ブランタス RBO

##### 役割

- ・ ブランタス流域における水資源開発と保存

##### 関係機関との役割分担

- ・ 洪水防御に関して、ブランタス川のみについて行う。さらに、地方政府で実施していない地域の河川について行う。
- ・ 水配分については、ブランタス RBO はまだ実施していない。実施は PJT I が行っている。
- ・ 環境保全はブランタス RBO の役割のひとつである。

##### 権限

- ・ 水資源施設の建設、管理、運営、維持の実施

##### 業務範囲

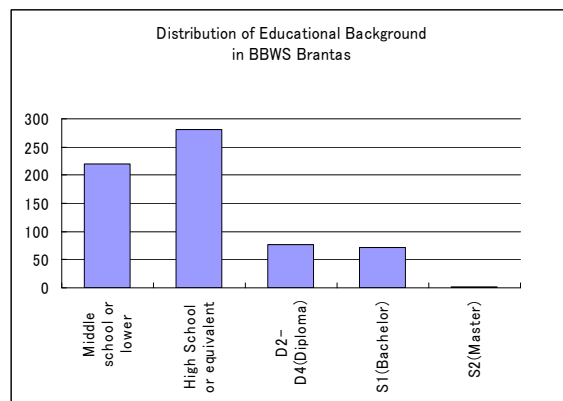
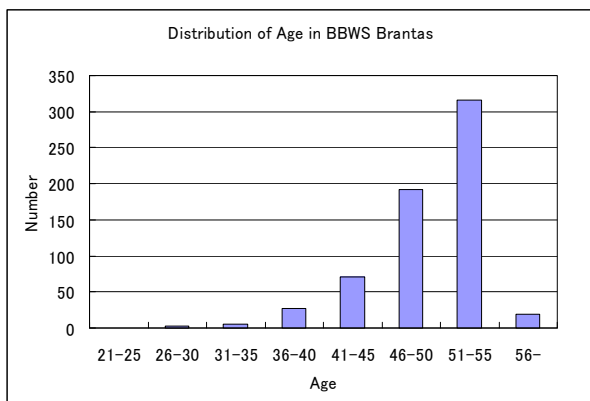
- ・ 計画、建設、O&M

##### 予算

- ・ 2007 年度の予算は約 525.5 billion Rp. (内運営費は 15.0 billion Rp.)

##### 人員構成

- ・ 政府職員が 635 名、非政府職員が 610 名  
政府職人の年齢構成と学歴は下図のようである。





## 2) チタルム RBO

### 役割

- ・ 水文システムの開発と運営を含む流域での水資源保全、利用、水災害ポテンシャル管理の側面での計画、建設、運用、維持からなる水資源管理の実施

### 関係機関との役割分担

- ・ RBO は洪水防御、水配分、環境保全に関するプログラム策定と実施調整を行う。そして、そのプログラムの運用を行う。

### 権限

- ・ 組織強化と IWRM プログラムの実施
- ・ 説明可能及び持続可能な方法での流域水資源の利用、開発
- ・ 環境保護と保全
- ・ 環境保全に関する水資源ポテンシャルの管理
- ・ 水資源管理における流域コミュニティの強化
- ・ 水資源データ、情報システムの開発、設置

### 業務範囲

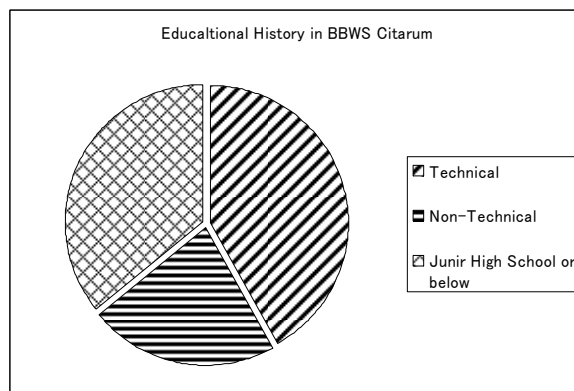
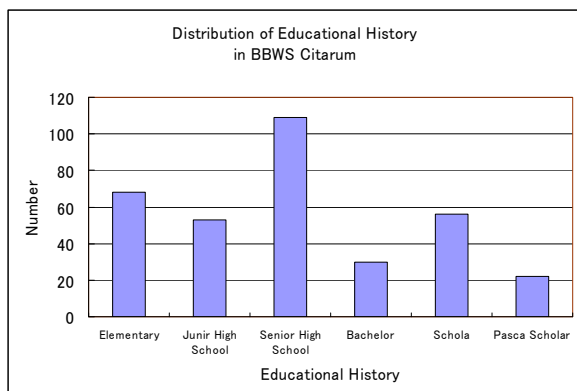
- ・ 戦略計画と流域の総合的マスタープランの策定：流域の水環境保全の計画と実施／流域の保全、開発、利用、水災害ポテンシャル管理を含む水資源管理の実施／河川流域からの水汲み上げのための技術的助言／水文システムの設置と管理／水資源データと情報システムの開発と設置／流域レベルの水資源管理委員会 SKPTA の運営とチタルム流域の水資源管理の運営のための組織 PPTPA の運営／水資源管理における流域コミュニティの能力強化／毎年の国家予算書（DIPA）とガイドラインに基づく定型業務と運用

### 予算

- ・ 約 248.2 billion Rp. (内 O&M は約 10.5 billion Rp.)

### 人員構成

- ・ 職員数は 338 名  
学歴と技術者、非技術者等の分布は下図の通り。



### 3) プマリージェアナ RBO (スマラン)

#### 役割

- ・ 計画、建設、運用と維持、水資源開発と利用、水災害の軽減を含む流域における水資源管理の実施

#### 関係機関との役割分担

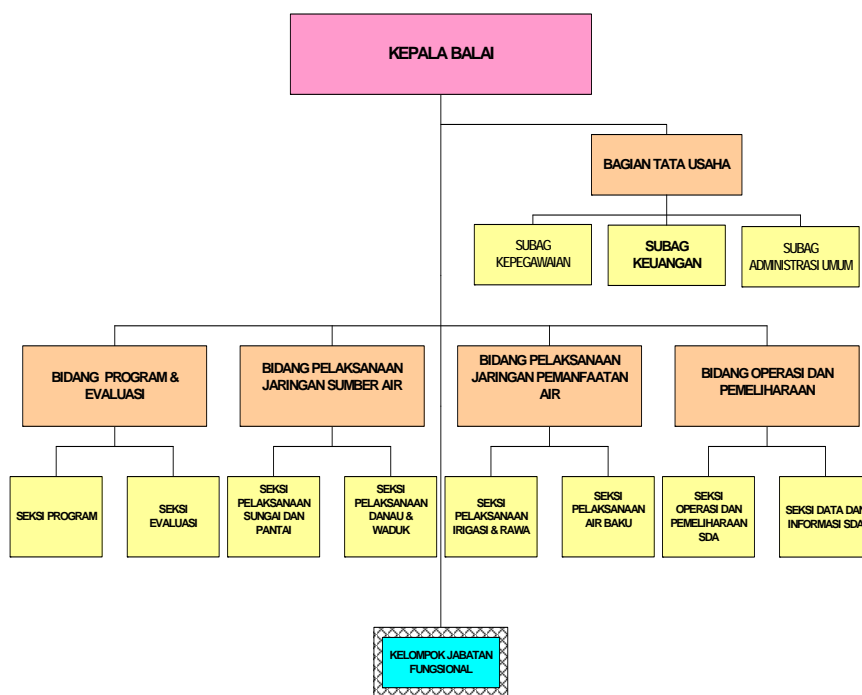
- ・ 水資源管理フレームワークの策定について、州を跨る河川に対して水資源法 (Law No.7/2004) 第 14 条 b の規定に従った手順を準備している。また、水資源管理についての中央政府、州政府、地方自治体間の指令、相談、ガイダンスの流れを整理している。

#### 予算

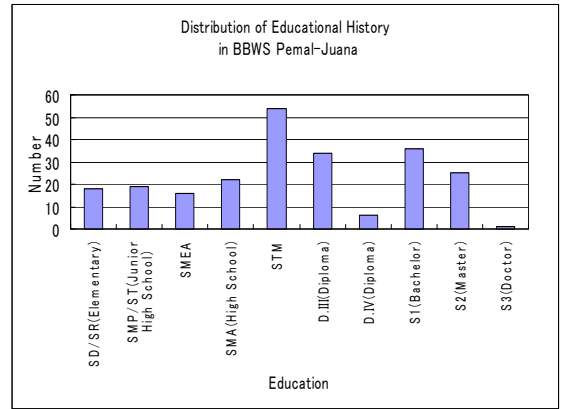
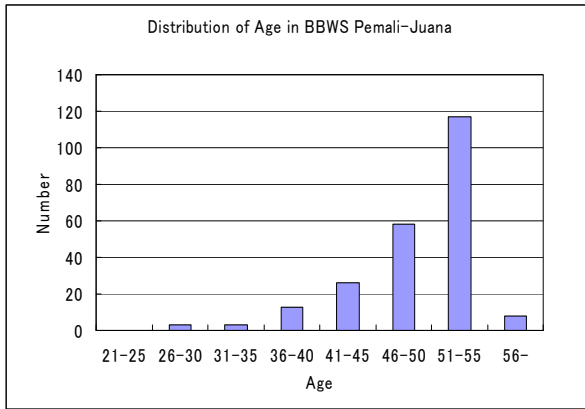
- ・ 2007 年度の予算は約 223.1 billion Rp. (内、管理費等が約 8.8 billion Rp.)

#### 組織・人員構成

組織を次図に示す。



人員の年齢構成及び学歴は下図のようになる。



#### 4) セラユーオパ RBO (ジョクジャカルタ)

##### 役割

- ・ 流域の水資源管理のための計画と実施

##### 関係機関との役割分担

- ・ 水資源法 Law No.7/2004 にはっきりと灌漑システムについては機関間の分掌が規定されているが、洪水防御については、現在検討中である。

##### 業務範囲

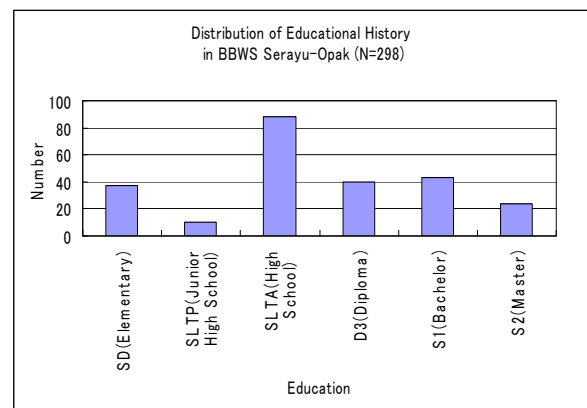
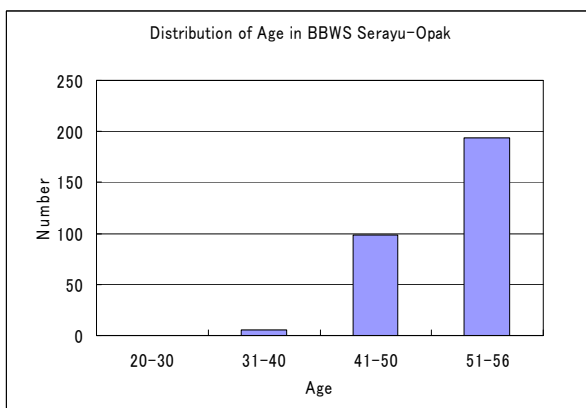
- ・ 省令 No.2/PRT/M/2006 に規定された義務の実施

##### 予算

- ・ 2007 年度の予算は約 297.3 billion Rp. (内、O&M 予算は約 11.9 billion Rp.)

##### 人員構成

人員及び学歴構成を下図に示す。



## 5) バリープニダ RBO (バリ島)

### 役割

- ・ 水資源保全、効率的な水資源利用、水災害の制御における技術的实施者として、水資源総局に責任を持つ。(公共事業省令 No.13/PRT/M/2006 Chapter 1, Article 1)

### 関係機関との役割分担

- ・ 洪水防御、水配分、保全について、夫々、RBO、州バライ、Satkorlak、BP-SDA、PDAM (水道企業)、スバックの間での役割分担をしている。

### 権限

- ・ 設計、建設、運用、維持、水資源保全及び有効利用、水災害防御能力を含む水資源管理 (公共事業省令 No.13/PRT/M/2006 Chapter 1, Article 2)

### 業務範囲

- ・ 流域の水資源の計画と設計 / 流域の水資源保全域の設計と管理の実施 / 流域の水資源管理 / 流域水資源の効率的な配分の許可のための技術的な助言 / 水文システム管理 / 水資源データと情報整理 / 流域の水資源管理調整の進行活動 / 水資源管理における人的効率化 / RBO の管理業務 (公共事業省令 No.13/PRT/M/2006, Chapter 1, Article 3)

### 予算

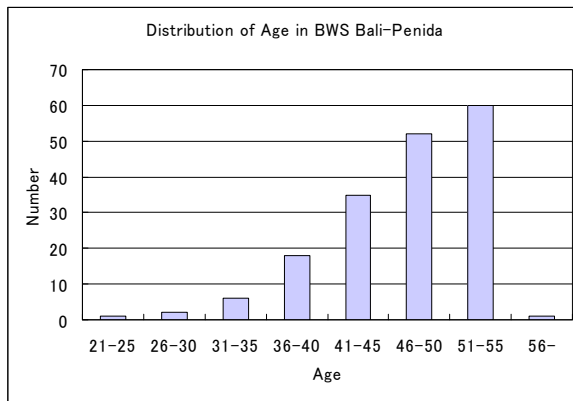
- ・ 2004 年度 : 46.3 billion Rp., 2005 年度 : 208.0 billion Rp., 2006 年度 : 199.0 billion Rp.

### 組織・人員構成

組織は下図のようである。



バリープニダ RBO の年齢構成は下図のようである。



## 6) PJT I

### 役割

- ・ 流域内の主要な河川（プランタス流域の 40 河川およびソロ川流域の 25 河川）の水配分、水質、洪水防御、河川環境、水資源管理の運営

### 関係機関との役割分担

- ・ 洪水防御：地方政府が責任を持つが、PJT I は洪水防御施設の O&M と洪水予警報システムに責任を持つ。
- ・ 水配分：プランタス川流域の水配分は地域水配分委員会（PTPA）での議論・合意に基づく。そこでは、水資源に関わる全ての事項（計画、実施、監理、制御）が決定される。メンバーは水資源に関わる機関と PJT I を含む水利利用会社であり、灌漑や農業のような水利利用者は関連する地方政府が代表する。農民協会や工業協会を含むすべての利害関係者の参加について検討中である。
- ・ 環境保全：特に水質汚染についての最終責任は州知事であるが、分権化により下位の組織に責任委譲がなされている。PJT I は水質監視、データ収集、報告の責任を持つ。流域レベルでは農業省がノンポイント汚染について関与するが、規定では環境省に属する。

### 権限

- ・ 公共事業省令 No. 56/PRT/1991, Article 6 に基づく以下の事項：a. 水資源施設の運用・維持、b. 水供給サービス、c. 水資源保全、開発、利用を含む河川流域管理、d. 水資源施設の改修

### 業務範囲

- ・ 州の水資源管理委員会のための水配分と渇水時水配分、承認された計画と水利権に基づく河川水の水配分の準備（Panitia Tata Pengaturan Air - PTPA）、
- ・ 洪水制御と洪水予警報の計画と運用、
- ・ 関連機関との連携の中での流域管理業務の実施、
- ・ 水利権のための技術的助言、
- ・ 水質監視、排水のための技術的助言、河川浄化計画への参加、
- ・ 水資源施設の運用と維持に関しての以下に関わる開発と計画の実施
  - a. 施設の全般的な維持とマイナーな改修工事、

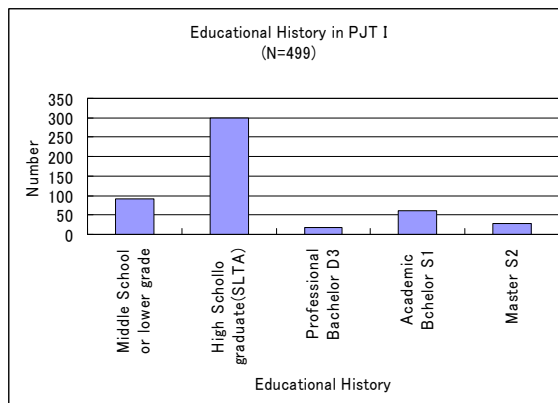
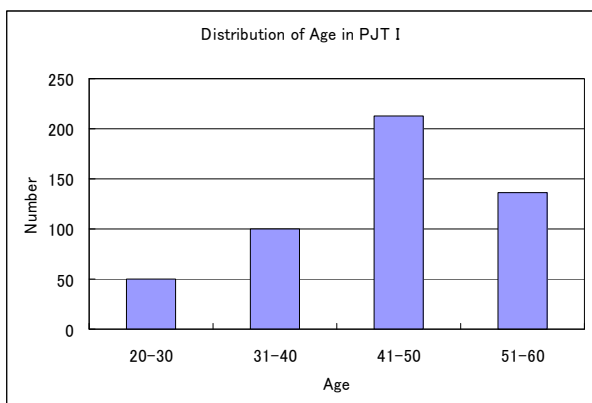
- b. 貯水池と河川水路の堆砂除去、
- c. 河川における砂利採取と鉱物採取の監視、
- d. 土地利用計画の策定（特に貯水池と河川通路の緑化帯）、
- e. 河川通路の利用のための技術的助言とその監視

予算

- ・ 2004～2006 年度の収入と支出は表- 1 に示される。

人員構成

正規職員数は 324 名、臨時職員（Max.3 年）が 52 名、臨時職員（Max.5 年）が 123 名で合計 499 名の職員を有する。また、職員の年齢分布および学歴を下図に示す。



