

添付資料

1. 現地地図
2. 単価表
3. 作業工程表
4. 収集資料リスト
5. 面談者リスト
6. タジキスタン共和国「ピャンジ河自然災害予防計画」事前調査
現地報告書
7. タジキスタン共和国「ピャンジ河自然災害予防計画」（事前調
査・S/W 協議）現地調査中間報告書
8. **MINUTES OF MEETING**
9. **SCOPE OF WORK**
10. 会議報告
11. 事業事前評価表（開発調査）

単価表

項目	単位	単価(US\$)	備考
材料単価			
セメント	ton	100	
栗石	m3	15~20	
碎石	m3	16~18	
砂	m3	10~12	
異形鉄筋	ton	900~1,200	
鉄板	ton	900~1,200	
アングル材	ton	900~1,200	
丸鋼	ton	900~1,200	
ワイヤー	ton	1,000~1,200	
ワイヤー	ton	600	
蛇籠網	m2	4~5	
釘	ton	100~120	
アース棒	ton	900~1,200	
木材	ton	190	
合板(1.75x3.5m)	枚	25~35	
合板(1.75x2.75m)	枚	6~8	
工事単価			
機械掘削	m3	3.4	
機械掘削	m3	1.2	
コンクリート工	m3	50	
燃料			
ガソリン	リッター	0.8	
軽油	リッター	0.5	
オイル	リッター	1.6	
人件費			
技師	月	150	
事務員(管理職)	月	200	
事務員(一般職)	月	100	
秘書	月	50	
ドライバー	月	100	
* 最低人件費	月	12ソムニ	
レンタカー(ドライバー)	日	40	
調査、衛星マップ関係			
地質調査(ボーリング・SPT)	m	100	
測量(1/2,000)	ha	33~50	
衛星写真	セット	1,200	
ユーティリティ			
電気	kw	0.4~0.6	
水道	m3	0.3	

注) 国家建設委員会による積算機銃及び物価版に基づく。
設計、工事については、建設プロジェクト審査局の承認が必要。

作業工程表 (案) 2-1 (2004.8.13)

No.	作業期間	1年度												2年度												3年度												1年度	2年度	3年度	累積月数
		1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Phase I																																									
Phase II																																									
現地作業・国内作業																																									
報告書																																									
IC/R																																									
PR																																									
IT/R																																									
PR2																																									
DF/R																																									
FR																																									
現地																																									
国内																																									
計																																									
1年度																																									
2年度																																									
3年度																																									
計																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
8																																									
9																																									
10																																									
11																																									
12																																									
13																																									
計																																									
1.5																																									
0.6																																									
2.1																																									
25.0																																									
3.5																																									
28.5																																									
23.0																																									
2.5																																									
25.5																																									
68.6																																									

2年度 (2)		
現地	国内	計
1.0	0.5	1.5
3.0		3.0
		0.0
1.0	0.5	1.5
		0.0
4.5		4.5
		0.0
0.5		0.5
1.0		1.0
0.5		0.5
11.5	1.0	12.5

作業工程表 (案) 2-2

No.	作業項目	2年度(1)												2年度(2)												3年度											
		1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phase II																																					
マスタープラン策定																																					
【22】 洪水防災の基本方針																																					
① 既設治水施設の機能評価																																					
② 洪水対策の代替案計画																																					
③ 警戒避難、水防の代替案計画																																					
④ 中央政府、地方政府及び地域社会の防災に対する役割																																					
⑤ 流域・地域防災の基本方針の策定																																					
⑥ 洪水防災の基本方針の策定																																					
【23】 治水対策計画																																					
① 対象洪水																																					
② 洪水防災施設の概要																																					
③ 洪水防災施設の設計																																					
④ 洪水防災のための緊急計画、短期計画及び中長期計画																																					
⑤ 危険箇条計画																																					
⑥ 事業費概算																																					
⑦ 事業実施計画及び事業評価 (経済、財務、技術、環境社会影響)																																					
【24】 水防活動計画																																					
① 水防体制、洪水警戒活動、必要資機材、水防組織など																																					
【25】 洪水予警報及び避難計画																																					
【26】 維持管理計画																																					
① 組織及び制度強化計画																																					
【27】 人材育成計画 (C/P研修含む)																																					
【28】 人材育成計画 (C/P研修含む)																																					
【29】 住民啓発計画及び活動																																					
【30】 環境影響評価 (BIA)																																					
【31】 ステークホルダー協議																																					
【32】 優先プロジェクト選定																																					
【33】 洪水防災施設の設計・積算																																					
【34】 実施計画																																					
【35】 プロジェクト評価																																					
【36】 PR/R(2)の作成・説明・協議																																					
【37】 ニュースレターの発行 (No. 2)																																					
【38】 Webサイトでの情報発信 (No. 1)																																					
【39】 セミナー/ワークショップの開催 (No. 2)																																					
フィージビリティスタディー (優先プロジェクト)																																					
【40】 補足調査																																					
① 補足調査、関連資料・情報の補足収集及び検討																																					
② 地質調査 (ボーリング)																																					
③ 測量、地形図作成																																					
【41】 追加解析・検討																																					
【42】 概略施設設計																																					
【43】 維持管理計画																																					
【44】 プロジェクト実施計画																																					
【45】 環境影響評価 (EIA)																																					
【46】 ステークホルダー協議																																					
【47】 計画諸元の検討																																					
【48】 詳細設計・積算																																					
【49】 施工計画書																																					
【50】 事業費積算																																					
【51】 事業評価 (経済、財務、技術、環境社会影響)																																					
【52】 事業実施計画																																					
【53】 DF/Rの作成・説明・協議																																					
【54】 ニュースレターの発行 (No. 3)																																					
【55】 Webサイトでの情報発信 (No. 2)																																					
【56】 セミナー/ワークショップの開催 (No. 3)																																					
【57】 PR/Rの作成・提出																																					

収 集 資 料 リ ス ト

		プロジェクト ID		調査団番号			
地域	中央アジア	調査団名	ピャンジ河自然災害予防計画 事前調査	調査の種類	事前調査	担当部課	地球環境部第3グループ
国名	タジキスタン	配属機関名		現地調査期間	05/11/08 - 05/11/30	担当者名	藤原 真吾

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家 作成資料	JICA 作成 資料	テキ スト	発行機関	取り扱い 区分	図書館 記入欄	備考
1	ピャンジ河堤防建造復旧計画概念図、工事費算定表	コピー					水資源省			
2	UN Disaster Management Partnership in Tajikistan プレゼンテーション資料	コピー					UN			
3	UN moving Mountains パンフレット、資料	パンフレット					UN			
4	Information about the purposes, tasks and activity of the Republican Project Coordination Unit on Liquidation of Consequences of Natural Disasters (Project coordination Unit の概要)	コピー					Project Coordination Unit			
5	UNDPCommunity Programme 説明パンフレット	パンフレット					UNDP			
6	気象速報見本(タジク語)	コピー					State Agency Hydrometeorology			
7	Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context, 1994	パンフレット					United Nations			
8	自然災害復旧ユニット 組織図	コピー					自然災害復旧ユニット			
9	流量、土砂量(1977~1987)の平均及び最大量	コピー					気象庁			
10	2005年洪水水位観測記録(ヘルマンジョ観測所)	コピー					気象庁			
11	水資源省 設計センター パンフレット	パンフレット					設計センター			
12	ADB 灌漑リハビリに関するMOU	コピー					ADB			
13	ハマドニ地区 1/10,000 地図	コピー					ADB			
14	建設資材の物価	コピー					自然災害復旧ユニット			
15	質問表の返答(プロジェクト形成調査)	コピー					自然災害復旧ユニット			

面談者リスト

<非常事態省>

Mr. Mirzo Ziyoev, Minister

<ワーキンググループ>

Mr. Abdurahim RAJABOV, Head of the Working Group, Major General, First Deputy Minister
Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Alisho SHOMAHMADOV, Assistant to Head of the Working Group, Lieutenant Colonel, Head of
Information Management and Analytical Center Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Shogunbek AZIZBEKOV, Colonel, Head of Population Protection Division (natural disaster
assessment) Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Rustam ZIKAEV, Captain, Deputy Head of Construction Department Ministry of Emergency
Situations and Civil Defense

Mr. Rustam ABDULLAEV, Deputy Director, Republican Project Coordination Unit for Liquidation of
Consequences of Natural Disasters Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Nurullo ASHUROV, First Deputy Minister Ministry of Melioration and Water Resources

Mr. Ismoil NADJMIDDINOV, Head of Exploitation and Repair Department Ministry of Melioration and
Water Resources

Mr. Akbar NABIEV, Director of Institute “Gyprowodkhoz” Under the Ministry of Melioration and Water
Resources

Mr. Munimdjon ABDUSAMADOV, Head of State Water Control Inspection Commity of Environment
and Forests Economy

Mr. Mirzo SAIDOV, Director, Scientific Research Center “Agency Tojikkoinot” (Mapmaking)