**表- 1 Balance of Revenue and Cost of PJT I in 2004 – 2006**

**(in million Rp)**

Item	2004	2005	2006
<b>I. BUSINESS ACTIVITY</b>			
<b>A. INCOME</b>	59,148	74,223	90,210
1. WATER SERVICE SECTOR	48,481	59,926	73,128
a. Electricity (PLN)	26,071	31,245	40,265
b. Domestic Water Supply (PDAM)	10,899	12,746	15,629
c. Industries (Industrial Companies)	11,512	15,935	17,234
2. NON WATER SERVICE SECTOR	10,667	14,297	17,082
a. Tourism	2,026	2,848	3,892
b. Equipment	4,081	4,718	3,892
c. Construction	3,658	5,764	7,959
d. Consultancy and Other Services	902	968	1,339
<b>B. EXPENSE</b>	53,513	64,275	81,232
1. WATER SERVICE SECTOR	48,678	56,659	70,927
a. O & M	25,804	33,694	44,162
b. Watershed Management	975	1,006	1,248
c. Depreciation	3,285	3,248	3,248
d. Employee Expenses	11,747	11,233	13,626
e. Production Services	1,415	1,580	1,870
f. Duty Trip Expenses	1,765	1,884	2,235
g. Miscellaneous	2,398	2,655	3,100
h. Marketing Expenses	967	1,059	1,079
i. R & D	322	300	358
2. NON WATER SERVICE SECTOR	4,835	7,616	10,305
a. Non-Water Services Expenses	4,624	7,382	9,892
b. Depreciation	211	234	413
<b>C. PROFIT / LOSS</b>	5,635	9,948	8,977
1. Water Service Sector	(197)	3,267	2,200
2. Non Water Service Sector	5,832	6,681	6,777
<b>II. OTHER PJT I ACTIVITY</b>			
<b>A. OTHER PJT I INCOME</b>	889	2,638	3,544
1. Government Subsidy	-	1,718	1,953
2. Bank Interest / Giro	562	604	1,084
3. Others	327	316	507
<b>B. OTHER PJT I EXPENSE</b>	292	2,668	3,751
1. Government Subsidy	-	1,718	1,953
2. Auditing KAP Expenses	89	97	1,798
3. Bank Administration Expenses, etc.	203	853	
<b>C. PROFIT / LOSS</b>	598	(30)	(207)
<b>III. PROFIT/ LOSS BEFORE GOVERNMENT ASSIGNATION</b>	6,233	9,918	8,770
<b>IV. PUBLIC SERVICE OBLIGATION</b>			
<b>A. INCOME</b>	1,821	-	3,974
1. Government Subsidy	1,821	-	-
2. Government Loan	-	-	3,974
<b>B. EXPENSE</b>	1,970	2,297	3,974
1. Using PJT I Budget	1,970	2,297	
2. Using Government Budget	-	-	3,974
<b>C. PROFIT / LOSS</b>	(149)	(2,297)	0
<b>V. PROFIT / LOSS BEFORE TAX</b>	6,084	7,621	8,770
<b>VI. INCOME (PROFIT) TAX</b>			
1. Paid Tax	2,045	2,530	2,790
2. Unpaid Tax	(232)	(379)	(202)
<b>VII. NET PROFIT (PROFIT AFTER TAX)</b>	4,271	5,469	6,182

## 7) PJT II

### 役割

- ・ PJT II の設立について政令 No. 94 of 1999 があり、水資源管理に関しては Law of The Republic of Indonesia no. 7 of 2004 concerning がある。水質管理と汚濁制御については政令 No. 82 of 2001 に記載されている。

### 関係機関との役割分担

- ・ 公式には未定であるが、非公式には、機関間の同意によっている。PJT II と RBO の場合は、PJT II が運用、維持、マイナーな改修と保全を実施し、RBO は大規模改修と新規建設プロジェクト（測量、調査、設計を含む）を行う。

### 権限

- ・ 全住民に必要・十分な住民利用の水と良質の水資源の運用、
- ・ 情報、勧告、相談、ガイダンスを含む流域水源の管理、
- ・ 水資源、水源と電力における国家開発計画への参加による国家経済の発展

### 業務範囲

- ・ 水資源施設と水力発電所の開発と維持、
- ・ 水資源と水力発電所の利用、
- ・ チタルム川流域の水資源の管理、開発および利用といった流域管理、
- ・ 水資源施設と水力発電所の改修

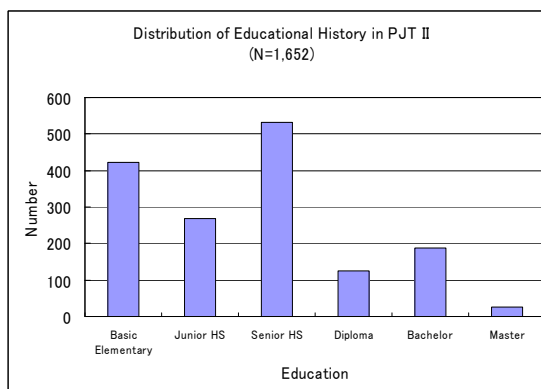
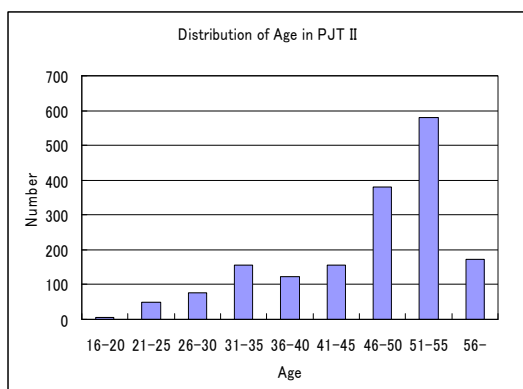
### 収入と支出

- ・ 2004～2006 年の収入と支出と O&M の費用を下表に示す。

Year	Income (Rp)	Management Cost (Rp)	O&M Cost (Rp)
2004	163,398,834,149	120,650,857,320	24,887,548,144
2005	198,509,721,548	139,036,351,999	26,658,580,667
2006	219,038,838,111	146,251,110,900	35,659,194,056

### 人員構成

年齢構成と学歴の分布を下図に示す。





#### 8) RBOs, PJT I&II の年齢構成について

全般に RBO (Balai 及び Balai Besar) は若年層の人員不足に問題を抱えていることが明瞭に現れている。RBO 職員の年齢構成の高齢化が顕著になっている。1980 年代からの政府によるゼログロース政策の浸透により、新卒職員の採用が控えられた影響がでていると考えられる。大半の RBO はこれらの政府職員とは別に、政府職員の数の約 80%~90%の数の臨時職員を雇用している。一方、PJT I 及び PJT II ではこれまで O&M で培われた実績があり、組織としての収入も確保しており、20 代~30 代の年齢層の職員が雇用されていることが判る。

#### 9) BLU の導入に関して

Pemali-Juana と Seraryu-Opak RBO は、2007 年の BLU (Public Service Unit) モデル事業の対象 RBO として、水資源管理における料金徴収の具体化として PDAM (水道公社) への原水供給に対する課金等が検討されており、RBO の収支改善の方向として注目される。

### (4) プロジェクト実施体制に関わる制度上の課題と関係機関間の調整メカニズム

#### 1) プロジェクト実施体制に関わる制度上の課題

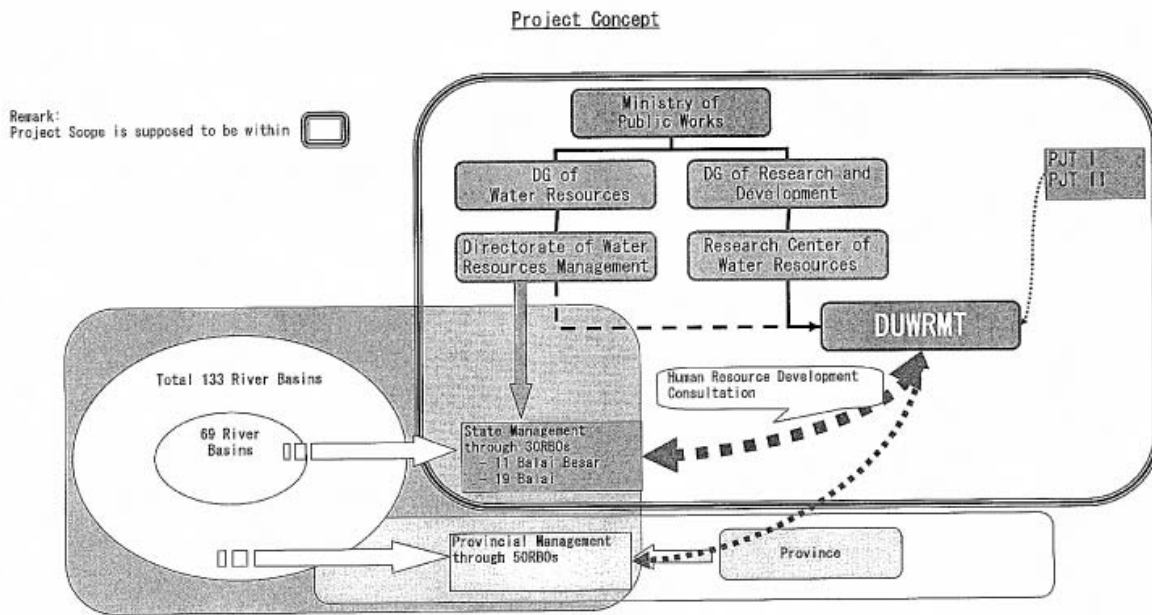
本プロジェクトの「イ」国からの要請書にも記載されている通り、実施機関は調査開発庁および水資源総局であり、実務的にはそれらの下部組織である水資源研究センター (調査開発庁) と水資源管理局 (水資源総局) とが具体的な作業を行うことになる。また、実務的な RBO の教育、訓練は河川研究センター (水資源研究センターの下部組織) 内に設置される水資源管理技術普及センター (DUWRMT) が行うことで、その建屋の築造がソロの河川研究センターの敷地内で行われている。

この普及センターは RBO の能力強化として本プロジェクトの中で重要な位置づけとなるガイドライン、マニュアル等を通じた訓練、技術普及の中心となることが期待されている。

9 月に現地で行った調査開発庁、水資源総局との協議において、DUWRMT はバンドンの水資源研究センターの直属ユニットとして、事務所をソロの河川研究センター内に構えることが合意されている。制度的な DUWRMT の設置については 2009 年中頃になる予定となっている。

#### 2) 関係機関間の調整メカニズム

調査開発庁と水資源総局さらに PJT と本プロジェクトとの関連については、下図のように組織上の関連が上記の協議の結果、合意されている。調査開発庁と水資源総局とは協力して DUWRMT を管理することになる。また、PJT I および PJT II についても本プロジェクトの枠内で協力が得られることが確認されている。



従って、本プロジェクトの実施体制上の課題および関係機関間の調整はクリアされていると考えられる。

(5) 水資源管理に関わる実務的なガイドライン・マニュアルの収集・分析

「イ」国からの要請書に記載された既存ガイドラインの一覧（表-2）には80のガイドラインが含まれている。現地調査時にこれらに対応するガイドラインを確認したところ、実際には表-3に示されるように総計211のガイドライン類から成ることが判った。この中には現在作成中あるいは作成予定のものが含まれている。更に、これらの中で入手可能なガイドラインのコピーを収集した。これらを整理すると下表のようになる。

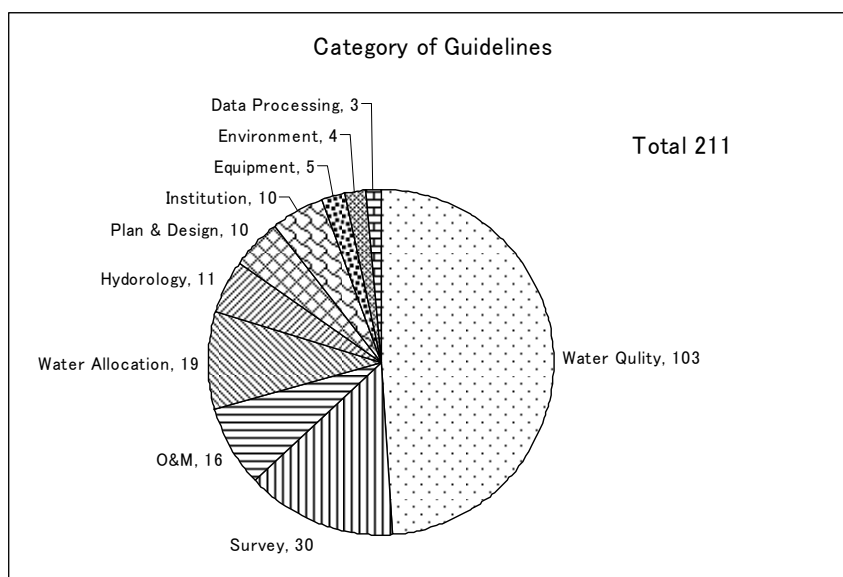
ガイドライン総数	既存ガイドライン総数	作成中	入手ガイドライン
211 (100%)	200 (94.8%)	11 (5.2%)	143 (67.8%)

概略内容の判明しているガイドライン類を大まかに分類するとその内訳は下表のようになる。

Norm	Standard	Guideline	Manual	不明
0.9%	67.3%	12.8%	4.7%	11.8%

大半がスタンダードとガイドラインで占められており、ノルムとマニュアルの数が少ない。数からだけでは判断はできないが、ノルムとマニュアルの整備が必要となる可能性がある。

また、内容別に分類すると下図のようになる。これらは技術的（調査、設計、測量、測定、O&M）なものが大半を占め、制度・政策・流域管理全般・普及に関するものは少ない。



尚、参考までに水資源法 Law No.7/2004 の第 64 条の説明部にガイドラインとマニュアルの定義が規定されている。そこには、“ガイドラインとは、一般的な参考であり、地域の特性に合わせて、更に発展させるべきものである。また、マニュアルとは、水資源施設、設備や水門、洪水用ポンプや流量計などの操作の指示を含むガイドラインである。”となっている。

これらのガイドラインの概要からガイドラインの概略分類を行うと以下の表に示すようになる。

ほぼカバーされているものを（○）で、今後整備の必要があると考えられるものを（△）で示した。

	指針	基準	ガイドライン	マニュアル
計画／設計	△	○	○	○
O&M	△	△	○	△
水配分	△	△	○	○
組織	△	△	△	△
測量		○	△	○
水質		○	○	△
水文		○	○	△
機材		○	○	△
データ解析		○	○	△
環境	△	○	△	△

一方、水資源総局から JICA’ s NARBO の Work Plan を入手しており、その中にガイドラインの整備案が示されている。整備案によると未整備のガイドラインの領域の項目が下表左端欄のようになっている。

	指針	基準	ガイドライン	マニュアル
水資源計画	△	△	△	
流域管理	△	△	△	
村落能力向上	△	△	△	
品質管理	△	△	△	△
地下水管理	△	△	△	
水質管理	△	△	△	
人的資源管理	△	△	△	
組織間調整	△	△	△	
水文観測ネットワーク、データ管理	△	△	△	△
洪水管理	△	△	△	
渇水管理	△	△	△	
財務管理		△	△	△
研修管理		△	△	△
補償関連技術		△	△	
資器材管理	△	△	△	

これらに対して上記と同様に今後カバーする必要があると考えられるものについて（△）印を記入した。プロジェクト実施時のガイドライン作成に関する重点、範囲の推定の資料となる。

**表- 2 List of Existing Guidelines**

NO	PRACTICAL GUIDELINES
1	Data entry and data management
2	Measurement & analysis of rainfall and climate data
3	Frequency Analysis for hydrological data
4	O&M of Hydrology station
5	Calibration and Maintenance of hydrological equipments
6	Flows Measurement
7	Management of River flows data
8	Survey and Analysis of hydrology for river
9	Collection and Monitoring Hydrological data
10	Work Instructions of H-V Curve
11	General Procedure of Calibration
12	Procedure of Software Calibration
13	Procedure Hydrology Collecting and Monitoring
14	Work Instruction of measurement of river velocity & discharge
15	Work Instructions of H-Q Curve Preparation
16	River flow measurements
17	Water Requirement
18	Basic Concept of Water Allocation
19	Preparation of Priority water use & water license
20	Water allocation management
21	Preparation of Model of Water Allocation
22	Training of Water Allocation
23	Preparation for Reservoir operation & Water Allocation
24	Planning & Implementation for Controlling Daily water Allocation
25	Technical Recommendation for Water Use
26	Preparing Reservoir Operation & Water Allocation pattern
27	Daily Water Allocation planning, implementation and controlling
28	Procedure of Reservoir Daily Operation
29	Water Volume Measurement Device Monitoring
30	Operation of WR Infrastructure
31	Basic Water Quality Management
32	Method of sampling water & Its management
33	Water Quality parameters
34	Training of Water Quality
35	Monitoring of Water Quality Analysis
36	Analysis of Water Quality
37	Water Quality Monitoring & Action for Pollution
38	Water Pollution Control
39	Technical Recommendation on Waste Water Discharge
40	Water Quality inspection
41	Monitoring of waste water
42	Program of River Maintenance
43	River Maintenance Planning
44	Inventory of river data and river infrastructures
45	Engineering of River Environments
46	River Morphology
47	O&M of River & River Infrastructures
48	Training of O&M River
49	O&M of River & River Infrastructures Cost
50	Survey and Analysis of hydraulic for river
51	Geological Survey
52	Survey and Analysis for Soil Mechanic
53	Survey and Analysis for Sediment
54	Analysis of river structures
55	Survey and Analysis of Dam Monitoring
56	Planning & Implementation of Maintenance of WR Infrastructures

57	Design for Maintenance of WR Infrastructures
58	Calibration of Equipments
59	Survey, Monitoring & Evaluation of Dam safety Analysis
60	Survey and Monitoring Reservoir Sedimentation
61	Recommendation of River Corridor
62	Monitoring of the Dam Instrumentation
63	SOP of Flood Control
64	Flood Early-warning System
65	Planning for Flood Control
66	Identification for Flood Routing
67	Flood control for Sutami-Lahor Dam
68	Preparing Flood Alert Manual
69	Flood Control Realization Planning
70	General Procedure of Flood Control
71	Job Description of Provincial RBO
72	Guideline of WR Institution for Provincial RBO
73	Provincial & Basin WR Coordination Body
74	Training of Institution of WR
75	Public Participation on O&M of River
76	Survey and Analysis of Ground Water
77	Terrestrial Mapping for River
78	Recommendation on Sand Mining
79	Preparation of Corporate Work Plan and Operational
80	Recommendation of Water Utilizing Permit