Mr. Akmal AKHMEDOV, Head of Hydrogeology and Engineering Geology Division, State Geology
Department “Tojikgeology”

Mr. Anvar HOMIDOV, Deputy Director, Meteorological Service of Tajikistan “Tajikmeteorology”
Commity of Environment and Forests Economy

<大統領府 : Government of the Republic of Tajikistan>

Mr. Kholboboev Faizullo Samadovic, State Advisor to the President on Economic Policy

<自然災害プロジェクトコーディネーションユニット: Project Cordination Unit for Liquidation of
Consequences of natural Disaters>

Mr. Shamsiddinov Khiloliddin Badriddinovich, Director

<測地地図院 : **National Space Geodetic and Mapping Agency**>

Mr. Mahmadoir Zokorov, General Director

Mr. Ergash Oltiboev, First Deputy Director

<環境委員会 : **State Committee for Environmental Protection and Forestry**>

Mr. Abdusamotov Munimjon, Chief of State Water inspection

<地質調査所 : **Department “Tojikgeology”**>

Mr. Akanedov Aleksander, Director

Mr. Babaev Sabie, Sub Director

<水文気象庁 : **State Agency “Agency on Hydrometeorology”**>

Mr. Mr. Mahmud T Safarov, First Deputy Chief

Mr. Anvar Homidov, Deputy Director

<政府設計局 : **Government Design Institute of “Tajikgiprovodhoz”**>

Mr. Nabiev Akbar Ozorovich, Director

<UN DRMP プログラムオフィス>

Mr. Khusrav Sharifov, Program Officer UNDRMP

Ms. Nigina Alieva, Project Analysit, UNDRMP

<UNDP>

Mr. Sukhorob Khoshmukhamedov, Programme Analyst

<UNDP コミュニティプログラムオフィス>

Mr. Ahad Mahmoudov

<アジア開発銀行>

Mr. Tariq R. Anwar, Portfolio Management Specialist, Tajikistan Resident Mission

Mr. Plamen Bozakov, Water Resources Specialist

<Focus Humanitarian Assistance>

Mr. Hadi Husani, Chief of Mission,

November 18th 2005

国際協力機構

地球環境部

タジキスタン共和国「ピャンジ河自然災害予防計画」 事前調査現地報告書

1. 調査期間： 平成 17 年 11 月 8 日～11 月 23 日（コンサルタント団員は 30 日まで）
2. 調査団構成： 別添 1 参照
3. 調査日程： 別添 2 参照
4. 主な面会者： 別添 3 参照
5. 調査結果概要

標記案件について要請内容の確認、洪水被害状況、洪水管理の状況、今後の全体計画等について、本調査分野にかかるタジキスタン国（以下「タ」国）の実施機関である非常事態省（以下「MES」）等と協議を行ない、洪水被害地等の現状調査を実施した。

「S/W」及び「M/M」の締結に至るまでの、主な協議内容及び調査結果は下記のとおり。

(1) MES との協議

MES は 2002 年までは、予警報及び災害時の緊急支援を行っていたが、2003 年に ADB と WB の支援により Republican Project Coordination Unit for Liquidation of Consequences of Natural Disaster（以下コーディネーションユニット）が非常事態省の管轄になった後（前所長は現水資源省次官）、実際の防災対策（事業）のすべてを所管するようになったとの由。

1) 要請の背景

現在 MES が有している問題は、ピャンジ河の治水に関するものであるが、治水を行わなければならない背景と、行う上での問題点は以下のとおり。

- 国土の 93% が山岳地帯である「タ」国にとって、今回の調査を要請されているハトロン州ハマドニ地区は、年間 100 億円にのぼる収益を出す優良な農地（主に輸出用の綿花と生活のための小麦が生産されている）であり、なによりそこに暮らす 10 万～20 万に及ぶ住民を洪水の被害から守る必要があること。
- ソ連時代は年間 2 億ドルにのぼる予算が水資源省の予算として治水にも使えたが、現在は 400 万ドルの予算で、洪水対策を行わなければならないこと。
- そのような状況の中、今年、近年最悪の融雪洪水による氾濫が生じて大規模に堤防が破堤し、これらの復旧のために相当な資金が必要になるとともに、これらの洪水を根治させるための技術・知識が不足していること。

- 洪水により、大規模に河道が変化したため、住民に大きな生活の変化が生じているとともに、来年必ず生じる洪水（融雪洪水のため毎年必ず洪水が発生する）に対する備えがまったく講ぜられていないこと。
- ソ連から独立し、また長引く内戦により資金が不足したため、対策を打つための基礎データとなる地形図、断面図などをはじめ、河川の水量、水位、水速、雨量、降雪量、気温などのデータすらも測定できない状況にあったこと。（上流の観測所における基本データ収集のための機材支援協力については、現在 WMO の支援により既に概ね設置済みとの由）

これらの問題を可及的速やかに解決する必要があるが、「タ」国独力では解決が難しいため、我が国政府に支援の要請があったものである。

2) 要請のあった調査内容

MES の説明によれば、どのような対策を講ずれば効果的に治水できるのかを明らかにすることを目的とした治水マスタープランを策定し、その計画に沿って対策を行うことを考えているが、上記背景に記載した今年度に発生している大規模な洪水の影響もあり、工事までを今次調査内で実施してほしいとの要請があった。これは、本件が「タ」国から要請され、その内容にあったスキームの選定を行った際に、我が方と意見の相違があったことにも起因していると思われる、この開発調査のための事前協議の場においても、やはり多大な資金を要する工事を本格調査の中で実施するよう引き続き要請が出されている。なお、具体的な要請内容は次のとおりであった。

- 資金が非常に不足しており、今年度に発生した洪水被害への対処が遅れているため、実際に堤防を作るなどの工事の相当量を、日本側に実施してもらいたいとの要望が強く出された。
- 工事を実施するサイト（施設）としては、扇頂部の頭首口、洗掘作用によって被害を受けた水制工、破堤した扇頂部から 10 km~18 km 地点の 8 km に及ぶ堤防が挙げられた。

3) 調査内容の提案

被害が及ぶ地域すべてに堤防をつけるという「タ」国側からの要望に関して、①資金的な面から早期に対応することは難しいと思われるが、②まずは緊急的に対策を計画し実施に移さなければ人的な被害が生じる可能性もあること、③しかしながら恒久的に耐えうる施設を建設するためには十分に調査を実施する必要があること、④調査や工事の実施は主に乾季にしかできないという時間的制約のあることなどの条件があることから、開発調査を実施するために、次の事項を考慮した提案を行った。なお、「タ」国政府は ADB に対しても、同様の要請（破壊された Canal の修復）を行っていたため、ADB との連携した協力も視野に入れる必要がある。

- 河道変動予測や構造物対策に利用する地形図については、既存資料や可能であれば ADB が作成するものを利用し、調査期間を可能な限り短縮することを検討する。
- 緊急的に対策が必要なものについては、効率的かつ効果的にまた迅速に対策を行える方法はどのようなものかという観点から、対策すべき場所・レイアウト、対策（工事）内容、構造物のレイアウトなどについて、日本側調査団より必要なアドバイス

を行う。中長期的な対策については、パイロットプロジェクトや現地で収集する詳細なデータを基にして、次官より提案のあった「しっかりとしたもの」を提案する。

- パイロットプロジェクトは本来、M/Pを作成する際に必要となるデータを収集するためのものであり、構造物を設置することを主たる目的としていないため大規模な施設を建設することはできない。しかし、これまでの経緯や現地の状況を考慮し、今回準備できる資金の範囲内で効率的に最大限の効果を発揮できるものとして、頭首口部分の水制工の設置を提案する。
- 来年も発生する可能性の高い洪水の対策については、本調査とは切り離し、別途オールジャパンとして対応することを早期に検討する。
- 洪水対策に関するM/Pの策定については、時季的な制約を大きく受けるため、混乱なきよう両国の協力とスケジュールどおりの実行が大変重要である。
- これらの計画に基づいて、ADB等を含む資金ドナーが支援を行えるように配慮する。

4) 調査における留意事項

- 安易に構造物を設置しても、そのデザインやレイアウト、材料などの問題により、短時間で簡単に破壊されてしまう可能性があるため、恒久的かつ効果的な対策をとる手段を第一に検討していく。

(2) アフガニスタンとの連携について

「タ」国政府との協力協定はあるが、内容については、詳細な記述はない。今回の調査の内容をアフガン側に説明することはもとより、上流部での河川データの収集を円滑に進めることが必須であることから、外交ルートを通じて、調査に支障をきたさないよう適切な措置をとるよう説明し、先方の理解を得た。特にこの問題の解決がプロジェクト実施に優先することをM/Mにて確認している。

(3) 日本—タジキスタンとの間でやり取りする文書について

M/M、S/Wをはじめ、本格調査にて作成するレポートについては、英語を主とするが、ロシア語の文書についても相互の理解を補助する目的で、仮訳文書として作成することで合意した。

(4) 本格調査の内容について

調査内容については、S/Wに記載している内容で合意した。

(5) 調査の実施にあたり検討すべき事項について

1) 基本データの収集と機材調達時期について

今回の治水計画の対象となる洪水は融雪洪水であり、6-9月にピークを迎える（洪水期は5-10月）。よって、この時期が調査にとって大変重要な時期であり、調査の開始にあわせてデータを収集することと、調達しなければならない機材を準備するなど、それぞれ期限に配慮をする必要がある。

2) 調査車両について

タジキスタンにおいては、調査のために使用する車両を現地で借り上げることが困難である。仮に見つけられたとしても、非常に高価であることも考えられ、また河川敷等の荒地を

2年にわたり主たる活動場所とすることを考え合わせれば、調査のために四輪駆動車を購入することが必須であると考えられる。今後継続する調査結果によるが、現地で主に走行している四輪駆動車がランクドクルーザーでありメンテナンス機材が揃うのもトヨタ製のものしか現在のところないことから、ランクドクルーザー等の購入を推薦する。（なるべく安価な機材を検討する）

3) 現地事務所（プロジェクトサイト出張所）について

プロジェクトのサイトにはゲストハウスがあるもののホテルはない。衛生状況、住環境ともに非常に悪い。特に住環境については、日本側により、改善させることが必要になる可能性がある。「タ」国政府より提供されるオフィスについても、安全面などで十分なものではない可能性があり注意が必要である。

(6) C/P 研修について

「タ」国政府に確認し、防災分野、特に、治水計画分野での人材育成のため、研修員の受け入れについて要請を受けた。これまで MES では地域特設などの研修に参加したが、英語での研修だったためロシア語でのコースに参加したいとの要望があった。開発調査での研修員受け入れについては、調査の中で必要に応じて実施していく旨説明し、理解を得た。

(7) 所感

団長所感：別添 4 参照

課題アドバイザー報告：別添 5 参照

(8) コンサルタント依頼事項

官団員滞在中の調査結果を踏まえ、特に下記につき対応するようコンサルタントに依頼した。

- 1) MES、MWR などを含む WG メンバーからの Questionnaire のとりまとめ（データ収集）
- 2) 既知情報（プロ形調査報告書など）の更新
- 3) 環境社会配慮に関する情報収集
- 4) 報告書記載事項に関する情報収集

(9) 在タジキスタン JICA ウズベキスタン事務所出張所（及びウズベキスタン事務所）依頼事項

1) 本格調査開始に必要な支援

- MES による情報収集・準備状況のフォロー：調査対象サイトの測量と地形図作成を本格調査開始までに実施する必要がある。これらについては、ADB が実施する予定であるが、予定通り実施されるようフォローしていただきたい。なお、ADB によりこれらの実施が行われなくなった場合は、MES が（水資源省の支援を得て）期限までに実施ことが必要であるため、これらの進捗状況についてもフォローをお願いしたい。
- 調査機材（車両や測量機器など）の購入及び輸送にかかる支援：本格調査を実質的に開始する 4 月下旬までに主要な調査機材が稼働できる状態に準備する必要があることから、入手経路の確認など調達方法やその手続き等にかかる支援をお願いしたい。

- 2) MES による本格調査団受け入れ準備にかかる支援（必要に応じ）
 - 3) ノンプロ無償の見返り資金活用にかかる技術的支援
 - 見返り資金活用にて購入する機材の選定、購入等の際し、MES 及び財「タ」国日本大使館の支援をお願いしたい。
 - 4) C/P 研修に関する依頼取り付け
- (10) 在タジキスタン日本大使館依頼事項
- 本調査をふまえ、以下について日本大使館にてフォローしていただくようお願いします。
- 1) 調査団員の要請に基づくタジキスタン政府への便宜供与依頼
 - 2) C/P 研修に関する依頼取り付け（必要に応じ）
 - 3) 資金援助に関するご検討

別添資料

- 1 調査団員名簿
- 2 調査日程
- 3 面会者リスト
- 4 団長所感
- 5 課題アドバイザー報告

調査団員名簿

LIST OF TEAM MEMBERS :

No.	Name	Job title	Occupation	Period (Arr. – Dep.)
1	安達 一 ADACHI Itsu Mr.	総括 Leader	国際協力機構 地球環境部第3G(水資源・防災)グループ長 Group III (Water Resources and Disaster Management), Global Environmental Department, JICA	2005/11/8 -2005/11/22
2	永田 謙二 NAGATA Kenji Mr.	水資源・防災 Water Resources and Disaster Prevention	国際協力機構 国際協力専門員 JICA International Cooperation Specialist (Water Resources and Disaster Prevention), Institute for International Cooperation, JICA	2005/11/8 -2005/11/22
3	藤原 真吾 FUJIWARA Shingo Mr.	調査企画 Study Planning	国際協力機構 地球環境部第3G(水資源・防災)防災チーム Disaster Management Team, Group III, Global Environmental Department, JICA	2005/11/8 -2005/11/22
4	藤島 正治 FUJISHIMA Masaharu Mr.	洪水対策 Flood Control	三井共同建設コンサルタント株式会社 Mitsui Consultants CO., LTD.	2005/11/8 -2005/11/29
5	中村 哲 NAKAMURA Satoshi Mr.	警戒避難/環境社会配慮 Evacuation on Warning / Environmental and Social Considerations	株式会社地球システム科学 Earth System Science CO., LTD.	2005/11/8 -2005/11/29
6	ヴォルコフスキー・セルゲイ Sergei VOLKOVSKY Mr.	通訳(露語⇔日本語) Interpreter (Russian and Japanese)	(財)日本国際協力センター(JICE) Japan International Cooperation Centre	2005/11/8 -2005/11/29

調 査 日 程

TENTATIVE SCHEDULE:

			Schedule	
1	2005/11/8	Tue	Tokyo 1330 - Seoul 1610 (OZ101) Seoul 1720 - Tashkent 2110 (OZ573) (Short Meeting with JICA staff) [Stay at Tashkent]	
2	2005/11/9	Wed	1000 Meeting at JICA Uzbekistan Office, obtaining VISA for Tajikistan 1200 Tashkent - Khujand (Passing across the border by land) Khujand – Dushanbe1900 (Tajikistan Air, tickets reserved in Khujand) [Stay at Dushanbe]	
3	2005/11/10	Thu	0930 Courtesy call on Embassy of Japan (EoJ) 1100 Courtesy call to Ministry of Emergency Situations (MES); Mr. Mirzo Ziyoev, Minister, Mr. Abdurakhim Rajabov, First Deputy Minister 1420 Meeting with Ministry of Amelioration and Water Resources(MWR); Mr Nurullo Ashurovich Ashurov, First Deputy Minister [Stay at Dushanbe]	
4	2005/11/11	Fri	0900 Meeting with UNDP; Disaster Risk Management; Mr. Khusrav Sharifov, Program Officer, Ms. Nigina Alieva, Project Analyst 1100 Republican Project Coordination Unit for Liquidation of Consequences of Natural Disaster; Mr. Shamsiddinov Khiloliddin Badriddinovich, Director 1400 Meeting with ADB Tajikistan Country Office; Mr. Tariq R. Anwar, Portfolio Management Specialist, Mr. Plamen Bozakov, Water Resources Specialist	
5	2005/11/12	Sat	Internal Meeting	
6	2005/11/13	San	Move to Hamadani District Site survey [Stay at Hamadoni]	
7	2005/11/14	Mon	Site survey, Meeting with Hamadoni District Office Move to Dushanbe	
8	2005/11/15	Tue	1000 Meeting with Presidential Office; Mr. F. S. Kholboboev, State Advisor to the President 1400 Meeting with Mr.Sukhrob Khoshmukhamedov, UNDP Programme Analyst on Energy and Environment (he is also partially involved in disaster management) 1530 Discussion on S/W with Working Group(MES, MWR and so on)	
9	2005/11/16	Wed	1000 Meeting with UDP Community Programme Office; Mr. Ahad Mahmoudov 1400 Meeting with PCULCND; Mr. Rustam Abdullaev, member of WG 1610 Meeting with State Agency “Agency on Hydrometeorology”; Mr. Mahmud T. Safarov, First Deputy Chief, Mr. Anver Homidov, Deputy Director	
10	2005/11/17	Thu	0900 Discussion on S/W with Working Group(MES, MWR and so on) 1500 Discussion on the study for water supply system in Hatoron District with MWR; Mr. Ashurov, First Deputy Minister	
11	2005/11/18	Fri	1100 Discussion and Signing on S/W with WG 1700 Report to EoJ	
			Official Members	Consultant Members
			Adachi, Nagata, Fujiwara	Sergei, Fujishima, Nakamura
12	2005/11/19	Sat	1000 Dushanbe - Khujand (Tajikistan Air)Khujand - Tashkent by land Arranging Materials	
13	2005/11/20	San	0900 Landslide Site Survey @Bostonliq Land Slide Monitoring Station, Tashkent Move to Hamadani District Site Survey (Floodplain, Hearing)	
14	2005/11/21	Mon	1000 Report to JICA Uzbekistan Office and EoJ Site Survey (Floodplain, Hearing)	
15	2005/11/22	Tue	0900 Visiting Scientific Research Institute of Hydrogeology & Engineering Geology Site Survey (Riverbank, Flooding point)	