表-3 LIST OF PRACTICAL GUIDELINES

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
1.	Data Entry and Data Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control, Storage and Utilization of Water Quality data</li> <li>▪ Method of Climatological Data Processing</li> <li>▪ Guidelines for the Management of Hydrological Data Collection</li> </ul>	<p>a. The standard defines the directives for control, storage and utilization of water quality data in the framework of water quality monitoring so that existing data can be used in continuance.</p> <p>b. The standard involves three parts, i.e. control of data reliability, data storage and data utilization.</p> <p>c. The standard can only be applied to surface and groundwater quality data not including waste water and sea water.</p> <p>This note presents some recommendations for improved management of the hydrological data collection program. It considers mainly the work of provincial networks. Considerations of organization and structure of these units are not discussed in this note (the recommendations related merely to improved procedures, including control of observers, recording of receipt of data, first level data quality checks and station inspections).</p>
2.	Measurement and Analysis of Rainfall and Climate Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Computation Method for Evapotranspiration Potential by Evaporation Pan A</li> <li>▪ Computation of Evapotranspiration of Selected Crops by Penman Monteith (FAO) Method</li> </ul>	<p>The standard is related to the computation of potential evapotranspiration using evaporation pan A.</p> <p>The standard determines the computation of evapotranspiration of selected crops using the Penman-Monteith method depending on climate data and topographical condition. The method can be used as reference and directive in computing evapotranspiration of selected crop and condition to determine the crop potential evapotranspiration by Penman-Monteith method</p>
3.	Frequency Analysis for Hydrological Data	Computation Method for Flood Discharge	The method determines the dependable and accurate design flood discharge in planning of hydraulic structures
4.	O & M Hydrology Station		Academic paper is under preparation
5.	Calibration and Maintenance of Hydrological Equipments	Bourdon Manometer Calibration Method by Dead Weight Tester	
6.	Flows Measurement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow Measurement Method in Open Channel by Square-Edged Horizontal- and Broad-Crested Weir</li> </ul>	This method determines the measurement of lamimer flow in rivers and open channels through a square-edged broad-crested weir

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Specification of Orifice Discharge Measurement Device</li> </ul>	<p>This standard is related to the qualification of dimension and installation, general qualification and specification of Orifice plates as well as the deviation of discharge measurement in tubes with 50 mm to 1200 mm diameter and the Reynold Number for tubes less than 3.150 mm</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ River Flow Discharge Forecasting</li> </ul>	<p>These guidelines define conditions to be considered in procedure development and forecasting of river flow discharge not including flood discharge.</p> <p>These guidelines are used for development and prediction of water availability and low flow.</p> <p>These general guidelines determine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Type and accuracy of river flow discharge forecasting</li> <li>2. Service of river flow discharge forecasting</li> <li>3. Data prediction</li> <li>4. Method prediction</li> <li>5. procedure development prediction</li> <li>6. verification prediction</li> <li>7. dissemination prediction</li> </ol> <p>Detail of various prediction methods are discussed respectively in separate guidelines.</p>
7.	Management of River Flows Data		Academic paper is under preparation
8.	Survey and Analysis of Hidrology for River	Method for Selecting River Gauging Station Location	The standard is used for the selection of gauging stations in rivers not affected by flow that influences the accuracy of relationship between water level and discharge by considering the type and measurement of gauging station structure to be installed
9.	Collection and Monitoring Hydrological Data	Guidelines for the Management of Hydrological Data Collection	This note presents some recommendations for improved management of the hydrological data collection program. It considers mainly the work of provincial networks. Considerations of organization and structure of these units are not discussed in this note (the recommendations related merely to improved procedures, including control of observers, recording of receipt of data, first level data quality checks and station inspections.
10.	Work Instruction of H-V curve	Method of Fitting Discharge Curve and River/Open Channel Table by Graphical Analysis	The standard is used for fitting the discharge/open channel curve by graphical analysis in order to obtain an illustration of the relationship between water level and river discharge/open channel
11.	General Procedure of Calibration	Hydrological Module: Training of Laboratory Test Improvement for Provincial Public Works Offices	Available in DGWR, Jakarta



NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
12.	Procedure of Software Calibration	Manual for Computerized Operation System	Available in DGWR, Jakarta
13.	Procedure Hydrology Collecting and Monitoring	Manual for Hydrology Management Policy	Available in DGWR, Jakarta
14.	Work Instruction of Measurement of River Veloci & Discharge	Measurement Method for River Discharge and Open Channel	The standard is used to compute river discharge and open channels not influenced by back flow or lahar flow during low or high water level stored in river or open channel
15.	Work Instructions of H-Q Curve Preparation	Method of Fitting Discharge Curve and River/Open Channel Table by Graphical Analysis	SNI 03-2414-1991
16.	River flow measurements	Measurement Method for River Discharge and Open Channel	SNI 03-2822-1992
17.	Water Requirement	Measurement Method for River Discharge and Open Channel	SNI 03-2414-1991
18.	Basic Concept of Water Allocation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for Technical Irrigation Network Operation</li> <li>▪ National Water Resources Balance (Main Report)</li> <li>▪ Preliminary Report: Comprehensive Study on Water Allocation for Multipurpose Requirement including Raw Water Supply for Drinking Water on Java</li> <li>▪ Manual: Water Resources Policy Reform</li> <li>▪ Academic Notes: Preparation of Procedure of Water Resources Management Strategy and Policy</li> <li>▪ Module 1: Water Efficiency</li> <li>▪ Guidelines for Water Requirement for Paddy and Other Crop</li> <li>▪ Preparation of Guidelines for the Management of Catchment Area Damage (Final Report)</li> <li>▪ Manual: Policy Directive for the Management of Water Resources</li> </ul>	<p>Academic Paper is under preparation</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
19.	Preparation of Priority Water Use & Water License	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module 1: Water Efficiency</li> <li>▪ Guidelines for Water Requirement for Paddy and Other Crop</li> </ul>	<p>Academic Paper is under preparation</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
20.	Water Allocation Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparation of Guidelines for the Management of Catchment Area Damage (Final Report)</li> <li>▪ Manual: Policy Directive for the Management of Water Resources</li> </ul>	<p>Academic Paper is under preparation</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for Water Requirement for Paddy Cultivation</li> <li>▪ Technical Guidelines for the Development of Groundwater Supply by Geoelectric Method</li> <li>▪ Guidelines for the Evaluation of Groundwater Condition of Water Resources Projects</li> </ul>	<p>In this guideline field measurements of land preparation water requirements in Indonesia in the tropics, are reviewed and compared with the theoretical calculations.</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
21.	Preparation of Model of Water Allocation	<p>PSA 009, Ditjen SDA</p> <p>PSA 011, Ditjen SDA</p>	
22.	Training of Water Allocation	<p>Modul : DKP 3, Ditjen SDA</p>	<p>Available in DGWR, Jakarta</p>
23.	Preparation for Reservoir operation & Water Allocation	<p>Operation of “electric pattern-electricity-multipurpose” Cascade Weir</p>	<p>The guidelines for the operation of “electric pattern-electricity-multipurpose” cascade weir involves</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. data collection comprising: 1. inflow discharge data of each weir, 2. water level data of each weir, 3. irrigation water demand data, 4. data on the relationship between water level and storage volume, and 5. data on turbine and water gate maintenance plan at each weir.</li> <li>b. coming year prediction of discharge entering each weir</li> <li>c. cascade weir operation pattern with equal sharing principle</li> </ol> <p>Evaluation is to be made of each weir for previous month implementation of operation. The evaluation involves the weir operation manager and other officials related to cascade weir operation.</p>
24.	Planning & Implementation for Controlling Daily water Allocation	<p>Computation Method of Daily River Discharge</p>	<p>The standard is used to determine the daily river discharge at locations not influenced by water level or lahar flow</p>
25.	Technical Recommendation for Water Use		<p>Alterasi method (Academic Paper is Under Preparation)</p>
26.	Preparing Reservoir Operation & Water Allocat on Pattern	<p>Operation of “electric pattern-electricity-multipurpose” Cascade Weir</p>	<p>Idem - no.23</p>
27.	Daily Water Allocation planning, implementatio and controlling		<p>Academic paper is under preparation</p>
28.	Procedure of Reservoir Daily Operation	<p>Operation of “electric pattern-electricity-multipurpose” Cascade Weir</p>	<p>Idem – no 26</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
29.	Water Volume Measurement Device Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow Measurement Method in Open Channel by Square-Edged Horizontal- and Broad- Crested Weir</li> <li>▪ Specification of Orifice Discharge Measurement Device</li> <li>▪ Operation of “electric pattern-electricity-multipurpose” Cascade Weir</li> </ul>	<p>Idem – no 6</p> <p>Idem – no 6</p> <p>Idem – no 28</p>
30.	Operation of WR Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for Single Reservoir Operation</li> </ul>	<p>The standard promotes the planning/operation implementation of weir operation pattern and operation guidelines</p> <p>The standard defines the operation of a single weir and other predetermined concern, i.e.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. classification of weir use</li> <li>2. determination of weir capacity</li> <li>3. inflow and outflow of weir</li> <li>4. occurrence of problems</li> <li>5. basic equation of weir simulation</li> <li>6. approach of operation pattern</li> <li>7. method of compiling weir operation pattern</li> <li>8. procedure of preparing weir operation pattern</li> <li>9. procedure of weir operation</li> </ol>
31.	Basic Water Quality Management	Management of River Based Water Quality	Available in DGWR, Jakarta
32.	Method Of Sampling Water & Its Management	Method of Water Quality Sampling	The standard is used as guides in field water sampling required for water quality test
33.	Water Quality Parameters	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Water Physical Quality</li> <li>▪ Testing Method of Alkali Content by Titrimetric</li> <li>▪ Testing Method of Alkali Content by Potensiometric method</li> <li>▪ Testing Method of Acidity by Titrimetric</li> <li>▪ Testing Method of Acidity by Potensiometric method</li> <li>▪ Testing Method of Dissolved Oxygen by Titrimetric</li> </ul>	<p>The standard determines the water physical characteristics</p> <p>The standard determines alkali content in water by acids and bases titration using a burette</p> <p>The standard determines alkali content in water by potentiometry using a pH meter</p> <p>The standard determines acidity in water by acids and bases titration using a burette or other titration device</p> <p>The standard determines acidity in water by potentiometry</p> <p>The standard determines oxygen content in water by titrimetric</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Dissolved Oxygen by Electrochemical</li> </ul>	The standard determines oxygen content in water by electrometric
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Sulfate content in water using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines sulfate content in water by using a spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing method of Kalium contain in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines potassium content in water by spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Sodium content in water using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines sodium content in water by spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Calcium content in water using EDTA Titrimetric</li> </ul>	The standard determines calcium content in water by EDTA titrimetric
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Magnesium content in water</li> </ul>	The standard determines magnesium content in water by EDTA titrimetric
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Chloride content in water using Mohr Argentometric method</li> </ul>	The standard determines chloride content in water by using the Mohr argentometry device
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Total Mercury content in water by atomization using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines dissolved and total mercury content in water
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Arsenic content in water by silver diethyl dithio carbamate in pyridine using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines arsenic content in water by the silver diethyl dithio carbamate method in pyridine using spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Cadmium content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines cadmium content in water by atomization using a carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Cadmium content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines cadmium content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Cadmium content in water using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines cadmium content in water by direct atomic adsorption spectrophotometer

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Barium content in water using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines barium content in water by direct atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Barium content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines barium content in water by carbonated furnace atomization using an atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Phenol content in water by Aminoantipyrine using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines phenol content in water by aminoantipyrine method using spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Sulfide content in water using ion selective electrode</li> </ul>	The standard determines sulfide content in water by ion selective electrode
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Cobalt content in water using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines cobalt content in water by direct atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Cobalt content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines cobalt content in water by atomization using a carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Cobalt content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines cobalt content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Cyanide content in water using ion selective electrode</li> </ul>	The standard determines cyanide content in water by electrode using an ion selective meter
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Selenium content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines selenium content in water by carbonated furnace atomization using an atomic adsorption spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Detergent content in water by Blue Methylene method using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines detergent content in water by methylene blue using spectrophotometer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Silica content in water by Molybdate Silicate method using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines silica content in water by molybdate-silicate using spectrophotometer at 410 nm wave length

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	SNI	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Organic Nitrogen content in water by Macro Kjeldahl method using spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Ammonium content in water by Nessler method using spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Nitrate content in water by Brusin Sulfate method using spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Boron content in water by Curumin method using spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Fluoride content in water using Red Alizarine method using spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Orthophosphate and Total Phosphate content in water by ascorbic acid method using spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Nitrite content in water by Chlorometric method</li> <li>▪ Direct Testing Method of Manganese content in water using atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Manganese content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Manganese content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Zinc content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Zinc content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p><b>SNI 06-2478-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2479-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2480-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2481-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2482-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2483-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2484-2002</b></p> <p><b>SNI 06-2497-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2498-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2499-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2500-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2501-1991</b></p>	<p>The standard determines organic- nitrogen content in water by Kjeldahl macro method using spectrophotometer at wave length range of 400 nm – 500 nm</p> <p>The standard determines ammonium content in water by Nessler method using a spectrophotometer</p> <p>The standard determines nitrate content in water by Brusin method using spectrophotometer at 410 nm wave le</p> <p>The standard determines boron content in water by curcumin using spectrophotometer at 540 nm wave length</p> <p>The standard determines fluoride content in water by red alizarin using spectrophotometer</p> <p>The standard determines dissolved orthophosphate and total phosphate content in water by ascorbic acids using spectrophotometer at 880 nm wave length</p> <p>The standard determines nitrite content in clean water and waste water</p> <p>The standard determines manganese content in water by direct atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard determines manganese content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard determines manganese content in water by atomization using a carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard determines zinc content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard determines zinc content in water by carbonated furnace atomization using an atomic adsorption spectrophotometer</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Oil and Grease content in water by gravimetric method</li> </ul>	<p>The standard determines oil and grease content in water by gravimetry using an analytical balance</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Biochemical Oxygen Demand content in water</li> </ul>	<p>The standard determines biochemical oxygen demand content in water based on the difference between dissolved oxygen before and after incubation</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Chemical Oxygen Demand content in water by closed reflux device</li> </ul>	<p>The standard determines chemical oxygen demand content in water by closed reflux and titrimetric</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Total Organic Carbon content in water using Infrared meter</li> </ul>	<p>The standard determines total organic carbon content in water by burning and infrared analysis</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Permanganate Value in water by oxidation in acid condition</li> </ul>	<p>The standard determines the permanganate value in water by oxidation in acid condition</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Zinc content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines the zinc content in water by direct application using an atomic adsorption spectrophotometer</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Organic-Chlorine Pesticide content in water by gas chromatograph</li> </ul>	<p>The standard determines organic-chlorine pesticide (BHC, PCB's, dichlorane, aldrine, heptachlor, epoxide dieldrine, DDT, endrine, endosulfane, methocschlor) content by gas chromatograph</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Carbamate Pesticide content in water by gas chromatograph</li> </ul>	<p>The standard determines carbamate pesticide content (Sevin) in water by gas chromatograph using a gas chromatograph supplemented with flame ionization alkali detector</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Organic-Phosphate Pesticide content in water by gas chromatograph</li> </ul>	<p>The standard determines organic-phosphate pesticide (diazinone, dimethoate, fosfamidone, and fenitrotrion) in water by gas chromatograph using a gas chromatograph supplemented with flame photometric detector at 526 nm optic filter</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Chrome content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines chrome content in water by direct application using an atomic adsorption spectrophotometer at 357.9 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Chrome content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines chrome content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer at 357.9 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Chrome content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines chrome content in water by carbonated furnace atomization using an atomic adsorption spectrophotometer at 357.9 nm wave length</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Copper content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines copper content in water by direct application using an atomic adsorption spectrophotometer at 324.7 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Copper content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines copper content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer at 324.7 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Copper content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines copper content in water by carbonated furnace atomization using atomic adsorption spectrophotometer at 324.7 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Lead content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines lead content in water by direct application using an atomic adsorption spectrophotometer at 283.3 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Lead content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines lead content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer at 283.3 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Lead content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines lead (Pb) content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Nickel content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines nickel content in water by direct application using an atomic adsorption spectrophotometer at 232.0 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Nickel content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines nickel content by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer at 232.0 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Nickel content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines nickel content in water by carbonated furnace atomization using an atomic adsorption spectrophotometer at 232.0 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct Testing Method of Iron content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines iron content in water by direct application using an atomic adsorption spectrophotometer at 248.3 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Iron content in water by extraction using atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines iron content in water by extraction using an atomic adsorption spectrophotometer at 248.3 nm wave length</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Iron content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines iron content in water by carbonated furnace atomization using an atomic adsorption spectrophotometer at 248.3 nm wave length</p>



NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Arsenic content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Magnesium content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of Calcium content in water by atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard determines arsenic content in water using a carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard determines magnesium content in water using an atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard determines calcium content in water using an atomic adsorption spectrophotometer</p>
34.	Training of Water Quality	Water Environment Module: Training of Laboratory Test Improvement for Provincial Public Works Offices	Available in DGWR, Jakarta
35.	Monitoring of Water Quality Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sampling Method for river catchment water quality monitoring</li> <li>▪ Testing Method of Mercury content in water by mercury meter</li> <li>▪ Testing Method of Arsenic content in water by sodium borohydride atomic adsorption spectrophotometer</li> <li>▪ Testing Method of the individual number and species of Bentic organism</li> <li>▪ Testing Method of Sulfite content in water by titrimetric</li> <li>▪ Testing Method of Faecal Coliform bacteria in water by membrane filter</li> <li>▪ Testing Method of Faecal Coliform bacteria in water by fermentation tube</li> <li>▪ Testing Method of the individual number and species of plankton composition in water</li> <li>▪ Testing Method of Sulfite content in water by spectrophotometer</li> </ul>	<p>The standard discusses problems concerning sampling method as related to selection of location, determination of frequency, method of sampling and identification of field samples required for water quality monitoring (RSNI T-02-2002-03)</p> <p>The standard determines mercury content in water using a mercury meter</p> <p>The standard determines arsenic content in water using a sodium borohydride atomic adsorption spectrophotometer</p> <p>The standard identifies the species and individual number of bentic organism in a water resource</p> <p>The standard determines sulfite (SO<sub>3</sub>) content in water by titrimetric</p> <p>The standard identifies the amount of faecal coliform bacteria in water by using a membrane filter</p> <p>The standard determines the amount of faecal coliform bacteria in water by using a fermentation tube</p> <p>The standard determines the species and individual number of plankton composition in water</p> <p>The standard determines the sulfite (SO<sub>3</sub>) content in water by using a spectrophotometer</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Dissolved Iron in water by fenantroline method using spectrophotometer</li> </ul>	The standard identifies the dissolved iron (Fe) content in water
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Primary Productivity in water by Dissolved Oxygen measurement</li> </ul>	The standard determines the primary productivity value of surface water source
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of phytoplankton chlorophyll <i>a</i> content in water by spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines the phytoplankton chlorophyll <i>a</i> content in water required by those concerned with water quality research and measurement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of extract chloroform carbon content in water by gravimetric method</li> </ul>	The standard determines the extract chloroform carbon content in water required by those concerned with water quality research and measurement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Dissolved Aluminium content in water by eriochromianine-R method using spectrophotometer</li> </ul>	The standard defines the testing method of dissolved aluminium in water required by those concerned with water quality research and measurement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Total Hardness content in water using EDTA titrimetric</li> </ul>	The standard determines the total hardness required by those concerned with water quality research and measurement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Silver content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines silver content in water required by those concerned with water quality research and measurement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Aluminium content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines aluminium content in water required by those concerned with water quality research and measurement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Manganese content in water by Persulphate method using spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines manganese content (0.042-15 mg/L Mn) in raw and waste water by spectrophotometer at 525 nm wave length
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Tin content in water by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines tin content in concentration area (20-300 µg/L Sn) by carbonated furnace atomic adsorption spectrophotometer at 224.6 nm wave length
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Free Chlorine in water by Diethyl Feniline Diamine (DFD) spectrophotometer</li> </ul>	The standard determines chlorine content (0.011-4.0 mg/L Mn) in drinking water by spectrophotometer at 515 nm wave length

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testing Method of Iron Bacteria in water and water settlement</li> <li>▪ Testing Method of Chloride Ion in water</li> <li>▪ Computation Method of Sodium Carbonate Residue in water</li> <li>▪ Computation Method Sodium Adsorption Balance in water</li> <li>▪ Testing Method of Total Coliform Bacteria content in water by membrane filter</li> <li>▪ Testing Method of Taste Parameter in water</li> <li>▪ Testing Method of Odor Parameter in water</li> </ul>	<p>The standard determines iron bacteria by using a microscope. It identifies also type of bacteria in water and water settlement</p> <p>The standard determines the testing of chloride ion in clean water, waste water and sea water by filtration method using mercury, silver nitrate, and ion selective electrode</p> <p>The standard determines the sodium carbonate residue content in water</p> <p>The standard determines the sodium adsorption balance in water</p> <p>The standard determines the number of total coliform bacteria in water</p> <p>The standard discusses the definition, qualifications, testing method and testing reporting required in the testing of taste parameter of water samples meeting testing criteria and does not involve waste water samples</p> <p>The standard determines the testing method for analyzing the odor parameter in natural and waste water</p>
36.	Analysis of Water Quality	Idem – no. 35	
37.	Water Quality Monitoring & Action for Pollution	Guidelines: National Water Quality Monitoring Network	Available in DGWR, Jakarta
38.	Water Pollution Control	Prevention of Water Pollution	Available in DGWR, Jakarta
39.	Technical Recommendation on Waste Water Discharge		Academic paper is under preparation
40.	Water Quality Inspection	Guidelines for the prevention of water pollution	Available in DGWR, Jakarta
41.	Monitoring of waste water		Academic paper is under preparation
42.	Program of River Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Method of Hydrologic and Hydraulic planning for hydraulic structure</li> <li>▪ Guidelines for the prevention of water pollution</li> </ul>	<p>The standard determines the design criteria for hydraulic structures (utility, conservation and conduits) in order to conform to hydrological and hydraulic specification, and structure preservation in addition to increasing the reliability of structure and river</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
43.	River Maintenance Planning	Method of Hydrologic and Hydraulic planning for hydraulic structure	Idem – no 42

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
44.	Inventory of river data and river infrastructures	Maintenance of hydraulic structure  <b>Pd. T-11-2004-A</b>	<p>The guideline determines topics on maintenance related to activities of observation, planning, program implementation, and evaluation based on physical or non-physical consideration comprising:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inventory and inspection of the condition of hydraulic structure and river channel exerting influence on structure</li> <li>- monitoring of hazards endangering hydraulic structure, i.e. maintenance of river channel, hydraulic structure and appurtenances</li> <li>- components of river structure maintenance, i.e. maintenance of river channel, river structure and appurtenances</li> <li>- implementation of river structure and appurtenances maintenance, i.e. prevention, collective maintenance and emergency responsibility for river structure maintenance</li> <li>- river structures being the responsibility of a river management agency consist of : a) flood control structure – dike, drainage, diversion structure, and b) river control structure – flow directing groyne, slope protection, bottom controller. River structures not being the responsibility of a river management agency comprised reservoirs and intake structure for irrigation, industry, siphon, and conduit</li> </ul>
45.	Engineering of River Environments	Control, Storage and Use of water quality data	<p>a. The standard defines guidelines for control, storage and utilization of water quality data as related to water quality monitoring to assure continuous use of data</p> <p>b. The standard involves three parts, i.e. observation of data validity, data storage, and data utilization</p> <p>c. The standard applies only to surface and ground water quality data</p>
46.	River Morphology		Academic paper is under preparation
47.	O&M of River & River Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ General Guidelines for the operation and maintenance of network</li> <li>▪ Guidelines for the quality control of: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. pile/embankment</li> <li>b. concrete</li> <li>c. rip-rap</li> <li>d. canal &amp; structure</li> </ul> </li> </ul>	<p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
48.	Training of O&M River		Academic paper is under preparation
49.	O&M of River & River Infrastructures Cost		Academic paper is under preparation

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
50.	Survey and Analysis of hydraulic for river	<p>Method of Hydrologic and Hydraulic planning for hydraulic structure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geotechnical investigation of the foundation of hydraulic structure, Volume 1. Preparation of Program for investigation, drilling method and description of drilling log</li> </ul>	<p>Idem - no 43</p> <p>The standard determines the preparation of investigation program, drilling method and description of drilling log required in geotechnical investigation for the foundation of hydraulic structure</p>
51.	Geological Survey	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geotechnical investigation of the foundation of hydraulic structure, Volume 2. In-situ and laboratory testing</li> <li>▪ Geotechnical investigation of the foundation of hydraulic structure, Volume 3. Interpretation of test results and reporting of geotechnical investigation</li> </ul>	<p>The standard determines the in-situ and laboratory testing required in geotechnical investigation for the foundation of hydraulic structure. It defines the in-situ and laboratory testing principles, in-situ testing, groundwater investigation, soil laboratory testing and quality assurance, rock laboratory testing and quality assurance</p> <p>The standard determines the analysis of test results and the reporting of geotechnical investigation required in geotechnical research for the foundation of hydraulic structure. The standard defines principles of soil testing result description, rock technical testing result description, reporting of geotechnical study results, and the consideration of investigation contract preparation</p> <p>The standard determines local sliding in particular and sliding of more extensive area in general</p> <p>The standard determines the coefficient of water permeability, and rock and soil Lugeon value</p> <p>The standard determines the coefficient of water permeability by constant pressure on soil sample</p> <p>The standard determines the recording and interpretation of core drilling results in order to obtain accurate data for adequate interpretation by engineering geologists or geotechnical engineers</p> <p>The standard determines the reference for triaxial compression shear test in consolidated undrained cohesive soil</p> <p>The standard determines the shear strength for cohesive saturated soft soil in undrained condition</p> <p>The standard determines the point load testing of cylinder, block and irregular shaped rock samples to obtain the rock strength index with point load for rapid rock classification</p> <p>The standard determines the reference for compressed triaxial laboratory testing of unconsolidated and undrained rock (triaxial B) with results shear strength (shear angle, cohesive) and modulus of rock elasticity (modulus Young)</p>
52.	Survey and Analysis for Soil Mechanic	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Method of planning mitigation of landslides</li> <li>▪ Method of in-situ permeability testing (Packer Test)</li> <li>▪ Method of soil sampling laboratory permeability testing</li> <li>▪ Method of Recording and Interpretation of core drilling results</li> <li>▪ Method of Triaxial A testing</li> <li>▪ Vane shear testing for cohesive soil</li> <li>▪ Method of 1-D consolidation testing</li> <li>▪ Method of consolidated drained direct shear testing</li> </ul>	<p><b>SNI 03-1724-1989</b></p> <p><b>Pd T-03.1-2005-A</b></p> <p><b>Pd T-03.2-2005-A</b></p> <p><b>Pd T-03.3-2005-A</b></p> <p><b>SNI 03-1962-1990</b></p> <p><b>SNI 03-2411-1991</b></p> <p><b>SNI 03-2435-1991</b></p> <p><b>SNI 03-2436-1991</b></p> <p><b>SNI 03-2455-1991</b></p> <p><b>SNI 06-2487-1991</b></p> <p><b>SNI 03-2812-1992</b></p> <p><b>SNI 03-2813-1992</b></p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Method of Triaxial B testing</li> <li>▪ Soil Mechanics</li> </ul>	<p>The standard determines the shear laboratory testing by direct testing of consolidated drained soil sample. Parameter resulted is related to consolidated disturbed soil shear strength</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
53.	Survey and Analysis for Sediment	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suspended river sediment load sampling by depth integrated method based on discharge segmentation</li> <li>▪ Testing method of suspended sediment content by settling gravimetric method</li> <li>▪ Testing method of suspended sediment particle distribution by sieve analysis gravimetric method</li> <li>▪ Guidelines for reservoir sedimentation management</li> </ul>	<p>The standard determines the suspended sediment load sampling in river to obtain a water sample containing the river suspended sediment load</p> <p>The standard determines the suspended sediment content in water by settling applying gravimetry</p> <p>The standard determines the distribution of suspended sediment particles in water by filtration applying gravimetry</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
54.	Analysis of River Structures	<p>Technical planning for river bed controller</p>	<p>The standard defines the basic specification of qualification for the design of a bottom controller particularly in a lahar river. The standard explains several specifications on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- required data and information</li> <li>- qualification on function, hydraulic safety and structure</li> </ul> <p>The standard is used conjunctive with other standards and should comply to existing regulation</p>
55.	Survey and Analysis of Dam Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geotechnical investigation of the foundation of hydraulic structure, Volume 1. Preparation of Program for investigation, drilling method and description of drilling log</li> <li>▪ Geotechnical investigation of the foundation of hydraulic structure, Volume 2. In-situ and laboratory testing</li> <li>▪ Geotechnical investigation of the foundation of hydraulic structure, Volume 3. Interpretation of test results and reporting of geotechnical investigation</li> </ul>	<p>Idem – no 51</p> <p>Idem – no 51</p> <p>Idem – no 51</p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES	
56.	Planning & Implementation of Maintenance of WR Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stability Analysis for fill dam as a cause of earth quake</li> </ul>	<p>The standard defines the analysis of fill dam stability as related to quake load and as explained in brief in the flow chart attached to figure A.1 that comprised:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- general guidelines for the selection of quake parameter required for the design of dam and other hydraulic structure</li> <li>- determination of quake load using quake zoning map for determining the maximum quake movement on ground surface required in dam, dam appurtenances and other hydraulic structure design</li> <li>- explanation of liquefaction process at occurrence of quake and after tremors during reservoir impounding</li> <li>- determination of dynamic parameters for soil and rock by in-situ testing, laboratory testing and empirical method. Method for the analysis of fill dam stability, and</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual for fill dam planning, Volume 1 (Survey and Investigation)</li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual for fill dam planning, Volume 2 (Hydrological Analysis)</li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydraulic structure technology</li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for quality control of:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pile/embankment</li> <li>b. Concrete</li> <li>c. Rip-rap</li> <li>d. Canal &amp; structure</li> </ol> </li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual for fill dam planning, Volume 3 (Foundation Design and Dam Body)</li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual for fill dam planning, Volume 4 (Appurtenances Design)</li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
57.	Design for Maintenance of WR Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual for fill dam planning, Volume 5 (Hydromechanic, Instrumentation and Diversion structure)</li> </ul>	Ditjen SDA	Available in DGWR, Jakarta
		Maintenance of hydraulic structure	Pd. T-11-2004-A	Idem – no 44

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
58.	Calibration of Equipments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Installation and Monitoring of vibrated cable piezometer</li> <li>▪ Calibration of Bourdon Manometer by Dead Weight Tester</li> </ul>	<p>The standard determines the installation and monitoring of vibration cable piezometer that involves the installation of a vibration cable piezometer</p>
59.	Survey, Monitoring & Evaluation of Dam safety analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reservoir general planning</li> <li>▪ Guidelines for dam grouting (draft)</li> <li>▪ Method of sedimentation control in reservoir</li> </ul>	<p>The standard determines the installation of a total pressure meter with pneumatic total pressure cells at civil structure, i.e. dam body, retaining wall, building foundation etc</p> <p>The standard determines the weir design in conformity to hydraulic structure qualification, and accurate and safe implementation by referring to an environment friendly development pattern Available in DGWR, Jakarta</p>
60.	Survey and Monitoring Reservoir Sedimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Computation method of reservoir sedimentation initial rate</li> <li>▪ Technical planning river bed control structure</li> </ul>	<p>Has not available</p> <p>The standard determines the computation of reservoir sedimentation flow</p>
61.	Recommendation of River Corridor	Perum Jasa Tirta I	<p>Idem - no 54</p> <p>Available in Perum Jasa Tirta I, East Java</p>
62.	Monitoring of the Dam Instrumentation	Instrumentation for fill dam and embankment	<p>The standard defines principles on the implementation, concept and consideration in instrumentation system design for fill dam body and embankment which in detail comprised</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Behaviour of fill dam and abutment</li> <li>2. Concept and consideration in geotechnical instrumentation system design as related to general view, characteristics of geotechnical engineering, characteristics of objective, basic concept and instrumentation system design, results, qualification of personnel and responsibility</li> <li>3. Operation of equipment related to type, method and application</li> <li>4. Consideration of using automatic instruments related to general view, usage, limitation of description, design and implementation, and maintenance of automatic instrumentation system</li> <li>5. Installation and maintenance of instrumentation, i.e. general view, position planning design, personnel, procedure, documentation and maintenance</li> <li>6. Data processing, analysis and reporting. Continuous estimation in long term monitoring</li> </ol>



NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
63.	SOP of Flood Control	Computation method of flood discharge	The standard determines a dependable and reliable design flood discharge in hydraulic structure planning The standard enables planners/researchers to implement systems related flood forecasting and flood early warning. The standard defines the following 1. data required for forecasting 2. qualification, and specification of telemetry station location 3. instrumentation/equipment 4. appropriate of method implementation 5. organization 6. operational standard and flood early warning
64.	Flood Early-warning System	Forecasting and early-warning system	<b>Pd. T-23-2004-A</b>
65.	Planning for Flood Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for the Manual of Flood Design for Java and Sumatera</li> <li>▪ General planning of city drainage</li> </ul>	<b>PSA 004, Ditjen SDA</b> <b>SNI 02-2406-1991</b> <b>SNI 03 - 2415-1991</b>
66.	Identification for Flood Routing	Computation method of flood discharge	Idem – no 63
67.	Flood control for Sutami-Lahor Dam		Academic Paper is under preparation
68.	Preparing Flood Alert Manual	Forecasting and early-warning system	Idem – no 64
69.	Flood Control Realization Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for flood forecasting for the planning: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. forecasting activity</li> <li>b. example of a reservoir</li> <li>c. example of a reservoir</li> </ul> </li> </ul>	Descriptions of the sequence of activities, some or all of which may be required for estimatin the design flood for a project. Presents for design floods for dams and other special aspects, reference may be made to the following companion guidelines.
70.	General Procedure of Flood Control	Guidelines for maximum flood design in Indonesia	Presented for 99 river gauging stations with 5 or more years of data, and for 29 further stations with 4 years or less of complete or partial data. The preparation of the manual included checking rating curves and catchment areas.
71.	Job Description of Provincial RBO	Perum Jasa Tirta I	Available in Perum Jasa Tirta I, East Java
72.	Guideline of WR Institution for Provincial RBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Policy issued by the Ministry of Internal Affairs on regional autonomy and the new paradigm in regional development</li> </ul>	Available in DGWR, Jakarta

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classification of River Basin in Indonesia 90 River Basins based on PERMEN PU N0 39/PRT/1989 – dated April 1, 1989</li> <li>▪ Decree of the Minister of Internal Affairs No22, 2003 on the Authority, Task and Duty of provincial, or kabupaten/city Irrigation managing institutions</li> <li>▪ Classification of River Basin in Indonesia 90 River Basins based on PERMEN PU N0 39/PRT/1989 – dated April 1, 1989</li> </ul>	<p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p> <p>Available in DGWR, Jakarta</p>
73.	Provincial & Basin WR Coordination Body		Available in DGWR, Jakarta
74.	Training of Institution of WR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for the participation of the community in financial support for the development and management of the irrigation system</li> </ul>	Available in DGWR, Jakarta
75.	Public Participation on O&M of River	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for community consultancy (raw water supply</li> <li>▪ Training module: Participation of Rural Community (Kecamatan and villages), field supervisor, and water users</li> </ul>	Available in DGWR, Jakarta
76.	Survey and Analysis of Ground Water	Selection of testing method of aquifer hydraulic characteristics by well application	<p>The standard determines specifications, method of selection and reporting. The method of selection determines hydraulic characteristics of aquifer (transmissibility, T, and storage coefficient, S) by using pumping test data and field water column testing data</p> <p>The standard defines basic specification providing directives on measurement and river terrestrial mapping starting with preparation, data collection, data processing, and result presentation. Also define are details of result of measurement and river terrestrial mapping. The standard can be used by those concerned with river management, particularly practitioners involved with measurement planning and river terrestrial mapping, implementation of measurement and river measurement and river terrestrial mapping</p>
77.	Terrestrial Mapping for River	River measurement and terrestrial mapping	<p><b>SNI 19-6744-2002</b></p> <p><b>Pd. T-10-2004-A</b></p>