			“Gidroingeo” 2230 Leaving Tashkent (OZ574)	
16	2005/11/23	Wed	- Seoul - Narita	Site Survey (Flood drill, organizations) Move to Dushanbe
17	2005/11/24	Thu		Collecting Materials and Expletive Study
18	2005/11/25	Fri		Collecting Materials and Expletive Study
19	2005/11/26	Sat		Collecting Materials and Expletive Study
20	2005/11/27	San		Making Report
21	2005/11/28	Mon		Report to EoJ, Dushanbe - Khujand (Tajikisitan Air), Khujand - Tashkent by land
22	2005/11/29	Tue		Report to JICA Uzbekistan Office Tashkent 2230 - (OZ574)
23	2005/11/30	Wed		- Seoul - Narita

面会者リスト

Tajikistan Side

(Ministry of Emergency Situation and Civil Defense, Ministry of Water Resources and Melioration and the other authorities concerned)	
Mr. Mirzo ZIYOEV	Minister Emergency Situations and Civil Defense
Mr. Abdurahim RAJABOV	Head of the Working Group, Major General, First Deputy Minister Ministry of Emergency Situations and Civil Defense
Mr. Nurullo Ashurovich ASHUROV	First Deputy Minister Ministry of Water Resources and Melioration
Mr. Alisho SHOHMAHMADOV	Assistant to Head of the Working Group, Lieutenant Colonel , Ministry of Emergency Situations and Civil Defense
Mr. Shogumbek AZIZBEKOV	Colonel, Head of Population Protection Division (natural disaster assessment) Ministry of Emergency Situations and Civil Defense
Mr. Rustam ZIKAEV	Captain, Deputy Head of Construction Department Ministry of Emergency Situations and Civil Defense
Mr. Ismoil NADJMIDDINOV	Head of Exploitation and Repair Department Ministry of Water Resources and Melioration
Mr. Akbar NABIEV	Director of Institute “Gydrowathoz” Under the Ministry of Water Resources and Melioration
Mr. Rustam ABDULLAEV	Deputy Director, Republican Project Coordination Unit for Liquidation of Consequences of Natural Disasters
Mr. Mirzo SAIDOV	Director, Scientific Research Center “Agency Tojikkohinot” (Mapmaking)
Mr. Akmal AHMEDOV	Head of Hydrogeology and Engineering Geology Division, State Geology Department “Tojikgeology”
Mr. Anvar HOMIDOV	Meteorological Service of Tajikistan “Tajikmeteorology”

Japanese Side

(Preparatory Study Team)	
Mr. ADACHI Itsu	Leader
Mr. NAGATA Kenji	Water Resources and Disaster Prevention
Mr. FUJIWARA Shingo	Study Planning
Mr. FUJISHIMA Masaharu	Flood Control
Mr. NAKAMURA Satoshi	Evacuation on Warning / Environmental and Social Considerations
Mr. Sergei VOLKOVSKY	Interpreter (Russian and Japanese)
(Embassy of Japan)	
Mr. TAKAHASHI Hiroshi	Ambassador
Mr. FUJII Hiroyuki	Second Secretary
Mr. ONO Koji	Second Secretary
(JICA Tajikistan Liaison Office)	
Mr. SAITO Yukiya	Representative of Tajikistan Liaison Office
Mr. Rustam MAQSUDOVI	Officer

団 長 所 感

事前調査団長 安達 一

先方政府及び国連機関等関係機関との一連の協議及び現地調査を踏まえ、S/W 及び M/M の署名を了することができ、本事前調査団の所期の目的を概ね達成することができたと考える。

本格調査を実施するにあたり、所感及び留意すべきと考える点は以下のとおり。

(1) 先方実施体制

実施機関である非常事態省のミルゾー大臣及びラジャボフ次官の本件協力に対する期待は極めて高く、既に今次調査の実施に必要な水資源省を含む関係機関からなるワーキンググループを組織し協議に臨んでいた。同ワーキンググループはラジャボフ次官を筆頭に関係機関の幹部クラスがメンバーとなっているものであり、本件調査のカウンターパートとして活動することを確認している。実質的な窓口はアリショー情報管理部門長／中佐が担うものと思われるが、中堅職員が存在がほとんど見られず、本件調査の事務局的機能を有する部門も見当たらないことから、初期の段階で各関連機関カウンターパートと本格調査団との間で作業手順につき十分に調整を行うことが必要である。

(2) 被害状況

現地視察により、本年7月の洪水被害状況を確認したが、メトゥントガイ村東方約8 kmにわたり堤防が崩壊し、ピャンジ川の旧河道と思われる湧水を源泉とする河川に流れ込み、幅約400 mから2 kmの帯状に村落及び畑地を飲み込んで最終的に北東約12 km地点でスフロップ川に合流した。水位の下がった現在もなお、氾濫域にかなりの流量があり、堆積土砂量や洗掘の状況から相当な流速と流量があったことが想定される。

洪水後の配電の復旧工事の際に不明となった1名を除き死者が出なかったことは、非常事態省及び地元自治体が住民の避難などにうまく対応できたことによると判断される。

洪水発生の原因としては、ピャンジ河の本河道が左岸のアフガニスタン側から右岸側のタジキスタン国境側に移動してきていることや、元堤防の設計・施工方法や材質、河床の上昇などさまざまな点が考えられる。

今後の復旧における喫緊の課題はほぼ完全に崩壊してしまった8 kmの堤防の再建であるが、同作業は予算不足も原因となり現在未着手の状態であり、来年も同様の洪水が発生し、さらに被害が拡大することが懸念される。

かかる状況から、本件調査の緊急性及び重要性が要請時点以上に高まっていることが確認できた。

(3) パイロットプロジェクト実施への期待

上記のとおり、昨年までの融雪増水では一部堤防や水制工の崩壊などがあったが、本年の洪水は大規模に堤防が崩壊した点で被害の程度が大きく異なっていることもあり、非常事態省からは、自国予算により労働者の人件費及び建設資材(砂利)の提供を行うので、取水口付近の水制工の建設と崩壊した8 kmの堤防の復旧の双方をパイロットプロジェクトにより実施し、その安定性をモニタリングすることを強く依頼された。これに対し調査団は、パイロットプロジェクトはあくまでも試験施工とその評価が目的であり、また、活用できる予算は極めて限られていることから堤防の復旧を全て行うことは不可能であること、さらには、特に堤防の復旧については技術的観点からの慎重な検討が必要であり、それなしに大規模堤防工事を行うことはできない旨を説明した。

結果的に非常事態省側は当方の見解に理解を示し、パイロットプロジェクトを限定的に実施することに同意したものの、本件要請当初より、治水工事实施を協力してもらいたいという先方の

日本政府に対する期待は一貫しており、事業実施の本格調査開始後、パイロットプロジェクト対象事業の拡大を再度求めてくる可能性があり、技術的観点からの粘り強い説明が必要となると考えられる。

(4) 建設機材の供与

今次協議の席上、パイロットプロジェクト実施の際の建設機材（可能であれば日本製のものと）の供与についても強い要望が出された。本件本格調査の後、ADB やわが国の無償資金協力につながる可能性があるものの、それまでの間、また、それ以降の施設維持管理のため、タジキスタン政府は自国予算により治水工事を実施する必要があるが、ほとんどの建設機械は旧ソ連時代の老朽化したものであり、作業効率は極めて低いことから供与の必要性及び緊急性は十分あるものと判断される。調査団からは本件調査のパイロットプロジェクトにおいて建設機材を購入することは不可能であるが、他方、建設機材の調達については、過去のノンプロジェクト無償の見返り資金が1億円ほど残っており、これを活用して建設機材を購入する可能性があるため、かかる資金使用申請手続きにつき日本大使館と相談することを助言した（なお同発言は、事前に日本大使館に見返り資金活用の可能性を検討して頂いた上で、許可を得た上で行ったものである）。

(5) 水資源省の関与

今回の現地調査には非常事態省の次官に加え、水資源省アシロフ第一次官、ワーキンググループ・メンバーも同行してくれた。特にアシロフ第一次官は過去のピャンジ河治水対策の技術的検討経緯の詳細、及び本年の洪水の状況やその後の復旧工事の状態も熟知しており、本格調査での技術的検討における協議の対象者として適任と思われることから、ワーキンググループのメンバーにも加わってもらうこととした。非常事態省も技術的検討プロセスについては同省内の災害対策ユニットに加え、水資源省やその他の関係機関に委ねる意向が強いと推察され、資料の提供などは非常事態省を通じ依頼することも必要となるが、実質的な技術面での協議は水資源省及びその傘下の設計院や地質グループなどが対象となるものと思われる。