NO.	TOPIC	NATIONAL STANDARD/GUIDE LINES/MANUAL	OUTLINE GUIDELINES
78.	Recommendation on Sand Mining	Perum Jasa Tirta I	Available in Perum Jasa Tirta I, East Java
79.	Preparation of Corporate Work Plan and Operational	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guidelines for Determination of Minimum Service Standard</li> <li>▪ Decree by the Minister of Public Works No 67/KPTS/1996 on Practical Guidelines for Public Works for project managers</li> <li>▪ Manual : Basin Water Resources Management</li> <li>▪ Manual: Basin Water Resources Planning</li> </ul>	Available in DGWR, Jakarta
80.	Recommendation of Water Utilizing Permit	Perum Jasa Tirta I	Available in Perum Jasa Tirta I, East Java

*shows collected guideline*



(6) 水資源開発／管理に関わる関係ドナーの協力方針と現在の状況

水資源開発／管理に関わる関係ドナーとして、2.2 節で述べるアジア開発銀行によるチタルム川流域の総合水資源管理投資プログラムがある。同投資プログラムはチタルム川流域の統合水資源管理の実施のためのロードマップに基づき資金投資を行うものである。「イ」国政府からアジア開発銀行に対して事業実施を要請しており、2007 年～2015 年にかけての 15 年間の計画で総事業費 3.3 billion US\$である。この内、0.5 billion US\$を用いてアジア開発銀行が支援する技術協力事業が現在準備されており、パイロットプロジェクトとして 6Cs (Citarum, Ciliwung-Cisadane, and Ciujung-Cidanua-Cidurian) の流域を管理する 3 つの Balai Besar に対する IWRM のための能力向上ならびにこれらの流域の戦略的開発計画 (Pola) の策定を 1～1.5 年間行う予定である。2007 年 9 月署名、準備に続いて 2008 年に初頭にスタートする予定となっている。

この内容は本プロジェクトで実施する内容と類似しており、連携を取っていく必要がある。

(7) プロジェクト実施拠点の施設・資機材の現況

プロジェクト実施拠点はバンドンの水資源研究所とソロの河川研究センター内に設置される DUWRMT となる。

この内、ソロの DUWRMT については現在、建物が建設中で、今年 (2007 年) に完成するとの情報を得ている。同敷地内には、河川研究センター、ソロ川流域 RBO、PJT I ソロ支社が近接して位置している。DUWRMT は河川研究センターの一角に位置する。(図-3 (1) の②付近)

施設は、2 階建てで、それぞれの階の部屋の配置は図-3 (2) ～図-3 (3) のように計画されている。外観は図-3 (4) ～図-3 (5) のように示される。

床面積は各階とも 387m<sup>2</sup>あり、1、2 階の合計で 774m<sup>2</sup>となる。資機材の設置計画についての現地でのヒアリングの結果は、下表のようになる。

NO	LOCATION	EQUIPMENT	AMOUNT
1	Meeting Room	LCD Project and Screen	1 unit
		Desk	4 unit
		Chair	15 unit
		White Board	1 unit
		Air Conditioner	1 unit
2	Office	Desk	15 unit
		Chair	15 unit
		Cupboard	4 unit
		Filling Cabinet	4 unit
		White Board	1 unit
		Air Conditioner	3 unit

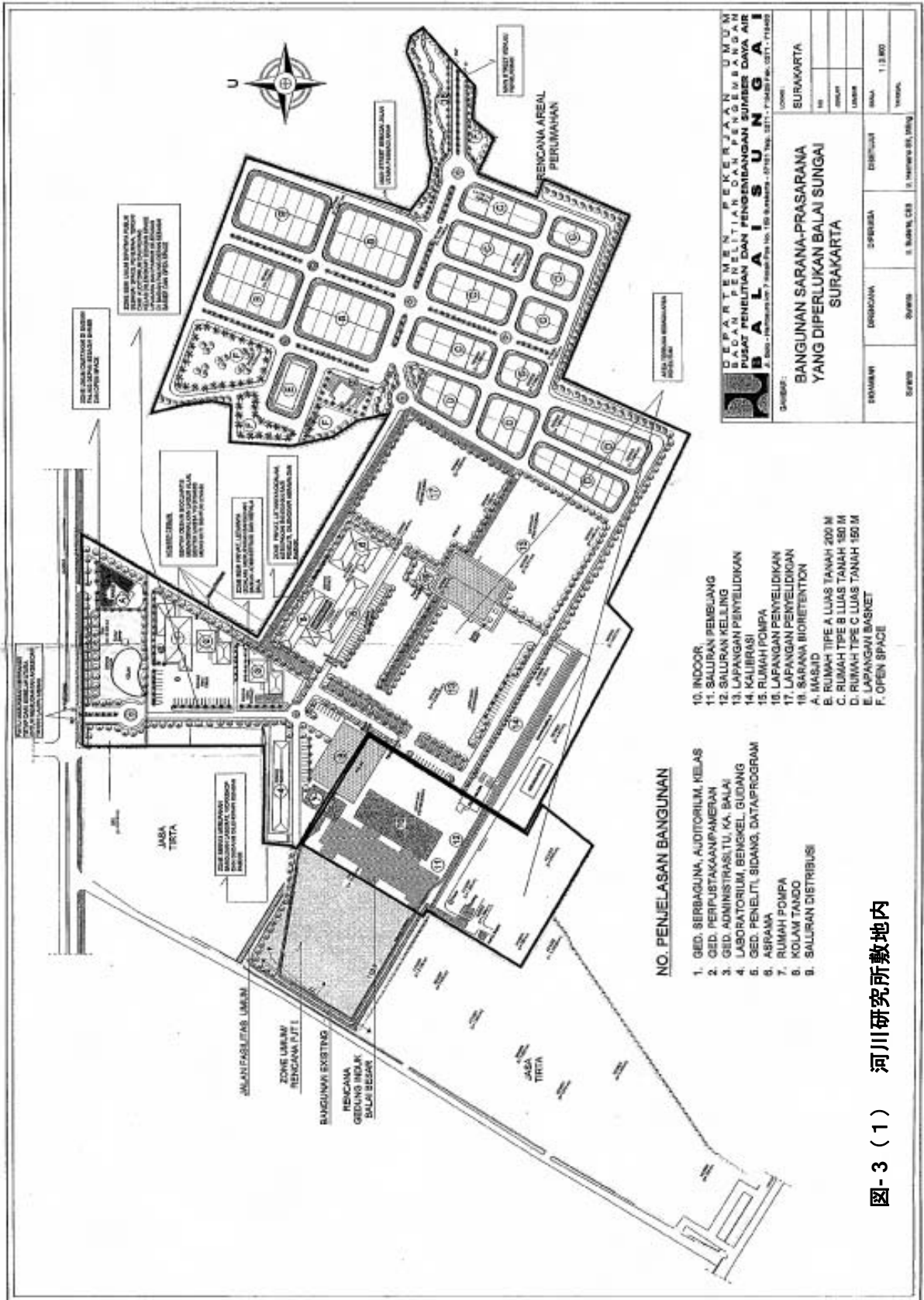


图-3 (1) 河川研究所敷地内





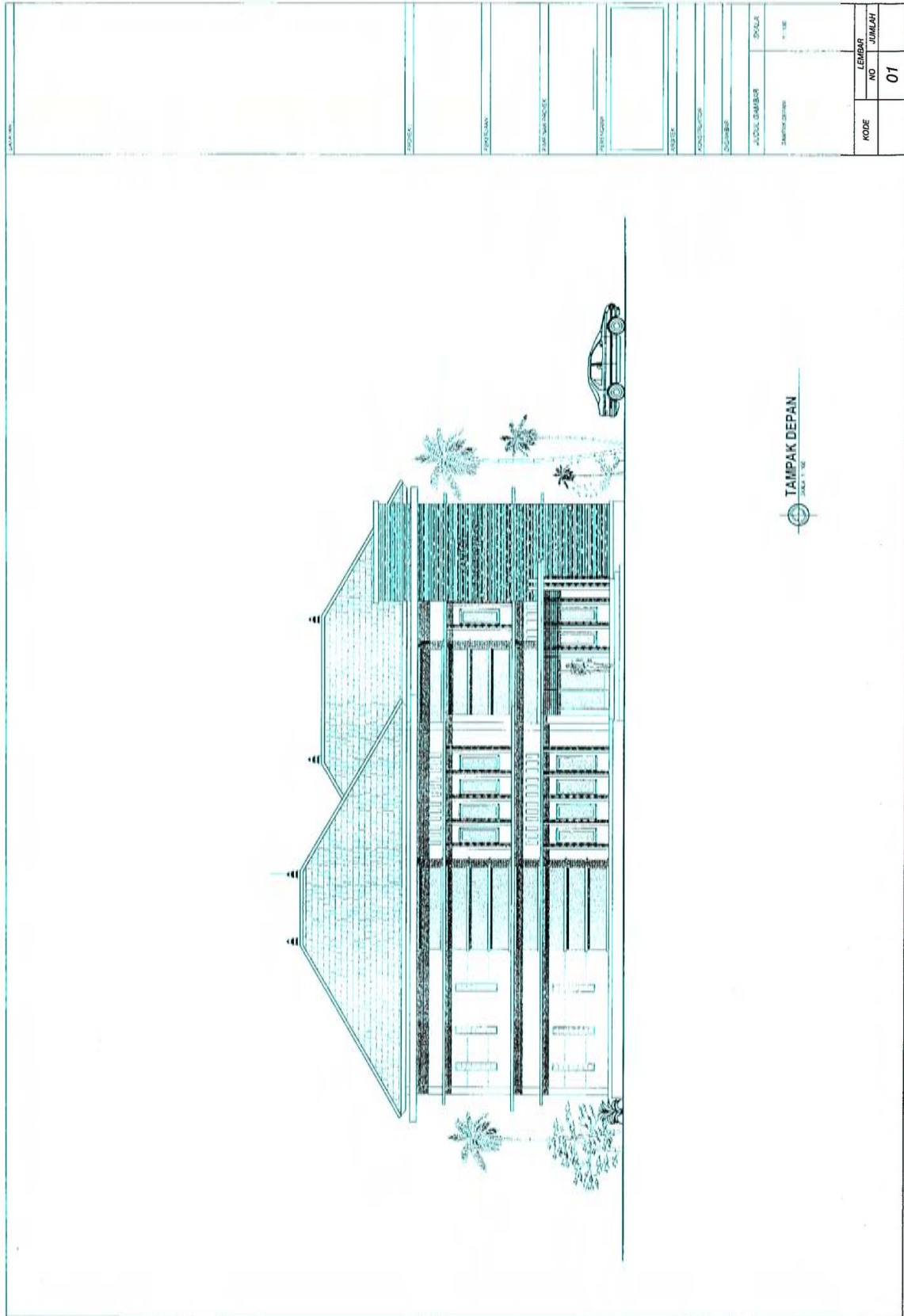


图-3 (4) DUWMRT 建屋 (玄関側)



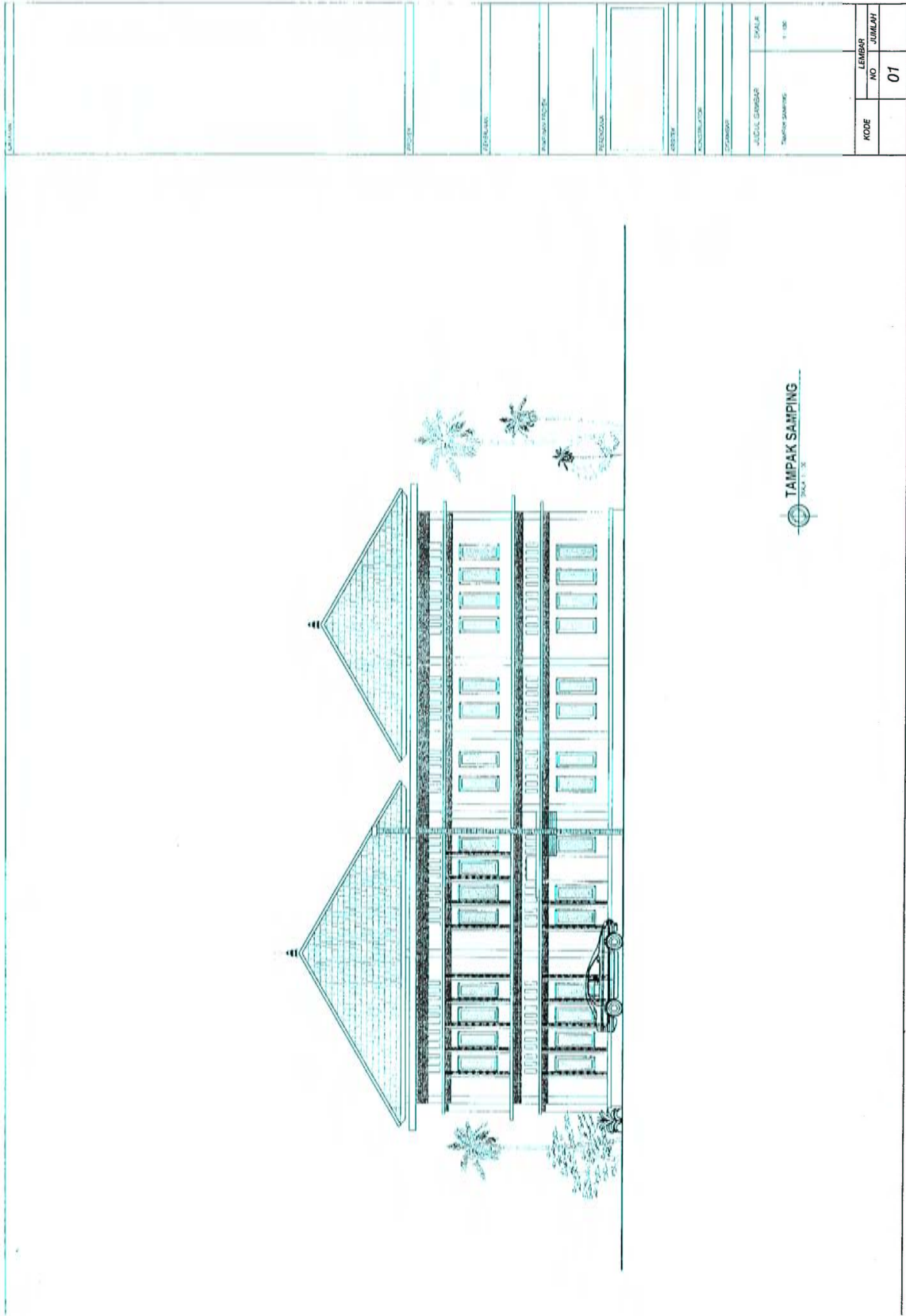


图-3 (5) DUWMRT 建屋 (裏側)

(8) 現地リソースで実施可能なコンポーネントの検討

本プロジェクトの主要業務である 1)RBO 職員の教育・訓練、2)RBO 職員のためのガイドライン類の整備、3)RBO による関係機関へのコンサルテーション実施能力強化支援、の中で、現地でのリソースが利用できる具体的な項目として以下が考えられる。

- ・ 教育・訓練の講師、インストラクターの利用
- ・ 現地の他機関（例えば、大学、PJT,等）の研修セミナーの利用
- ・ ガイドライン等の策定を現地の他機関に依頼する。

一方、公共事業省の水資源総局、調査開発庁で従来扱ってこなかった事項（例えば、BLU の適用、農業省、環境省等の他機関所掌業務）についての教育・訓練、ガイドライン等の策定については、現地他機関のノウハウを利用する必要が出てくる。

また、公共事業省の一般的な定年が 55 歳であることから、多くの経験を持つ OB の活用もリソースとなる。

これら整理すると下表のようになる。

項目	具体作業	対象機関等
PU 内部での教育・訓練	講師、インストラクター	大学、PU の OB,民間コンサルタント
PU 以外での教育・訓練 セミナー	セミナーへの開催/参加	大学、他省、PJT、民間コンサルタント等による研修セミナー
ガイドライン類の整備	ガイドラインの改訂、作成	PU の OB,他省の OB,大学、PJT 等

調査単価

セミナー講師の単価については、現地でのヒアリング、ホームページを参考にすると以下のようになる。

セミナー講師料：

大学、コンサルタント、PU 等の OB の場合で RP.1.0～3.0 mil. (2 時間の講義)

インドネシア大学のホームページでは Rp.3.5～5.0 mil./ hour

である。

## 2.2 ADBによるチタルム川流域統合水資源管理投資プログラム

### (1) 投資計画

アジア開発銀行（ADB）は、Multitranches Finance Facility（MFF）と呼ばれる複数セクターに跨る中長期の融資により、チタルム川流域統合水資源管理投資プログラムを実施しており、チタルム川流域の統合水資源管理の実施に必要な水と土地の管理に関係するセクター間にまたがる事業への資金供給を行っている。このセクター間の事業は予備的な技術協力によって策定された同流域におけるロードマップを基にしている。ロードマップによると、2021年までの期間において、キーとなる地域で以下に示される要素プロジェクトを実施し、その事業費の総額は3.3 billion US \$となっている。