(6) 関連情報の整備状況

今回の事前調査により、当該調査対象地域の水文・水理、地形・地質、その他の基礎情報が十分にアップデートされていないことが判明している。ほとんどが旧ソ連時代に収集・作成されたものであり、内戦の影響もあって、過去10年強の情報が無く、特に、ピャンジ河の現在の流況を短期間に把握するには、いくつかの困難を伴うことが想定される。

協議においては、先方政府の責任により早急に縦横断測量と地形図（1:10,000）の作成及び上流の水文観測の実施を行うことを依頼し先方は確約したが、計画どおり実施されるかどうかは不確かである。特に測量と地形図作成についてはADBが資金支援する可能性を示唆しており、その実現に向けてはさらなる協議が必要であることから、この点、JICA事務所にもフォローをお願いしたい。

また、先方政府の作業が進まない可能性も考慮した調査計画としておくことも必要である。

(7) 在タジキスタン日本大使館の支援及び先方政府との関係

今次事前調査においては、日本大使館からも現地視察及び先方との一連の協議に同席頂き、先方実施機関である非常事態省との協議を比較的順調に行うことができた。これはひとえにこれまで在タジキスタン日本大使館が先方非常事態省との粘り強いかつ精力的な協議を重ねてこられた結果であり、また、大臣及び次官との間で極めて良好な関係を構築されてきている証左である。

本格調査実施においても、在タジキスタン日本大使館との情報共有に努め、必要に応じ支援をお願いすることが調査の円滑な実施において非常に重要である。

最後に、本件事前調査にあたり、さまざまな面でご支援頂いた高橋臨時代理大使及び藤井書記官はじめ大使館の方々に深く御礼申し上げます。

課題アドバイザー報告

水資源・防災：永田謙二

1. 2005年7月洪水の状況

2005年7月洪水は、およそ30年に一度の洪水であると言われており、ハマドニ地区では近年例を見ない洪水被害をもたらした。現地調査と聞き込み調査に基づいて得られた、河川構造物と低内地への被害状況および非常事態省による洪水被害概要を以下に述べる。（添付の衛星写真および地形図を参照）

河川構造物への被害

- ✓ 扇頂部付近に位置する取水堰への直接的な被害は無かったが、その周辺の水制工および堤防に若干の被害を受けた。
- ✓ 取水堰から5km下流までの堤防は浸食を受けたものの残存している。
- ✓ 5kmから9kmまでの堤防では、一線堤はほぼ破壊されたが養魚場付近にある二線堤は残り、その機能を良く果たした。
- ✓ 9kmから17kmの8km区間では、堤防はほぼ全部流失し、部分的には農業用水路の堤防が二線堤の役割を果たした。14kmから16kmの区間（メタントゥガイ付近）ではもともと地盤高が低かったと思われ、流水が集中して決壊した堤防から大量の流水が低内地に流れ込んだ。

低内地（ハマドニ地区）への被害

- ✓ メタントゥガイ付近から流入したピャンジ川の洪水流量は、元々存在した湧水による小河川（この付近では最も低い地域にある）に流れ込み、コダラ集落を壊滅させ、両河岸を挟り取りながら流下し、河川沿いの集落を破壊・浸水させ、ファイザバード村でスルホブ川に流入した。
- ✓ メタントゥガイ集落では、洪水浸水により被害を受けているが、急激に浸水位が上昇したのが夜間であったため、避難が遅れて家財等を失った住民もいた。
- ✓ この洪水流の流下により、川幅30～40mの小河川が現在では川幅100m～数百mの河川になっている。
- ✓ ファイザバード付近で洪水氾濫流は広範囲に広がり、土地を侵食し家屋を破壊し、後には土砂が残されている。

非常事態省による洪水被害概要（UNからの資料による）

家屋全壊：136戸（1,070人）	家屋半壊：130戸（1,042人）
被災者数：11,500人	被災地域：Jamoats Turdiev, Dashtigulo, Kalenin, Panjob
死者：1名	被害総額：8,206,000 TJS

2. パイロット・プロジェクト、マスタープラン(M/P)およびフィージビリティ調査(F/S)

本開発調査は、ハマドニ地域の扇状地を流れるピャンジ川の洪水を軽減するための防災計画を立案するものである。その防災計画の内容は、治水計画（緊急対策計画、短期計画、中長期計画）、水防計画および予警報・避難計画からなる。

緊急対策計画：

2年以内の対策を念頭において計画するものとし、住民の生命を守る、被害の拡大を防止するなど、緊急に実施すべき対策を計画するものである。「タ」国政府は既に緊急対策工事を開始している（と考えられる）が、調査団は必要に応じて緊急対策工事に対する計画・設計・施工へのアドバイスを実施すべきである。なお、緊急対策計画は、災害復旧計画と位置づけ、治水工事のみならず、被災住民の生活自立支援といった観点からの提言も含むべきであり、今後の洪水被害にも対応できるような計画であることが望ましい。

短期計画：

5年以内の実施を目標とする計画であり、日本国政府の無償資金協力事業並びに ADB による資金協力事業を想定する。想定される治水工事内容は、9 km～17 km の 8 km 区間における堤防・水制工の築堤、取水堰防御のための水制工の設置、5 km～9 km までの二線堤の強化などが考えられる。ただし、短期計画は暫定的な計画であるため、大洪水時には洪水氾濫の可能性がある、水防計画および予警報・避難計画の一部も短期計画に組み込まれるべきである。この計画についてはフィージビリティ調査を実施する。

中長期計画：

10 年程度を目処とした治水、水防および予警報・避難のマスタープランを策定する。治水計画では、完成堤防の構造およびレイアウト並びに段階的な水制工の配置などについて計画する。水防計画では、水防に必要な施設（監視小屋、資機材など）や体制等を提案する。予警報・避難計画では、流域全体の監視による洪水予測、上流流量観測所による洪水流量の監視・予測などを計画するとともに、住民参加によるリスクマップ作成などにより洪水に対する住民意識の向上を期し、併せて住民避難のための洪水情報伝達、避難経路、避難行動、避難所などについての計画を行う。なお、ハマドニ地域は大災害を経験した直後であり、洪水に対する危険はまだ続いていることから、本地域の災害復旧および災害復興に対する提言を調査の中に含むべきである。

パイロット・プロジェクト：

現段階で想定されるパイロット・プロジェクトは、1) 取水堰付近での水制工の設置、2) 現存する既存堤防（4～5 km 付近）の補強、3) 養魚場付近への二線堤の建設、などがある。これらは治水計画立案に必要な技術情報を現地試験により得ることが主たる目的であるが、洪水氾濫の恐れが大きい地点の治水対策に貢献できるようなパイロット・プロジェクトであれば、なお望ましいと考えられる。

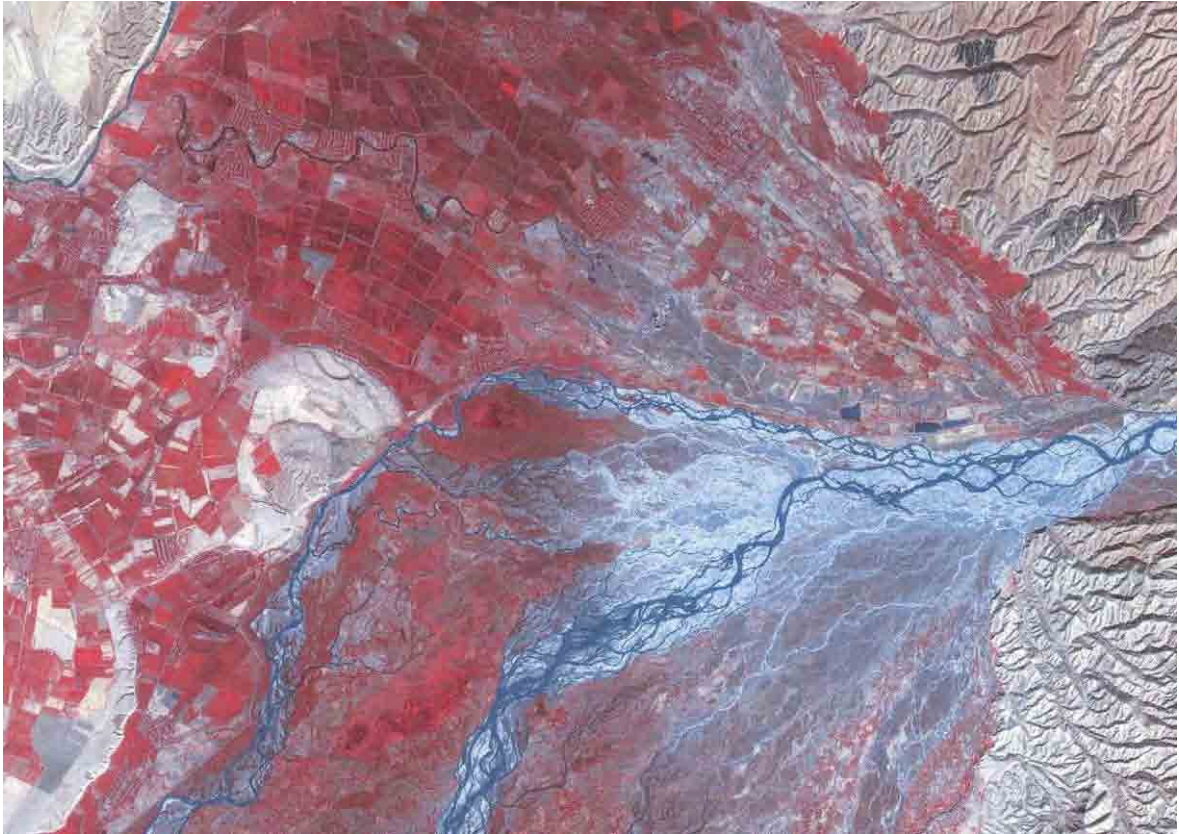
3. 本開発調査において期待される成果

本開発調査において期待される成果は次のように記述できる。

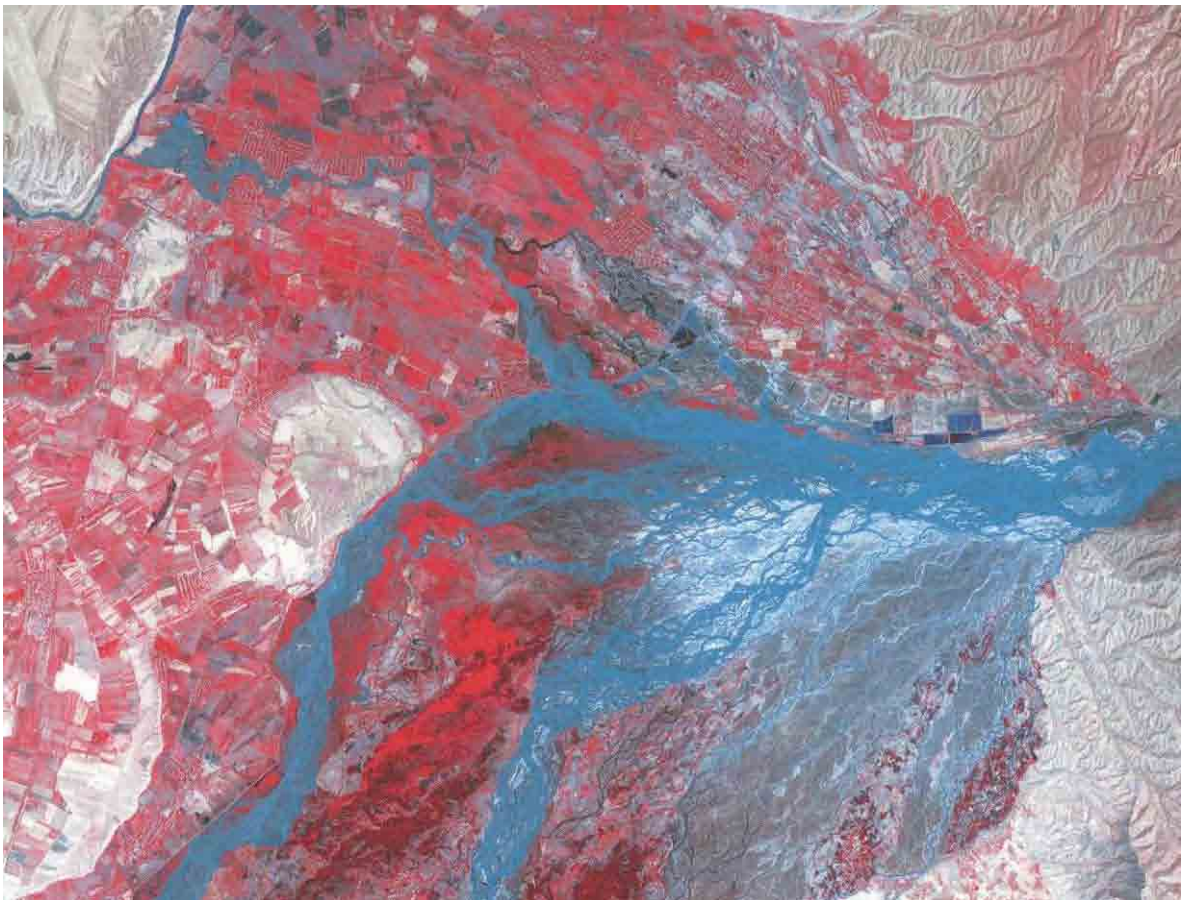
- (1) **第一の成果**：ハマドニ地域の人々が洪水に対して安全で安心して暮らせるように、最新の河川工学の知見に基づいて、計画洪水に対して安全な洪水対策施設が計画・設計されるとともに、計画超過洪水等に対処するために、洪水を予測・監視し、その予警報情報に基づいて非常事態省による水防活動が十分に実施されるようになり、地域住民が安全で迅速に避難ができるようになる（マスタープラン）。なお、洪水被害地域は今も洪水の危険に晒されていることから、緊急性の高い事業の実施を前提としたフィージビリティ調査が実施され、その事業の実現が促進されるとともに、地域の復旧・復興計画に対する提言がなされる。
- (2) **第二の成果**：開発調査の期間中に実施される調査団の活動、防災に関するセミナー、ワーキンググループ会議および日本での技術研修などを通じて、C/P 機関である非常事態省および水資源省の洪水災害に対処するための計画・設計・施工技術および水防活動能力が向上するとともに、災害に対処するための関係機関の協働体制の重要性が認識され、関係諸機関が一致協力して災害に対処するようになる。
- (3) **第三の成果**：ステークホルダー・ミーティングおよび住民参加によるリスクマップの作成などを通じて、地方政府並びに地域住民の洪水防災に対する意識が高まり、地域社会の防災力が向上する。

以上のような成果が確実に達成されるためには、ハードとソフトのバランスの取れた計画が必要である。河川技術者および防災技術者等の専門家の重要性は言うまでもないが、地域社会構造を十分に把握し住民参加を促すための調査が実施できる社会科学系の専門家の存在も非常に重要である。本開発調査では、「タ」国およびハマドニ地域の社会状況を十分に踏まえて、地域社会に相応しい地域に根ざした治水計画および防災活動並びに防災復旧・復興を考え、提言していくことが望まれる。