水資源開発及び管理	西タルム水路の修復
	バンドンでの水供給選択肢、地下水管理の改善
	バンドン及び流域変更による水利用に対する水源の改善
	東タルム水路改良のためのシステムサービス
	北タルム水路改良のためのシステムサービス
	灌漑水源の改善（チプネガラ川上流）
	チサンクイ灌漑改良
	チュルック流れ込み式水力発電所
	チラタダム嵩上げ
	ブカシとカラワンの原水供給選択肢の開発および実施
水配分	表流水水利用者のための水利権と許可制度の展開と実施
	キーとなる下位流域の優先度の設定と運営ルールの見直し
環境保護	稲作強化システムの振興
	流域の河川水質改善戦略と実施計画の展開と実施
	サグリン、チラタ、ジャティフル貯水池の水質改善
地域社会強化	水供給と衛生の改良のための地域社会およびNGOの指導支援
	水資源政策、開発、計画、管理における改善された参加を目指した流域内の地域社会の能力強化のための情報、教育、啓蒙戦略の展開と実施

更に、ローン資金によるプロジェクトの補完のための以下のようなグラント資金による技術協力プロジェクトがある。

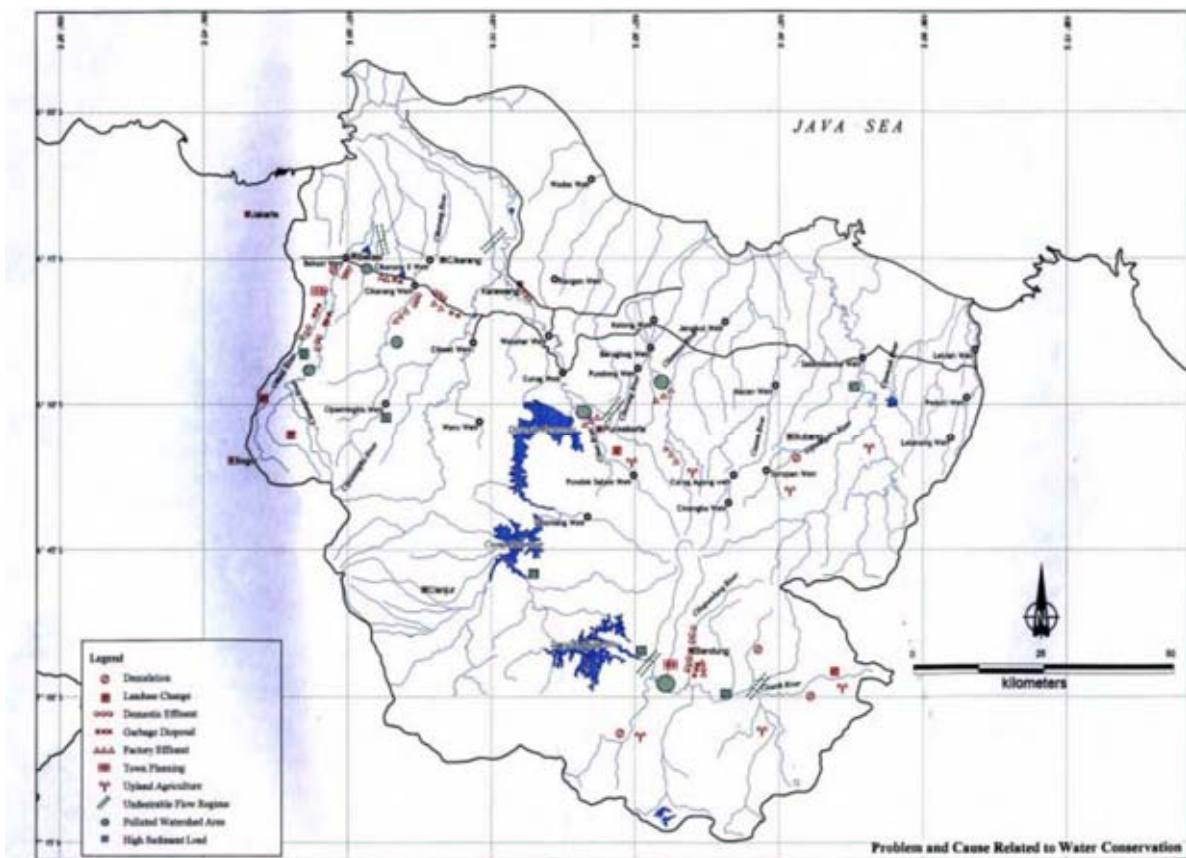
GEF（Global Environmental Facility）による資金	荒廃した流域の再植林
	生物多様性のための保護地域管理
ADB グラント資金	6C's 流域における統合水資源管理のための制度的な支援
	将来の融資のためのプロジェクト準備

## (2) 事業計画の対象地域

対象地域は西ジャワ州に位置する 13,000km<sup>2</sup> の地域で以下の流域からなる：

- i) 対象域の中央に位置する 6,600km<sup>2</sup> の面積を持つチタルム川流域
- ii) チタルム川水系と東タルム水路により連結された 4,400 km<sup>2</sup> の小さな流域群
- iii) チカラン川流域とブカシ川流域で、チタルム川水系と西タルム水路により連結され、2,000 km<sup>2</sup> の面積を持つ。

これらの流域は下図に示される。



## (3) ジャカルタ ADB でのヒアリング結果

本事業は「イ」国政府が ADB に要請してきたものであり、2007 年～2021 年の 15 年間の計画で、事業費 3.3 billion US\$のうち 0.5 billion US\$を ADB がサポートする計画である。事業内容はジャカルタ首都圏（JOBODETABEK）の西部水路の水供給、チタルム川の水質悪化対策、森林管理対策等を含み、多機関、多項目に亘る。調整に 1 年を費やした。3 日前に署名（9 月 4 日現在）した。森林、衛生 等、他ドナーとの協調が次の作業となる。ADB の技術協力はパイロットプロジェクトとして、6Cs（Citarum, Ciliwung-Cisadane, and Ciujung-Cidanua-Cidurian）の流域を管理する 3 つの Balai Besar に対する統合的水資源管理（IWRM）のための能力向上ならびにこれらの流域の戦略的開発計画（Pola）の策定を 1～1.5 年間行う。2007 年 9 月署名、準備に続いて 2008 年に初頭にスタートする予定となっている。

## 第3章 プロジェクト実施に向けての準備

### 3.1 パイプライン専門家の TOR (案)

第1次事前評価調査の実施の過程で、本プロジェクトの円滑な遂行のために、パイプライン専門家の派遣が検討された。以下にパイプライン専門家の TOR 案を示す。

#### (1) 概要

標記プロジェクトの第1次事前評価調査団による現地調査の結果を踏まえ、プロジェクト立ち上げを円滑に実施するために、プロジェクト開始前に日本国政府 (JICA) から、「イ」国政府 (C/P 機関) へ、プロジェクト立ち上げ支援を行う専門家 (パイプライン専門家) を派遣する。パイプライン専門家は、C/P 機関と JICA との間の調整を図りながら、プロジェクトのフレームと内容を明確にし、プロジェクトの初期運営を円滑に実施することを支援する業務を担う。

なお、パイプライン専門家の業務は、第1次事前評価調査時に「イ」国側へ依頼した準備状況についてもその進捗を考慮するものとし、その派遣時期は、10月末に「イ」国側から「別添1」の項目について報告される内容を受けて、出来るだけ早い時期の実施するものとする。

本プロジェクトの主な活動内容は、以下の4項目である。

- 1) 中央政府下の RBO 職員研修システムの立ち上げ及び研修
- 2) 水資源管理に関する RBO のためのガイドラインの作成
- 3) RBO による水資源管理に関するコンサルティングシステムの設置
- 4) パイロット RBO による諸機能の効果確認

これらを通じて、RBO の実践的水資源管理能力向上のための仕組みを作る。

「イ」側は、本プロジェクトの円滑な実施にむけて、公共事業省調査開発庁水資源研究センター職員、公共事業省水資源総局水資源管理局職員、公共事業省河川・湖沼・ダム局職員、PJT I&PJT II、その他 (大学教官など) を構成員とするワーキンググループ (プロジェクト準備室) を設置し、別添に示される準備作業を実施することになっている。

#### (2) パイプライン専門家の業務内容

パイプライン専門家は、JICA 担当部署の指示に従い、以下の活動を行う。

- 1) ワーキンググループの活動状況の把握並びに支援
- 2) RBO の現況確認
- 3) RBO 運営に必要なガイドライン等の整備
  - ア. 既存のガイドラインの整理  
事前調査で収集したガイドラインに加えて未収集のガイドラインの収集・概要を整理する。
  - イ. 優先度の高いガイドラインの翻訳
- 4) DUWRMT 準備タスクの立上げ
  - ア. 水資源総局、研究開発局等の関係部門の課長レベル以上によるタスクフォースの設置

イ. DUWRMT 設置までの準備項目とそのタイムテーブルの作成

ウ. 既存ガイドライン等の分析、プロジェクト期間における人材育成の対象、研修項目の検討

(3) 現地派遣期間

本プロジェクトを出来るだけ早期に実施するために、パイプライン専門家の派遣もその準備作業を行うために出来るだけ早い時期に実施する。派遣期間は12月から3.5ヶ月とする。

工程表を表-4に示す。

表-4 パイプライン専門家の工程案

業務項目	2007年		2008年			
	12月	1月	2月	3月	4月	5月
1. ワーキンググループの活動状況把握・支援						
2. RBOの現況確認（現地調査を含む）						
3. RBO運営に必要なガイドライン等の整備						
3. 1 既存ガイドライン等の整理						
3. 2 優先度の高いガイドライン等の翻訳						
4. D.U.準備タスクの立ち上げ						
4. 1 タスクフォースの設置支援						
4. 2 DU設置のための準備、工程の作成						
4. 3 既存ガイドライン等の分析、人材育成の対象、研修項目の検討						
パイプライン専門家派遣						

3.2 PDM（案）、PO（案）、事前評価表（案）

本プロジェクトのPDM（案）を表-5、PO（案）を表-6、事前評価表（案）を表-7に示す。

3.3 プロジェクト実施に必要な資機材リスト（案）

プロジェクト実施において、資機材を利用する業務としては、主にDUWRMTにおける研修、訓練となる。これらの作業において必要と考えられる資機材としては、以下のように大きく2つの項目について調査した。

- 1) インドネシア側で準備する予定の資機材
- 2) 1)に加えて本プロジェクトで必要となる資機材

ソロ市の河川研究センターの敷地内に建設中のDUWRMTの建物の中に装備される資機材の現地調査時におけるヒアリングの結果を考慮して、プロジェクトに必要な資機材案は以下ようになる。

No	使用場所	資機材名	数量
1	現場（訓練、調査用）	4 輪駆動車	1 台
2	DUWRMT	コピー機	2 台
		Fax 機	1 台

これらの機材の価格は下表のようになる。

機材名	価格	仕様、銘柄
4 輪駆動車	Rp.319,500,000.0	TOYOTA Fortuner 2.7L,免税
	Rp.275,000,000.0	Ford 2.5L, TDCI MT, 免税
コピー機	Rp.70,000,000.0	FUJI Xerox, DCII3005DC
	Rp.270,000.0	維持費 3000 枚まで
Fax 機	Rp.2,700,000.0	Panasonic KX-FL512
	Rp.300,000.0	トナー Panasonic KX-FA83F

いずれも、ジャカルタで購入可能である。

表-5 (1) 本プロジェクトのPDM案 (プロジェクト期間：2008年4月～2011年3月)

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
<p>上位目標 流域レベルでの統合的水資源管理 (IWRM) の実施に関わる RBO の能力強化が行われる</p>	<p>・ RBO の IWRM 事業実施達成率</p>	<p>事業実施レポート</p>	<p>政府からの事業実施予算が確保される。</p>
<p>プロジェクト目標 ・ 現実的な水資源管理と技術の普及と RBO の能力向上を担う実施組織 (DUWRMT) の設立 ・ DUWRMT を支援する RCWR 及び DWRM の強化 RCWR：河川研究センターによる教材等の開発 DWRM：水資源管理の指導</p>	<p>・ DUWRMT の設立 事業計画の進捗率 ・ RCWR による作成教材の数 ・ DWRM の指導回数</p>	<p>・ DUWRMT の設立事業計画進捗レポート ・ RCWR による作成教材等 ・ DWRM の指導実績</p>	<p>DUWRMT の設立の予算が確保される。 RCWR による教材等の開発予算の確保</p>
<p>案件の成果 1. DUWRMT の設置計画と始動 設置計画案の内容 ・ 業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算/研修計画/ホームページ/RBO に対するコンサルテーション等/事務機器 ・ 始動の範囲案 がイドライの普及/RBO に対する試行/レポート RBO へのコンサルテーション 2. RCWR の強化計画策定と始動支援 強化計画案の内容 ・ 業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算 ・ DUWRMT 支援計画 3. DWRM の強化計画策定と始動支援 強化計画案の内容 ・ 業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算 ・ DRWRMT 支援計画 4. RBO の実践的水資源管理に関わるがイドライの整備支援 がイドライの項目 (案) ・ 水配分と干ばつ管理計画/資産管理/水利権管理/品質管理/財務管理/RBO の業績評価</p>	<p>1. DUWRMT の設置計画の実進捗率 2. RCWR の強化計画案策定実施進捗率 3. DWRM の強化計画案策定実施進捗率 4. 整備がイドライの数</p>	<p>1. DUWRMT の設立計画実施進捗レポート 2. RCWR の強化計画案策定実施進捗レポート 3. DWRM の強化計画案策定実施進捗レポート 4. 整備がイドライ</p>	<p>DUWRMT の活動のための予算が継続的に確保される。</p>



表-5 (2) 本プロジェクトのPDM案 (プロジェクト期間：2008年4月～2011年3月)

活動		投入		外部条件
		日本側	イギリス側	
<p>1. DUWRMT の設置計画策定と始動支援 設置計画案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算/研修計画/ホームページ/RBO に対するコンサルテーション等/事務機器</li> <li>・始動の範囲 がイギリスの普及/RBO に対する試行/レポート RBO へのコンサルテーション</li> </ul> <p>2. RCWR の強化計画と始動 強化計画案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算</li> <li>・DRWRMT 支援計画</li> </ul> <p>3. DWRM の強化計画と始動 強化計画案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算</li> <li>・DRWRMT 支援計画</li> </ul> <p>4. RBO の実践的水資源管理に関わるがイギリス がイギリスの項目 (案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水配分と干ばつ管理計画/資産管理/水利権管理/品質管理/財務管理/RBO の業績評価</li> </ul>		<p>&lt;長期専門家&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア) プロジェクトリーダー(全般/能力強化)</li> <li>イ) 水資源の運用/管理技術</li> </ul> <p>&lt;短期専門家&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア) 水資源計画/調整</li> <li>イ) 測地技術/計測技術</li> <li>ウ) 水理・水文</li> <li>エ) 水資源情報・通信</li> <li>カ) 環境</li> <li>カ) 社会的損失補償</li> <li>キ) 資機材管理</li> <li>ク) 研修管理</li> <li>ケ) 財務管理</li> </ul> <p>&lt;準備・調整&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パイプライン専門家</li> </ul> <p>&lt;本邦研修&gt;</p> <p>&lt;資機材&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4 輪駆動車</li> <li>・OA 機器 (コピー機、FAX 等)</li> </ul> <p>&lt;現地価&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・セミナー、研修費用</li> </ul>	<p>プロジェクト側</p> <p>&lt;プロジェクト&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト</li> </ul> <p>DUWRMT (RCR) 職員</p> <p>RCWR 職員</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設</li> <li>・研修スペース</li> </ul> <p>&lt;研修費&gt;</p> <p>&lt;がイギリス水資源情報・通信財務管理 研修管理 社会的損失補償資機材管理 ライン等作成費&gt;</p>	<p>十分に訓練を受けた CP 職員が専属で継続した業務を遂行できる。</p> <p><u>前提条件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DUWRMT が円滑に運用される。</li> <li>・DGRD と DGWR との緊密な連携が維持される。</li> </ul>

表-6 本プロジェクトのPO案

準備・調整	第1年次				第2年次				第3年次												
	2007				2008				2009				2010				2011				
	Oct.	Jan.	Apr.	Jul.	Oct.	Jan.	Apr.	Jul.	Oct.	Jan.	Apr.	Jul.	Oct.	Jan.	Apr.	Jul.	Oct.	Jan.	Apr.	Jul.	
成果																					
1. DUWMRT の設置計画と始動																					
2. RCWR の強化計画策定と始動																					
3. DWRM の強化計画策定と始動																					
4. RBO の実践的水資源管理に関わるガイドラインの整備活動																					
1. DUWMRT の設置計画と始動支援																					
2. RCWR の強化計画策定と始動支援																					
3. DWRM の強化計画策定と始動支援																					
4. RBO の実践的水資源管理に関わるガイドラインの整備支援																					
投入1 - JICA 専門家																					MM
<長期専門家>																					
ア) プロジェクトリーダー (全般能力強化)																					36.0
イ) 水資源インフラ運用/管理技術																					36.0
<短期専門家>																					
ア) 水資源計画/調整																					6.0
イ) 測地/計測技術																					3.0
ウ) 水理・水文																					6.0
エ) 水資源情報・通信																					6.0
カ) 社会的損失補償																					3.0
キ) 資機材管理																					3.0
ク) 研修管理																					3.0
ケ) 財務管理																					3.0
<パブリック専門家> (準備/調整)																					3.5
(小計)																					111.5
投入2 - 資機材																					
ア) 現地調査用4輪駆動車																					
イ) OA機器 (コピー機、FAX等)																					
カ) パブリック専門家研修 (日本)																					
DUWRMT チーフ																					
DUWRMT 職員1(水資源管理/調整)																					
DUWRMT 職員2 (資機材管理/品質管理)																					
DUWRMT 職員3 (水文データベース管理)																					