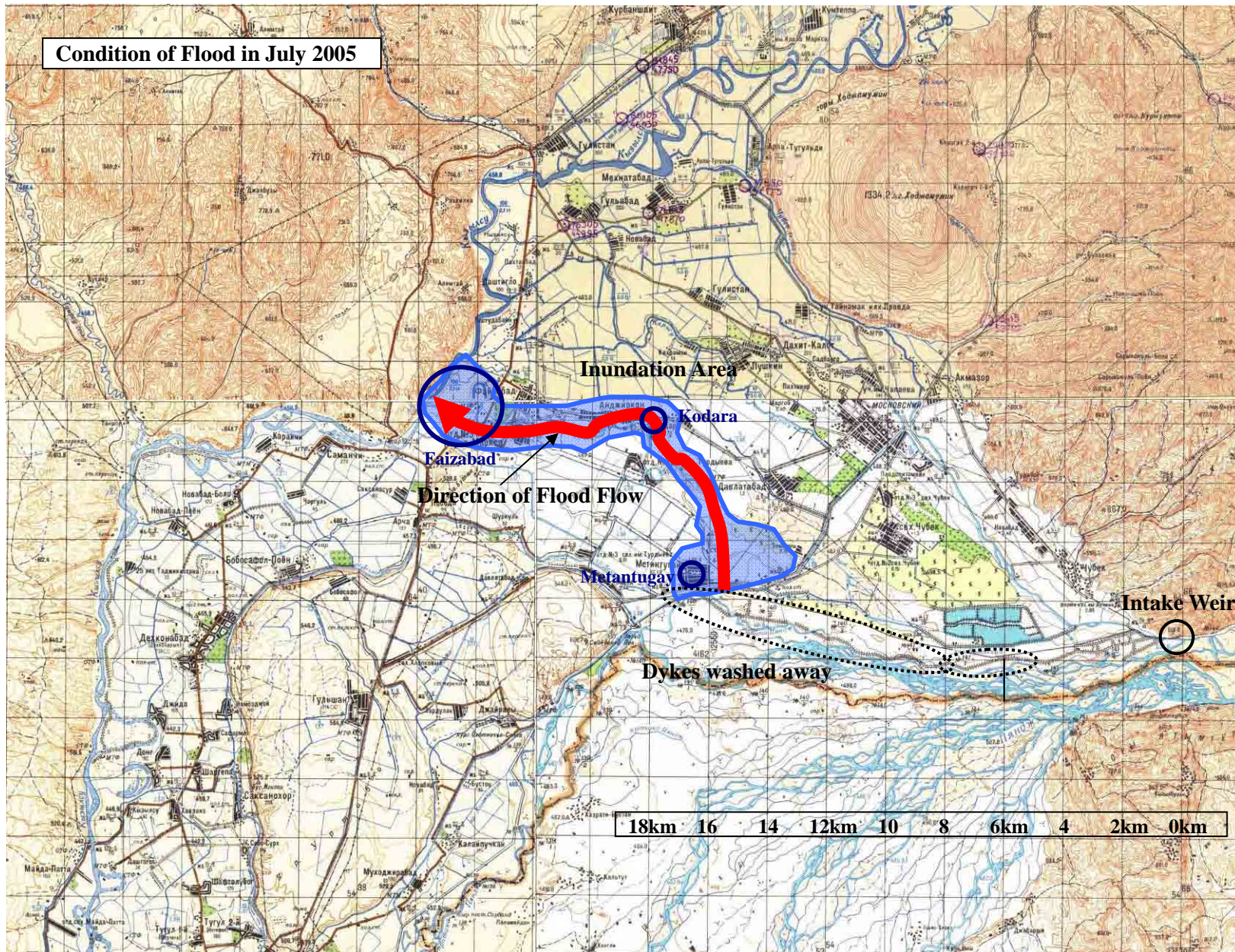
以上



Non-flood Condition in 2003 : Provided by ERSDAC



Flood Condition in July 19, 2005 Provided by ERSDAC



**タジキスタン共和国「ピヤンジ河自然災害予防計画」
(事前調査・S/W 協議)
現地調査中間報告書**

標記調査について、官団員帰国後 2005 年 11 月 19 日から 11 月 28 日までの日程で、本調査に係る資料収集、聞き取り、現地踏査等を実施した。現地調査の中間結果は以下のとおり。

1. 調査概要

1) 団員構成（コンサルタント団員のみ記載）

名前	担当分野	派遣期間	所属
藤島 正治	洪水対策	11/8-11/30	三井共同建設コンサルタント（株）
中村 哲	警戒避難/環境社会配慮	11/8-11/30	（株）地球システム科学 技師長
ヴォルコフスキー・セルゲイ	通訳	11/8-11/30	（財）国際協力センター

2) 調査日程（官団員帰国後のみ記載）

別紙1「調査日程」のとおり。

3) 主要面談者

別紙2「面談者リスト」のとおり。

2. 主な調査結果

11月18日のSWの調印後、コンサルタントは11月20日より再度現場を実施、さらに、ドシャンベにて関係機関（非常事態省の次官を長とした12名の専門家からなるワーキンググループ）との面談を行い、次の結果を得たので報告する。

2-1 洪水対策担当

<洪水被害の状況>

- 1) 本扇状地は、1960年より1970年にかけて旧ソ連が設置した堤防によって大規模な農耕地開拓が行われていたが、その後、ピヤンジ河はアフガニスタン側に河道変動したため、チュベック取水口上流に分水水路を設置して、農耕地に灌漑用水を引く工事を水資源省が行った。しかし、1998年ごろから再度タジキスタン側に河道が変動し始め、2003年から直接洪水の被害を受けるようになり、2004年、2005年の被害は決定的な堤防の崩壊に至っている。特に、近年は、異常気象による山岳部への降水（降雪）量の増加と気候の変化による短期間の融雪並びに氷河の影響などが洪水を引き起こす主たる原因と言われている。

- 2) その為に、水資源省が2003年に取水口上流に河道を対岸に寄せる流導堤としての機能を兼ねたコンクリートブロックでできた大掛かりな構造の水制工を建設したが、先端部の崩壊、下流側の水衝反射（対岸に比高5m段丘が確認）などが影響し、簡易につくられた堤防の崩壊に至ったと考えられる。
- 3) また、全体的にこの堤防は簡易に作られており、壊れやすい。上流側では格子状に配置した堤防があり、経験的に対応していることが伺え、水制工の建設も現地の経験から得られたものであると考えられる。しかし、水制工の下流に崩壊が集中しており、水制工の特性を十分考慮したとは考えられない。
- 4) 堤防の構造にも問題があり、河川側の護岸の取り扱い、基礎の根固めや堤防反対側の浸透流（透水係数が大きいためのシーページ）の取り扱いなどがまったく未熟で有り、対策が講じられておらず、玉石交じりの土砂を盛っただけの崩壊しやすい構造の堤防である。
- 5) さらに、扇状地末端部における下流（扇頂部分から20kmの周辺）で、河道がほぼ直角に左に湾曲しているが、流路の抵抗の増大や、バックウォーターや遠心力が破堤に影響及ぼしていると考えられる。

<留意点>

本格調査では十分な基礎資料（測量、地質、水文水理など）を収集し解析して、水工計画など考慮する必要があるが、サイトの上流約80km地点にあるヘルマンジョ流量観測所などでは、未だに観測を再開しておらず、水文データや流量データが無い状況にある。

よって、今後堤防を建設するに当たり留意する点は次のとおり。

- 1) 水制工の設置にあたり注意すべき点は、対岸による水流の反射と連続する水制工の末端における下流への影響といった水制工周辺における影響を考慮することが必要である。例えば、水制工は下流に行くに従って小さくしたり、角度をねかせながら設置したり、直接水衝が堤防に当たらないよう配慮したりする事を考える必要がある。
- 2) 流下速度の速い洪水では、水制工の先端部にカルマン渦が発生し局部洗掘を引き起こす。よって、ピャンジ河ではその局所洗掘に対してコンクリートブロックの根入を深くしているが、周辺の埋め戻し土は逆に軟弱になり、かえって洗掘に対して脆弱になっている。また、1年を通じて高水位を保ち流下している本河川では、コンクリートブロックの基礎は水中施工により構築せねばならず、非常に困難な施工を伴う。よって、洗掘に対する根固工、床固め工及び蛇籠や減勢工などを考慮する必要がある。
- 3) 堤防に設置されている蛇籠は、細い鋼線（2.5mm）で網目間隔が20cmもある脆弱なもので、この様な蛇籠では洪水時には蛇籠が切断・破壊されて玉石は流れでてしまう。また、玉石などを混ぜて作られたコンクリートブロック（約1m×1m×1.5m）を護岸保護に使っているが、吸出し防止シートが施工されていないため堤防内部の土砂が流されてしまい、護岸としての効果はほとんど期待できない。
- 4) 河道線形を考えた場合、扇頂部から流下した流路が扇端部でほぼ直角に左に曲がり、そのために上流側にバックウォーターがおこり水位が上昇したことによる堤防の越流、また堤

防内外の水位差による圧力が破堤の原因と考えられ、河道の安定を図る為、曲率を緩和する掘りこみ流路も考慮する必要がある。

- 5) 2005年の被害は、堤防の崩壊によって鉄砲水がコダラの村に流れ込んだ事が被害を大きくした要因となった。しかし、2004年の洪水時に氾濫原に位置していた家屋では、徐々に水位が上昇したため避難できる時間を十分に取ることができたとの事であり、鉄砲水に対する対応方法を十分に検討して、水位が徐々に上昇し流速を減させる様な対策が必要と考えられる。

<今後の対策>

- 1) 築堤にあたり、水制工の計画と護岸の補強をバランスよく配置する必要がある。よって、水制工のみならず、護岸の構造、導流堤、及び掘り込み流路など安定した流路を計画する。
- 2) 水制工における局所洗掘について、固い構造物など抵抗の大きなものを設置するとカルマン渦の発生を引き起こすので、水制工端部の形状、床付け根固めの補強など、洗掘に対する防御を考える。
- 3) 扇状地端部の曲率を大きくすることで、流路の安定が考えられるので、掘り込み河道を計画するのも一案として検討する。
- 4) 測量範囲としては、堤防設置範囲のみならず、不等流解析をするために必要な河川縦横断測量を実施することを考慮し、上流ヘルマンジョ観測所から本扇状地末端までの測量範囲を設定する。また、地質調査では扇状地の状況が把握できるように扇頂部から扇状地端部への地質想定図を描けるような調査が必要である。なお、本扇状地の層厚は1,500 mに及ぶと地質委員会から聞いている。

2-2 警戒避難 / 環境社会配慮担当

<予報・警報>

- 1) 水文観測の92年までのデータは、生データ、年報等が倉庫に保管されており、本格調査で利用可能である（実物を確認済み）。
- 2) 気象観測は大部分の観測所で継続されており、データは利用可能である。
- 3) 対象地域から約80km上流のヘルマンジョ河川観測所は、スイスの援助による機材は整備されている。アフガン側との調整により、①河川断面の測量、②アフガン側流量測定ケーブル固定基礎の確認・補修が終了すれば、観測の再開が可能である。
- 4) 気象庁からは、毎日気象速報が発行され、非常時にはこの速報に注意報が記載される。これは中央官庁に報告されるほか、気象庁担当者のレベルで地方に電話連絡される（システムとして直接連絡する体制にはなっていない）。