表-7 事業事前評価表（案）（第1次事前評価調査時）

対象事業名
案件名：インドネシア国河川流域機関管理能力向上プロジェクト 対象国：インドネシア プロジェクト実施予定機関：2008年～2011年（3年間）
1. プロジェクト要請の背景
インドネシア国（以下「イ」国）における近年の水需要増加に対する水資源開発の遅れにより、農村、都市での水不足、更に洪水対策、水質悪化等の河川流域内の問題に総合的に対処する必要性が高まっている。このため、「イ」国は2004年に水資源法を制定し、水資源のあり方を規定し、2006年に全国の河川流域の中での67河川を公共事業省が直轄管理し、30の河川流域機関（RBO）を設立し、2007年から運営が始まっている。その他の流域については各州自体が管轄する約50のRBOが設立される予定となっている。 「イ」国公共事業省は、RBOの組織強化のため水資源総局水資源管理局（DWRM）及び調査開発局水資源研究センター（RCWR）の協力により水資源管理・技術普及センター（DUWRMT）を設立する計画があり、その立上げ作業について我が国に技術協力を要請した。
2. 相手国実施機関
公共事業省 研究開発庁/水資源総局
3. プロジェクトの概要および達成目標
(1) 達成目標 1) 上位目標（協力終了後に達成が期待できる目標） [目標] ・流域レベルでの統合的水資源管理（IWRM）の実施に関わるRBOの能力強化が行われる [指標] ・RBOの事業実施達成率 2) プロジェクト目標（プロジェクト終了時の達成目標） [目標] ・現実的な水資源管理と技術の普及とRBOの能力向上を担う実施組織（DUWRMT）の設立 ・DUWRMTを支援するRCWR及びDWRMの強化 RCWR：河川研究センターによる教材等の開発 DWRM：水資源管理の指導 [指標] ・DUWRMTの設立事業計画の進捗率 ・RCWRによる作成教材の数 ・DWRMの指導回数 (2) 成果と主な活動 1) DUWRMTの設置計画と始動 ・設置計画案の内容 業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算/研修計画/ホームページ/RBOに対するコンサルテーション等/事務機器

・始動の範囲案

ガイドラインの普及/RBO に対する試行/パイロット RBO へのコンサルテーション

2) RCWR の強化計画策定と始動支援

・強化計画案の内容

業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算

DUWRMT 支援計画

3) DWRM の強化計画策定と始動支援

・強化計画案の内容

業務範囲/組織図/Job Description/人事/予算

DRWRMT 支援計画

4) RBO の実践的水資源管理に関わるガイドラインの整備支援

・ガイドラインの項目 (案)

水配分と干ばつ管理計画/資産管理/水利権管理/品質管理/財務管理/RBO の業績評価

(3) 投入

<日本側>

長期専門家：2名 (プロジェクトリーダー、水資源インフラ運用/管理)

短期専門家：9名程度 (ア)水資源計画/調整、イ)測地技術/計測技術、ウ)水理・水文、  
エ)水資源情報・通信、カ)環境、キ)社会的損失補償、ク)資機材管理、ケ)研修管理、  
コ)財務管理)

本邦研修：12名程度

現地セミナー、研修：3回程度

機材供与：事務機器 (コピー機2台、FAX)、4輪駆動車

<相手国側>

カウンターパートの配置、建物・施設 (バンドン及びソロ)、研修スペース、運営経費

<総費用>

約3億円

(4) 実施体制

公共事業省研究開発庁 (水資源研究センター、河川研究所)

公共事業省水資源総局 (水資源管理局)

PJT I 及び PJT II

4. 評価結果 (実施決定理由)

以下の視点からプロジェクトを評価した結果、協力を行うことは必要かつ妥当と判断される。

(1) 妥当性

「イ」国では、IWRM による中央政府、地方政府、民間セクター、NGO、住民などのあらゆるレベルの利害関係者を含む参加型アプローチを通じて、効果的な水資源管理を実現するための取り組みを行っている。IWRM のアプローチは日本が最も進んだ取り組みをしているといわれており、その技術と経験は「イ」国でも十二分に活かすことが可能であると考えられる。「イ」国は水資源環境が日本と類似していること、更に、RBO が組織・能力強化において日本の培ってきた技

術力が効果的に活かされると考えられること、「イ」国が日本のこうした技術支援を高く評価していることから、日本が協力を行うことは妥当である。

(2) 有効性

本プロジェクトは **RBO** の業務遂行能力に必要となる実務ガイドライン類の作成、整備支援、ならびに、**RBO** 職員の教育・訓練のためのセミナー実施、更に、コンサルティング活動の支援を通じて、水資源管理に関する実務レベルでの関係者全体の知識、能力の向上の底上げが期待できる。また、これらの活動から高度な専門知識、ノーハウを有する **RBO** 職員が、将来の実務層の職員の講師となり、ガイドライン類の整備を含めて継続的な能力向上が期待できる。

(3) 効率性

本プロジェクトでは「イ」国側の主体的な活動を重視して策定されているため、各種教材やガイドライン類の作成、**RBO** の職員の人材育成などの成果を、長期専門家 2 名による協力を中心に少ない投入による効率的な目標の達成を期待できる。一方、**RBO** の人材育成について、現地セミナーと本邦研修との連携体制の確保により長期的な視点からの効率的な **RBO** 職員の能力向上が可能となるとともに、研修員の受講意欲の向上にも資することが期待できる。

(4) インパクト

本プロジェクトにおいては、プロジェクト終了時においても、**RBO** の業務遂行能力が向上した人材が、整備されたガイドライン類の活用を通して、更なる水資源管理能力の向上が図られ、より適切な **RBO** の運営が行われることが期待される。

(5) 自立発展性 (Sustainability)

本プロジェクトの効果を持続するためには、プロジェクトにおける成果物 (ガイドライン類) の継続的な改訂、出版、配布、普及の活動及びそのための財源が確保されることが必要であり、「イ」国側の活動努力を促すのみならず、プロジェクト期間中においても、予算措置を確保する努力が必要である。他方、当該分野の人材育成について、プロジェクトの実施を通じ将来中核となる講師の育成が見込まれることから、協力終了後の持続可能性は高いと判断できる。

5. 外部要因リスク (外部条件)

(1) 「イ」国政府の **IWRM** 推進政策に変更がない。

(2) プロジェクト実施機関において、プロジェクト関連予算及び事業担当職員が配置され続ける。

6. 今後の評価計画 (中間評価、終了時評価の実施時期)

(1) 評価に使用する指標

- ・ **RBO** 職員に対するセミナー中に実施する試験の平均点
- ・ 水資源管理に関わるガイドライン類の利用状況

(2) 評価スケジュール (予定)

中間評価：プロジェクト開始後 1.5 年

終了時評価：プロジェクト終了時



# 付属資料

1. 協議議事録 (M/M)
2. 主要面談記録
3. 質問票及び河川流域機関 (RBO)、水資源公社 (PJT I&II)  
の回答
4. 収集資料リスト





## 付属資料 1 協議議事録 (M/M)



MINUTES OF MEETING BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
FOR

“CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR RIVER BASIN ORGANIZATIONS(RBOs)  
IN PRACTICAL WATER RESOURCES MANAGEMENT AND TECHNOLOGY”  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

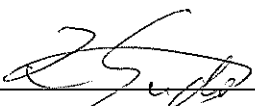
The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) has dispatched the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) to the Republic of Indonesia from September 3 to October 2, 2007 for the purpose of preparation to formulate the technical cooperation project.


During its stay in Indonesia, the Team exchanged their views and ideas and had a series of meetings with Agency for Research and Development (hereinafter referred to as “ARD”) and the Directorate General of Water Resources (hereinafter referred to as “DGWR”) of Ministry of Public Works for the purpose of working out the framework and contents of the technical cooperation concerning “Capacity Development Project for River Basin Organizations (RBOs) in Practical Water Resources Management and Technology (hereinafter referred to as “the Project”).


As a result of discussions, both sides shared understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

September 14, 2007

Jakarta

  
\_\_\_\_\_  
Mr. SUDO Kazuo  
Leader  
Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Hendrianto Notosoegondo  
Head of Agency for Research and Development  
Ministry of Public Works

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Iwan Nursyirwan  
Director General of Water Resources  
Ministry of Public Works

## ATTACHED DOCUMENT

### **1. Background of the Project**

Indonesia's Water Resources Law No.7, 2004 was enacted to further strengthen water resources management in the country by means of managing water resources by river basin. River basin organizations (RBOs) are being established to cover all the river basins in the country so as to fulfill the aim of the Water Resources Law No.7, 2004. The central government or the Ministry of Water Resources is establishing 30 RBOs under its jurisdiction and local governments such as provincial and district governments are also establishing 50 RBOs under their respective jurisdictions. The main functions and responsibilities of RBOs are to plan, construct, operate and maintain water resources infrastructures such as dams, weirs and canals to meet the needs for various water uses and flood control.

Under such circumstances, strengthening the capacity of RBOs is imperative to properly and efficiently manage water resources which meet the needs of Indonesia's socio-economic development and its people.

It is stipulated by Water Resources Law No.7, 2004 that water resources management in Indonesia should be implemented based upon norms, standards, guidelines and manuals (NSPM). However, the current NSPM are not necessarily complete and may need to be revised to suit the present conditions for water resources management.

RBOs are currently lacking in competent and skillful officials to properly manage water resources. The lack of such experienced officials with high caliber at RBOs entails training of their staffs to duly execute their duties.

### **2. The Concept of the Project**

Both the Indonesian side and the JICA Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") confirmed the basic concept of the Project according to the official request application form submitted by the Government of Indonesia in June 2006, as follows.

Both Indonesian side and the Team recognize that the preparation work is necessary to clarify the activities with the time framework of 3 years and the scope of the cooperation by JICA before the commencement of the Project.

#### 1) The Overall Goal

Developing the capacity of RBOs related to implementation of Integrated Water Resources Management (IWRM) at the basin level

#### 2) The Project Purpose

Establishing the capacity development system for RBOs in practical water resources management and technology

#### 3) The Project activities

Through the activities mentioned below, the Project will aim to establish and strengthen the system, by which a core unit, Dissemination Unit for Water Resources Management and Technology (DUWRMT), and supporting related institutions would work together for the capacity

6

building of RBOs.

- i. To prepare and formulate the training system for RBOs under the Central Government
- ii. To prepare guidelines for RBOs in practical water resources management and technology
- iii. To prepare the establishment of the counseling mechanism of RBOs

### **3. Implementing Agencies**

The following bodies are the implementing agencies of the Project.

- 1) Research Centre for Water Resources, Agency for Research and Development
- 2) Directorate of Water Resources Management, Directorate General of Water Resources

The Indonesian side suggested that DUWRMT could institutionally be set up as a unit of Research Centre for Water Resources in Bandung, however its office will be located in the premises of the Research Center for Rivers in Solo.

DUWRMT is planned to be established formally by the middle of 2009. Preparatory activities for the establishment of DUWRMT should take place beforehand.

Ministry of Public Works will also request the technical support from PJT 1, PJT 2 and some institutions as important contributors for the Project.

### **4. Items to be considered before the commencement of the Project**

The Team pointed out that the following issues should be considered by the Indonesian side before the commencement of the Project. The Team requested the Indonesian side to report the preliminary results of 4 items mentioned below to JICA by the end of October 2007.

The Team will consider the possible support for the preparatory work after analyzing the result of the preparatory study and recommend it to the JICA headquarters and ministries concerned in Japan. JICA will inform the result of the possible support to the Indonesian side by the end of October 2007.

- 1) Setting up of a working group

Because the activities of the Project entail support from several institutions, it is necessary to set up a working group consisting of the following institutions for the preparatory work.

- Research Centre for Water Resources, Agency for Research and Development
- Directorate of Water Resources Management, Directorate General of Water Resources
- Directorate of River, Lake and Dam, Directorate General of Water Resources
- PJT 1 and PJT 2
- Other experts

- 2) Basic study and assessment of the RBOs

The following information is supposed to be necessary to comprehend the current situations of the RBOs and their river basins.

For example;

6



- organization structure and human resources
- budget and expenditure
- the responsible geographical area, the responsible rivers and their characteristics
- the main assets of infrastructure
- stakeholders
- main issues to be tackled (institutional, organizational and technical aspects)
- good practices (institutional, organizational and technical aspects)

### 3) Guidelines or other documents required for the RBOs' activities

It is necessary to identify documents, which should be prioritized for the revision and/or compilation by the Project, through listing up and reviewing the existing documents (guidelines, manuals and standard operation and procedures) relating to the activities of the RBOs as follows.

#### i. Planning, Design, Operation and Maintenance

For example;

- water resources infrastructures (rivers, dams, weirs, canals, equipment)
- monitoring
- supervision
- others

#### ii. Institutional arrangement or coordination matters

For example;

- stakeholders coordination (water allocation and distribution, conservation, flood management, drought management, social affairs)
- others

#### iii. Organizational matters

For example;

- financing, accounting, asset management
- organization structure
- job descriptions
- human resources development
- others

### 4) Training for RBOs

For example;

- target groups trained as the initial stage of activities of the Project
- the concepts and outlines of training and its curricula and syllabuses
- others

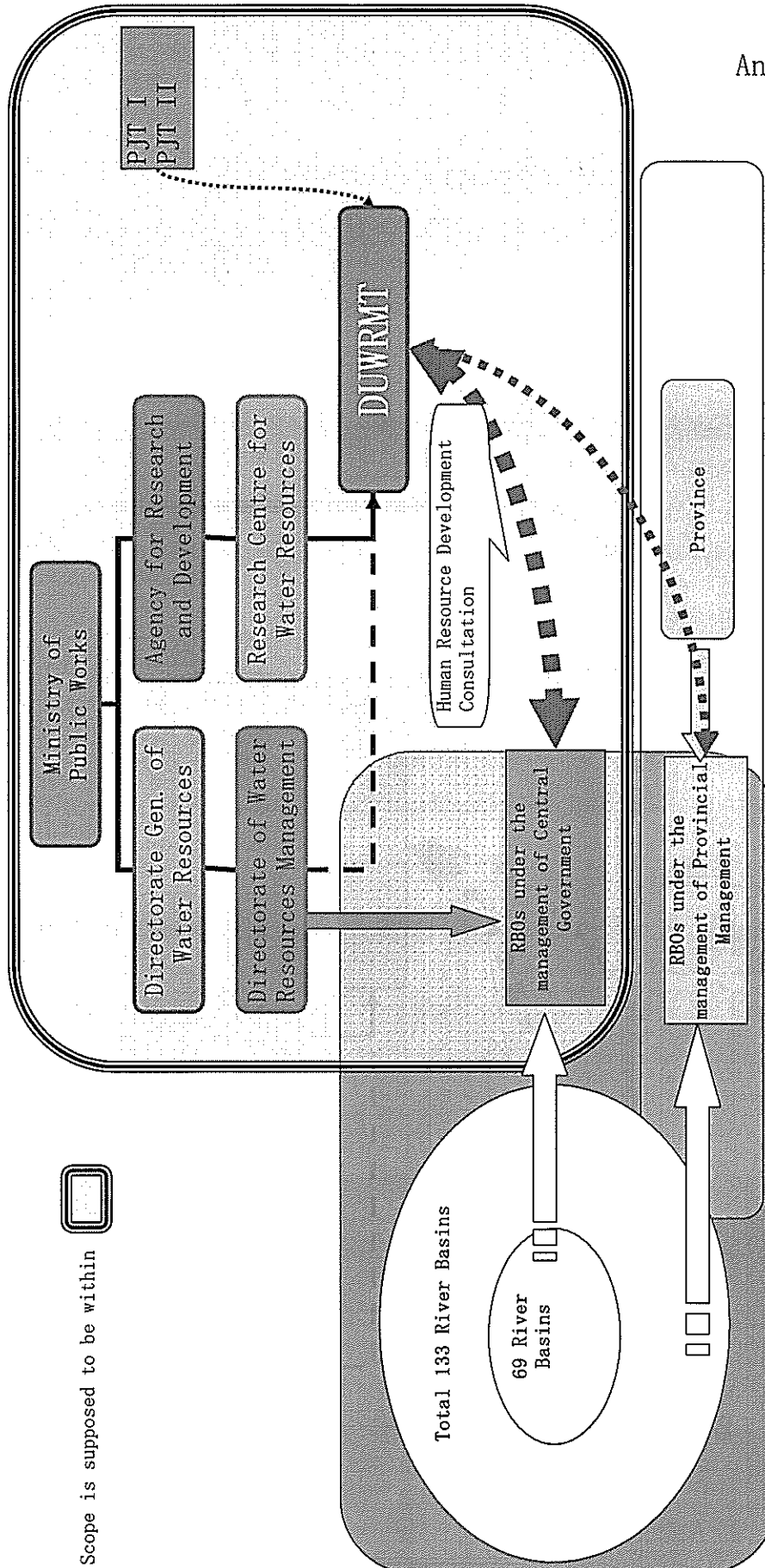
ANNEX I Project Concept

ANNEX II Attendant List

l

6

Project Concept



Remark:  
Project Scope is supposed to be within



September 14, 2007

## Attendant List

## Agency for Research and Development

Head	:	Hendrianto Notosoegondo
Head of Research Centre of Water Resources	:	Arie Setiadi Moerwanto
Head of Researcher at Research Center for River	:	Irwan Syafri
Head of Sub-division of Information Technology and Cooperation	:	Mulya Permana

## Directorate General of Water Resources

Director General	:	Iwan Nursyirwan
Secretary of Directorate General	:	Eddy A. Djajadirdja
Director of Directorate of Water Resources Management	:	Iman Anshori
Staff of Directorate of Water Resources Management	:	Sudiharti
Sub-division of Directorate of Program Guidance	:	M. Tahid
	:	Sulad Sriharto
	:	Suharto S.
Head of Sub-Directorate of River, Lake and Reservoir	:	Budi Santoso
JICA Expert on Water Resources Policy	:	Yasuyuki Hirai

## JICA Preparatory Study Team

Leader	:	Sudo Kazuo
Water Resources Development Policy Task Officer	:	Sugiura Masahiro
Water Resources Management	:	Masuda Shinichi
	:	Kobayashi Rokuro
JICA Jakarta Office	:	Sulistyo Wardani