<ハマドニ区の状況と防災>

- 1) ハマドニ区の住民は1950年～60年に近傍（車で2～3時間程度の地区）から移住してき者が多い。集団ごとの移住なので、コミュニティは比較的発達している。

- 2) 区、ジャモアット、村落レベルでの防災組織、防災計画があり、防災訓練も毎年実施している。今年の洪水で実質的に死者が0人であったことは、こうした既存組織の活動の成果と考えられる。
- 3) 警報に関しては、気象庁からの情報はほとんど参考にされておらず、区役所担当者・住民が直接河川の状態を観察し、避難指示等を出している。またリスクマップなどは整備されていない。また通信網も整備されておらず、指示は口頭によるものが多い。

<アフガン側の状況>

- 1) ハマドニ区では対岸アフガン側との行き来はまったくない。対岸には親類・知り合い等もない。
- 2) Focus (NGO) によるとアフガン側は国境付近での作業に非常にセンシティブであり、道路工事に伴う発破作業に対してアフガン側から発砲があった。中央政府ではうまく対応できなかったため、区レベル及び、アフガン側 FOCUS を通じて解決したとのこと。

<環境社会配慮>

- 1) タジキスタンには環境評価制度があり、環境委員会が運営・審査機関になっている（環境影響評価法と規則が制定されている）。厳格な運用を実施している模様である。
- 2) 今回 JICA プロジェクトは EIA 対象である。評価書の審査には費用が必要である（プロジェクトの金額によって異なるが、1,500 - 2,000US\$程度）。審査は45日以内に終了する。
- 3) 検討が必要な環境項目については、IEEにより決定してほしいとのこと。また、国境河川であるため、1994年 ESPO 条約を遵守してほしいとのこと。

<その他>

- 1) Focus humanitarian が実施しているサレズ湖防災プロジェクトで、ピヤンジ河上流の各集落に無線通信網が整備されているが、ハマドニは対象となっておらず、今後整備される予定もない。
- 2) ロシア製衛星写真はかなり精密な写真であるが、金額・内容ともに不明な点が多い。今後プロジェクトにおける必要性を検討し、他国の衛星写真とあわせて検討する必要がある。

<方針>

- 1) 警報避難に関しては、ハマドニ区においても、しっかりした体制・実績がある。また他地域では各種援助団体による活動も数多く実施されている。しかし、タジキスタンにおいては、科学的な警報・避難といった点が大きく不足していると考えられる。
JICA 本格調査においては、リスクマップ整備による危険地帯・安全地帯・避難場所の決定、河川流量観測と警戒情報の整備、非常用通信網整備への提言等を主体に調査を行うことを勧めたい。
- 2) 環境影響評価に関しては、大部分の工事対象地区が河川敷、国境警戒線の外となることから、予想されることから、「タ」国の環境に対する影響は軽微と考えられる。しかし、「タ」国環境委員会がやや官僚的・硬直的な EIA 法運用を行っているように思えることから、モ

レや齟齬の無いように環境影響評価手続きを実施することが必要である。

また、ピャンジ河は国境河川であるため条約を遵守する必要がある。条約には相手国に対する環境影響評価結果の通知義務が定められており、アフガン側の調査・影響評価を避けることはできないと考えられる。

「タ」国内における環境調査は「タ」国内に多くの専門家（個人・会社）がいることから、個別に専門家を雇用し調査を実施する方針としたい。また、アフガン側については、NGO（ACTEC：大使館推薦）等により土地利用・住民状況・自然概況調査を実施したい。

調査日程

	日付	藤島	中村	宿泊
1	Nov 19 (Sat)	資料整理、報告書作成		ドシャンベ
2	20 (Sun)	ドシャンベ～クラブ移動、 ヘルマンジョ流量観測所視察		クラブ
3	21 (Mon)	ハマドニ現地踏査	ハマドニ区役所聞き込み ハマドニ～ドシャンベ移動	クラブ ドシャンベ
4	22 (Tue)	ハマドニ現地踏査 ハマドニ～ドシャンベ移動	MES 打ち合わせ Focus Humanitarian 打ち合わせ UN Disaster Management 打ち 合わせ	ドシャンベ
5	23 (Wed)	MES 打ち合わせ 設計局打ち合わせ、情報収集 Disaster Coordination Center 打ち合わせ、情報収集 環境委員会打ち合わせ、情報収集 JICA 打ち合わせ		〃
6	24 (Thu)	水文気象庁打ち合わせ、情報収集 測地マッピングエージェンシー打ち合わせ、情報収集 地質局打ち合わせ、情報収集 MES 打ち合わせ		〃
7	25 (Fri)	JICA 打ち合わせ 環境委員会打ち合わせ MES 打ち合わせ 設計局打ち合わせ、情報収集 大使館報告 Disaster Coordination Center 打ち合わせ、情報収集 ADB 打ち合わせ、情報収集		〃
8	26 (Sat)	資料整理、報告書作成		〃
9	27 (Sun)	資料整理、報告書作成		〃
10	28 (Mon)	ドシャンベ～タシュケント移動		タシュケント
11	29 (Tue)	タシュケント JICA 報告 タシュケント～ 発		機内
12	30 (Wed)	成田 着		

主要面談者リスト

<非常事態省>

Mr. Mirzo Ziyoev, Minister

<ワーキンググループ>

Mr. Abdurahim RAJABOV, Head of the Working Group, Major General, First Deputy Minister
Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Alisho SHOMAHMADOV, Assistant to Head of the Working Group, Lieutenant Colonel, Head of
Information Management and Analytical Center Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Shogunbek AZIZBEKOV, Colonel, Head of Population Protection Division (natural disaster
assessment) Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Rustam ZIKAEV, Captain, Deputy Head of Construction Department Ministry of Emergency
Situations and Civil Defense

Mr. Rustam ABDULLAEV, Deputy Director, Republican Project Coordination Unit for Liquidation of
Consequences of Natural Disasters Ministry of Emergency Situations and Civil Defense

Mr. Nurullo ASHUROV, First Deputy Minister Ministry of Melioration and Water Resources

Mr. Ismoil NADJMIDDINOV, Head of Exploitation and Repair Department Ministry of Melioration
and Water Resources

Mr. Akbar NABIEV, Director of Institute “Gyprowodkhoz” Under the Ministry of Melioration and
Water Resources

Mr. Munimdjon ABDUSAMADOV, Head of State Water Control Inspection Commity of Environment
and Forests Economy

Mr. Mirzo SAIDOV, Director, Scientific Research Center “Agency Tojikkoinot” (Mapmaking)

Mr. Akmal AKHMEDOV, Head of Hydrogeology and Engineering Geology Division, State Geology
Department “Tojikgeology”

Mr. Anvar HOMIDOV, Deputy Director, Meteorological Service of Tajikistan “Tajikmeteorology”
Commity of Environment and Forests Economy

<大統領府 : **Government of the Republic of Tajikistan**>

Mr. Kholboboev Faizullo Samadovic, State Advisor to the President on Economic Policy

<自然災害プロジェクトコーディネーションユニット: **Project Cordination Unit for Liquidation of Consequences of natural Disaters**>

Mr. Shamsiddinov Khiloliddin Badriddinovich, Director

<測地地図院 : **National Space Geodetic and Mapping Agency**>

Mr. Mahmadoir Zokorov, General Director

Mr. Ergash Oltiboev, First Deputy Director

<環境委員会 : **State Committee for Environmental Protection and Forestry**>

Mr. Abdusamotov Munimjon, Chief of State Water inspection

<地質調査所 : **Department “Tojikgeology”**>

Mr. Akanedov Aleksander, Director

Mr. Babaev Sabie, Sub Director

<水文気象庁 : **State Agency “Agency on Hydrometeorology”**>

Mr. Mr. Mahmad T Safarov, First Deputy Chief

Mr. Anvar Homidov, Deputy Director

<政府設計局 : **Government Design Institute of “Tajikgiprovdhoz”**>

Mr. Nabiev Akbar Ozorovich, Director

<UN DRMP プログラムオフィス>

Mr. Khusrav Sharifov, Program Officer UNDRMP

Ms. Nigina Alieva, Project Analysit, UNDRMP

<UNDP>

Mr. Sukhorob Khoshmukhamedov, Programme Analyst

<UNDP コミュニティプログラムオフィス>

Mr. Ahad Mahmudov

<アジア開発銀行>

Mr. Tariq R. Anwar, Portfolio Management Specialist, Tajikistan Resident Mission

Mr. Plamen Bozakov, Water Resources Specialist

<Focus Humanitarian Assistance>

Mr. Hadi Husani, Chief of Mission,