## 付属資料 2 主要面談記録



## 付属資料 2. 主要面談記録

### アジア開発銀行

日時：9月4日（8:00-）

面談者：Mr. Bobur Alimov（Environmental Economist Indonesia Resident Mission）

#### （1）チタルム流域での IWRM 事業に関して

本事業は「イ」国政府が ADB に要請してきたものであり、2007 年～2021 年の 15 年間の計画で、事業費 3.3 bil. US\$のうち 0.5 bil. US\$を ADB がサポートする計画である。事業内容は JOBODETABEK の西部水路の水供給、チタルム川の水質悪化対策、森林管理対策等を含む。他機関、他項目にわたる。調整に 1 年を費やした。3 日前に署名（9 月 4 日現在）した。森林、衛生 等、他ドナーとの協調が次の作業となる。ADB の技術協力はパイロットプロジェクトとして、6Cs（Citarum, Ciliwung-Cisadane, and Cijung-Cidanua-Cidurian）の流域を管理する 3 つの Balai Besar に対する IWRM のための能力向上ならびにこれらの流域の戦略的開発計画（Pola）の策定を 1～1.5 年間行う。2007 年 9 月署名、準備に続いて 2008 年に初頭にスタートする予定となっている。

#### （2）アジアパシフィック水フォーラム

アジアは知識を持っているが共有されていない。例えば、都市水はシンガポール、気候変動はインド、流域管理はインドネシア、等 ポテンシャルはある。

#### （3）インドネシアサイドの対応

- ・ PJT I&II、NARBO、9～10 の大学、バンドンの水資源センターのネットワークを考えている。そこで、世界レベルのアカデミックナレッジとプラクティカルナレッジを融合させたいと考えている。財源、人材が不足。適切な支援が必要。
- ・ 地域ハブとして知識を売る構想をもっている。

### 水資源総局（DGWR）及び調査開発庁（DGRD）

日時：9月4日（13:30-）

面談者：Mr. Basuki、Mr. Arie、Mr. Supardi、他

#### （1）本プロジェクトの基にしているもの

- ・ NARBO 活動を通じてインドネシアで IWRM を実施するため DURMRT 設置案が出てきた。
- ・ インドネシアで 133 の河川地域のうち 69 地域を中央政府が 30 の Balai（RBO）で管理する。その内 11 の RBO が Balai Besar、残り 19 が Balai である。

- ・ DURMRT の設立: NARBO の活動の一環として DGWR, DGRD、大学を含めた Center of Excellence とし、コアとする。この中で RBO のスタッフの研修、ガイドラインの整備、カウンセリング機能強化を図る。
- ・ DUWRMT の設置については PU 内では問題はなく、現在設立準備を進めている。

## (2) 課題

- ・ DURWMRT の設立は省令が必要 (2009 年を目途に省令を発効する予定)
- ・ RBO のプロファイルを作成中。RBO は 133 の河川地域について現段階で設立されている訳ではなく、逐次設立していく。
- ・ バンドンスタッフトレーニングセンターで ADB 支援により行政職員の一般的研修を実施しているが、水資源管理とは関連がなく、DURWRMT とは関連しない。

## 水資源総局

日時：9 月 12 日 (9:50-)

面談者：Mr. Iman Anshri (Director of DWRM)

### (1) 水資源管理の現況

- ・ ブランタス、チタルムには 2 つの組織 (Balai Besar, PJT I/II) がある。これらのアウトプットは明確に分けられるが、内容についてはその区別がクリアではない。将来、オプションとして、1) PJT を改造する、2) PJT と Balai を一緒にする、の可能性はある。
- ・ 堤防、河川は PJT による O&M ができないが、一方、PJT は PJT 規則によりすべての施設の O&M を行うことになっている。また、PJT は国営企業省の管理下にあり、PU の管轄下ではない。10 年程前から現在まで、PJT はすべてを実施してきていない。堤防補修は Balai が行ってきた。
- ・ 財務省 (Treasury) の下で BLU (Public Service Indonesia) の新しい枠組みができた。BLU は政府から事業実施予算を受け、治水や利水などの事業を実施し、水供給等の公共サービスに対して、料金徴収を行うことで事業体の運営を行う方式である。
- ・ PSO (Public Service Operation) の実施のために Balai は 政府の予算で PJT が行うもの以外の O&M を行う。

### (2) 水資源管理のモデル

PJT の存在するチタルム川、ブランタス川、ソロ川については PJT が水資源施設の管理を担うように制度を変更する計画もある。

PJT のない河川では Balai がプロジェクトベースで建設を行いリハビリ、施設の引渡しまで O&M を行ってきた。2007/01 以降は建設・管理ともに Balai Besar が実施することになっている。

- ・ 水資源法 (No.7/2004) により、  
A>3000 ha 或いは複数の州に跨る流域 : 中央政府  
1000 ha < A < 3000 ha : 州政府  
A < 1000 ha : 地方政府、市  
の管理となる。

### (3) モデル流域

- ・ Pemali-yuan (Semarang) 、Salayu-Opak (Jog) の RBO について、パイロット RBO として BLU の導入を 2007 年度に行うことで進めている。

日時 : 9 月 20 日

面談者 : Mr. Imam Anshri (Director of DWRM)

RBO 設立の規定に関して

- ・ Law No.12/2006, Law No.13/2006 に規定されているがその後、改定された。新省令では Balai Besar の数は 11、Balai の数が 19 である。
- ・ 新たに BARAI BESAR になったところは次の 5 つである。
  - MESUJI-SEKAPUNG
  - CIDANAU-CIUJUNG-CIDU
  - CILIWUNG-CISADANE
  - CITARUM
  - PEMENENGA-JENEBERANG

### 河川研究センター (ソロ市)

日時 : 9 月 5 日

面談者 : Ir. Hermono S. Budinetro, Mr.Irwan

#### (1) DUWRMT の敷地、建屋 (建設中) の確認

- ・ 12 月に竣工予定 (什器類を含む) 2 階建て 延べ床面積は約 760m<sup>2</sup>
- ・ 研修、訓練に必要な機材 (マルチメディア機器、無線 LAN、サーバ-コンピュータは準備予定)

#### (2) 研究成果の普及

- ・ 研究成果の普及は、雑誌の発刊とセミナー開催により実施している。

### JASA TIRTA I (Solo 支社)

日時 : 9 月 5 日 (13:10-)

面談者 : Ir. H.Sutioso, Mr.Erwan

- ・ 新水資源総局長は PJT I&II の存続の考えを持ち、旧水資源総局長は PJT の廃止（改組）を検討してきており、PJT III や IV の設立の可能性も否定していない。
- ・ RBO の強化だけではうまくいかないのではないか。河川流域管理の枠組を明確にする必要がある。
- ・ PJT I と RBO との業務は重複している。毎年、業務内容の調整を図っている。
- ・ PJT の業務として大規模リハビリプロジェクトを加えるか否かを協議しているところである。
- ・ 今年末には、PJT の立場が明確になる予定。

### ブランタス川流域 RBO (Balai Besar Wilaya Sungai Brantas)

日時：9月6日（11:20-）

面談者：RBO: Ir. Sugiyanto, Mr.Dedy, Ms. Made

PJT I: Mr. Widoyo, Mr.Soekiesdiyono

#### (1) 事務所の業務の説明

- ・ ブランタス川流域は、3つの組織（Balai Besar、PJT I、州政府）により管理されている。
- ・ RBO 設立以前までは灌漑、洪水、低水等のプロジェクトを実施していた。
- ・ PJT I は維持管理（ダム・堰管理、水質保全、環境保全等）を行い、PJT の収入は発電所への水供給、都市用水供給からの収入、政府からの補助金等からなる。
- ・ ブランタス川とソロ川流域の水配分、洪水、水質汚染のモニターを行っている。

#### (2) RBO と PJT とのデマケーションに関して

- ・ ROB は開発プロジェクト、堤防の O&M、貯水容量（全体）の確保、大河川の河川開発・改修を行う。
- ・ PJT I は水資源施設（堤防、灌漑施設を除く）の O&M と小規模な施設改修（堰：堆砂除去等）
- ・ 業務分担表（マトリクス）は昨年作成したが、省の承認がまだ得られていない。
- ・ 財源は政府から。年により異なる。
- ・ 人員：1150 人
- ・ 人的な問題として、中央政府の 0 成長により、若年層が不足している。
- ・ 技術の継承は OJT による。短期：ガジャマダ大学、ITB、PU、等へ研修者を派遣している。

### PJT I

日時：9月7日（9:35-）

面談者：Ir. Tjoek, Ir. Widyo, Mr. Afan, Ms. Titi, Mr. Fahmi

## PJT I の概要について (Ir.Tjoek)

- ・ 業務範囲についての PJT I と Balai との役割分担のマトリックスがある。
- ・ PJT I: ブランタス川およびソロ川の公共事業省プロジェクトとして建設した水資源施設の管理分野を行う。
- ・ 新水資源法設立後、ブランタス開発事務所は Balai Besar となり、PJT および州政府の水資源関連部局の機能を含む組織となった。
- ・ 水資源総局長の交代により状況が変動している。前水資源総局長は PJT を廃止 (改組) する構想を持っていたが、新水資源総局長は PJT III、PJT IV の構想を持っている。
- ・ 公共事業省は維持管理を減らすことにより政府の財政負担を減らしたいと考えている。
- ・ PJT I は維持管理、予防保全 (preventive maintenance, 浚渫等の小さな維持管理) の機能を強化していく。
- ・ 従来、PJT が管理していなかったブランタス 44 河川、ソロ 25 河川以外の施設についても政府資金により PJT I が行う。(例えば、取水口前面の堆砂の除去は Balai では実施できていなかったが、PJT I は実施できる) 場合によっては、灌漑施設管理を含める可能性もあるが、今の時点では、灌漑施設管理を含める計画はない。
- ・ O&M の役割分担表 (マトリックス) は未承認だが、今週その協議を行ったところである。
- ・ 植林は堆砂の減少、水質向上に役立つが、PJT I 以外の機関が行っている。
- ・ 水配分に関しては州水資源委員会で協議、最終決定し、副知事が承認する。
- ・ 組織: ブランタス 44 流域を 4 つの Division で管理、各 Division は 2 つのサブセクションにわかれている。
- ・ 非水資源について: 4 つのビューローで管理
- ・ 人員: 560 人 (ソロを含む)
- ・ コンピテンス: 必要な技能を定めている。内外の訓練、年間計画 (訓練の数、評価 (訓練前後の比較)、・・・)、公式/非公式、短期/長期、国内/海外の外部訓練がある。
- ・ 構想 (Vision): 専門性 (職員の技術力の向上)、責任感
- ・ PJT I は DUWRMT に対して協力する。(OJT など)
- ・ PJT I と PJT II は異なる。: 地方分権前は西部ジャワで PJT II は灌漑、水力を扱い、PLN、JKT への水供給が大きな収入であるが、十分ではない。PJT I は自然サービス供給を行っている。
- ・ 啓蒙活動: 水質に関する情報ネットワーク (高校生を対象)、中央政府レベル RBO や週レベル RBO へのカウンセリング

## PJT II

日時：9月10日（8:35-）

面談者：Mr. Djendan Gurusinga, Mr. Herman, Mr. Mardjuki, Mr. Anton

### （1）PJT II の概要

- ・ ジャティルフルプロジェクト（1956-1967）の竣工に伴い、その維持管理のために「イ」国政府はジャティルフルオーソリティを1979年に設立した。その後、1999年にPJT IIと名称変更をした。
- ・ チタルム川地域の管理（サグリン、チラタ、ジャティルフル、56000haの灌漑エリアを含む）、西部水路（ジャカルタへの原水供給）他
- ・ 水配分はチタルム調整会議が2週間毎に開催される。
- ・ PJT Iとの違いとして、システム管理運営を行っている。（ISO9001/2000ver.）よりモダンである。
- ・ 1970年以降、政府の財政上の寄与はない。
- ・ 1600名の人員（大半は政府職員であった）

### （2）デマケに関して

- ・ Balai Besar と類似した機能を持ち、その境界は明確ではない。役割分断についてのドラフトが1週間前に作成された。
- ・ O&Mについても毎年政府の承認が必要
- ・ RBOは永久構造物の建設、リハビリ工事を行う。運営はPJT IIが行う。一時的な堤防補修（緊急対策）、水質モニタリング、洪水調整はPJT IIが行う。
- ・ 法律（水法）によると、すべて（運営も含めて）がBali Besarに責任がある。実際は、O&MはPJT IIが行っている。
- ・ 両者が足りないところを補い合って、管理している。デマケは難しい。

### （3）能力強化プロジェクトについて

- ・ DURMRTへ支援する。
- ・ 標準ガイドラインを基に、操作規定等、施設点検など固有のものはPJT IIで作成している。



## 現地踏査

### ジャティルフルダム

日時：9月11日（8:00-）

1. ダム、洪水吐け、発電所の視察
2. 維持管理のための書類の確認

マニュアル類：原稿は PJT II が作成、総裁が承認する。毎年、コンサルタントによる査察（inspection）が行われる。改定は PJT II が行う。

### チタルム川流域 RBO (Citarum Balai Besar)

日時：9月10日（13:00-）

面談者：Mr. Mudjadi、他

チタルム川流域 RBO の概要

- ・ 今まで、PJT II と州のバライ、他機関が流域管理をしていたが、水資源法（2004年）に基づき、Balai Besar が 2007 年始めに設立された。流域管理を将来、どこが実施するかはまだクリアではない。大統領令がまだ出ていない。一般的には、PJT II, Balai がオペレータとなり、省はレギュレータ（承認機関）となる。現在は暫定期間となっている。
- ・ PJT II はチタルム RBO の下で、維持管理を担当する。
- ・ 人員は 530 名、そのうち技術者は 55 名。
- ・ 課題として、非技術者が多いことがある。
- ・ チタルム川は ADB プロジェクトの一流域となっており、フェーズ 1 が 2006 年 10 月に終了した。
- ・ チタルム川流域 RBO では直轄管理施設は灌漑（3000ha）、大きな施設は PJT II が管理する。ただし、堤防の補修は自ら実施している。
- ・ 2007 年の予算は 247 bil. Rp（約 35 mil. US\$）
- ・ 2006 年以前の予算は管轄領域が異なるためその算出は時間がかかる。

### 水資源研究センター (Research Center for Water Resources River)

9月10日（15:00-）

面談者：Ir. H. Isnugroho, Ir. William M. Putuhena

ガイドライン作成の過程に関して

- ・ 概念（Concept）は各部（Experimental div.）が作成
- ・ 標準・成果普及部による運営されるガイドライン制定委員会で、調整のみを行う。委員会には、民間企業、大学教員、政府職員などが構成メンバーとなる。

- JKT の State Standard Agency (Badan Standard National) において大学等をいれて討論を行う。
- BSN で承認されると Web Site にのせる。
- 標準類は下記の種類がある。
  - Standar National Indonesia
  - Pdeman Teknis (PU の承認)
  - Petunjuk Teknis (同上)

Balai Besar Sungai Pemali-Juana (プマリージュアナ河川流域事務所)

日時：9月17日

面談者：Dr. Ir. Jaya Murni Wrgadelam, Dipl. HE, M.Sc,

Mr. Zanal Achmad Djohan

プマリージュアナ RBO の活動に関して

- RBO 設立前はプロジェクトベース (プロジェクト毎の資金) で実施を行い、施設建設後は州が管理する。
- 活動領域は Planning & Program, Irrigation, Water supply, Jatibarang dam, Costal Structure, Groundwater, Conservation, Flood Control & River Improvement, O&M, General& Administration の 10 領域である。
- 灌漑施設は水資源法 (No.7/2004) 施行以前、州が管理していたが、施行後は面積に応じて Balai、州政府、地方政府が管理することになっている。
- 洪水については、以前は場所毎にローカルベースで実施してきた。流域全体での対応はできていない。
- 教育に関しては、正規教育 (オランダで Dipl.HE コースや日本での砂防) が大事。しかし、時間と費用がかかる。
- RBO Library を作りたい。すべてのテキストを保管。データベースシステムの構築。
- スマランへの水供給に対して、取水ポンプを建設している。BLU の適用で取水に対して料金を課すことを考えている。

セラユーオパ河川流域 RBO (Balai Besar Seraya-Opak)

日時：9月18日 (8:30-)

面談者：Ir. Bambang Harugono , Dipl. HE, M. Eng. (Chief of BalaiBesar)

Mr. Inam Mardjanto (Chief of implementation of Water Resources Distribution Net Work)

(1) Balai Besar Seraya-Opak の特徴

他の RBO と異なる点として下記がある。

- i) 石灰岩地帯での地下河川の存在
- ii) 火山灰による砂防対策が顕著

iii) 海岸地帯のデューンでの灌漑事業

(2) 質問票に関して

- ・ 最も必要なことは O&M の費用の不足
- ・ RBO として収入をどの様に得ることができるかについてプロジェクトに含めて欲しい。
- ・ RBO は O&M をやってこなかった。
- ・ BLU のモデル地域として、何から料金をとれるか、水資源以外から料金を得ることができるか、等について現在案を策定中。
- ・ 州の水供給事業との協調は少ない。
- ・ 水資源の保存は他の省との関連を考慮に入れる必要がある。(例えば BAPEDA)
- ・ フレームワーク策定等の上流側の事項の教育は難しい。(経験者がいない)

バリープニダ流域 RBO (Balai Wilayah Sungai Bali-Penida)

日時：9月24日(8:30-)

面談者：Ir. I Nyoman Ray Yusha, MM, Ir. I Gusti Ngurah Wijaya, 他

バリープニダ RBO の活動に関して

- ・ バリ島では伝統的に灌漑用水路が発展しており、水配分についても毎月1回の利害関係者による会議が行われて調整が行われ、良く機能している。(スバッグシステム)
- ・ バリ島内でも水不足の地域があり、特に流域の開発による水量の減少、プニダ島での水不測が深刻となっている。
- ・ バリ島とプニダ島全体がひとつの州で、新水資源法では河川流域は州の管轄となる。
- ・ 昨年まで(新水資源法施行以前)は各種プロジェクト(規模の大きなもの)は中央政府のもとで実施され、完成後約1年で州政府に移管されて O&M がおこなわれている。
- ・ 今年になってから、組織上は各プロジェクトに対応する PPK (Pyabat Pembuat Momitmen) がバライの下に位置し、総合的な管理体制となっている。しかし、実質は、O&M は現在のところ州、県が行っている。

