

キルギス共和国  
運輸道路省

キルギス国  
道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

令和元年5月  
(2019年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル  
株式会社 地球システム科学  
国際航業 株式会社  
中日本高速道路 株式会社

基盤

JR

19-050







キルギス共和国  
運輸道路省

キルギス国  
道路防災対応能力強化プロジェクト

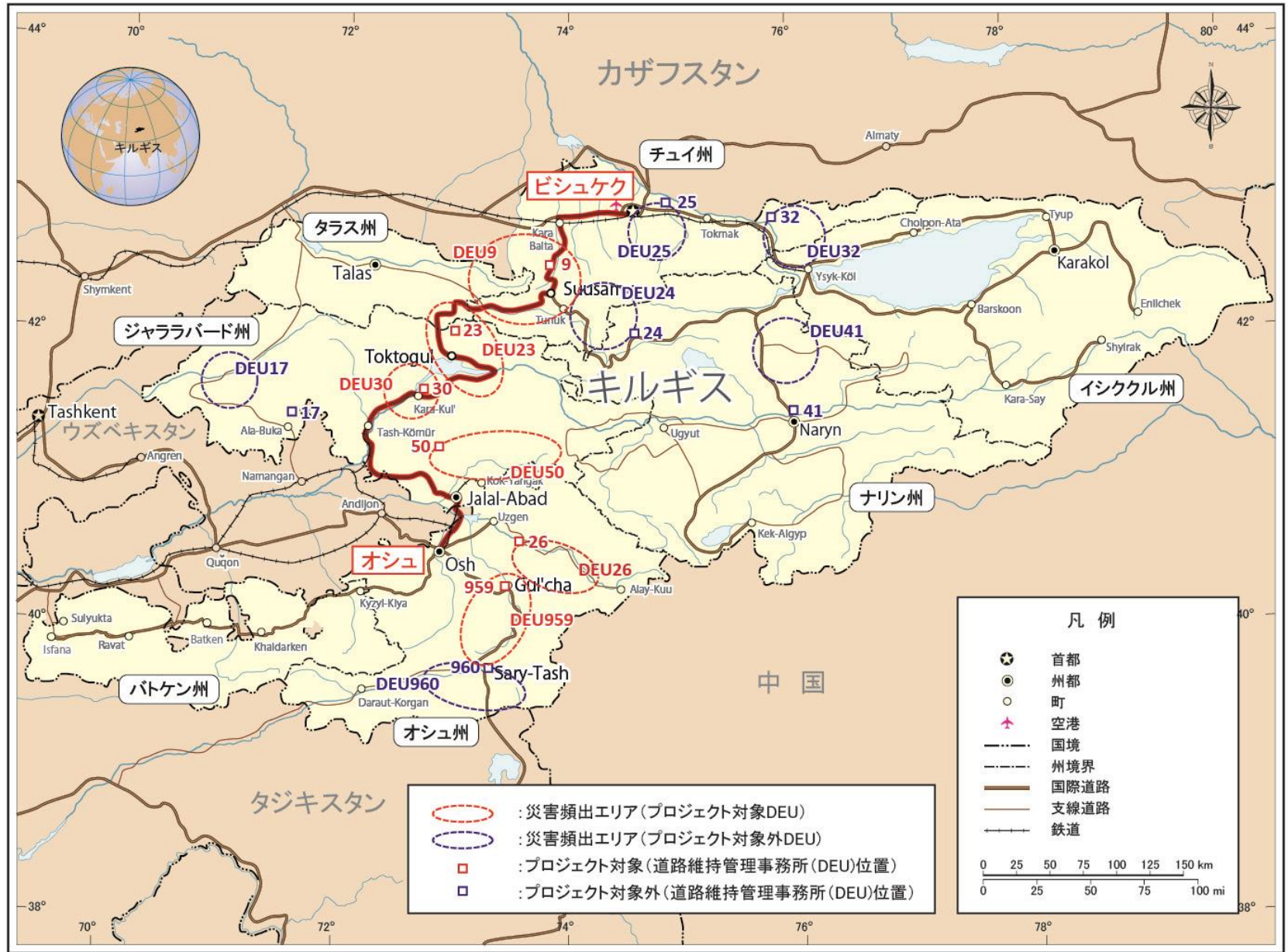
業務完了報告書

令和元年 5 月  
(2019 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル  
株式会社 地球システム科学  
国際航業 株式会社  
中日本高速道路 株式会社





プロジェクト位置図





## 目次

### 位置図

第1章 プロジェクトの概要	1-1
1.1 実施国	1-1
1.2 プロジェクト名	1-1
1.3 履行期間	1-1
1.4 背景	1-1
1.5 受け入れ機関	1-1
1.6 プロジェクトの概要	1-1
1.7 プロジェクト組織図	1-3
1.8 プロジェクト実施工程	1-3
第2章 プロジェクトの活動	2-1
2.1 プロジェクトの活動結果	2-1
2.1.1 日本側の投入（計画と実績）	2-1
2.1.2 キルギス側の投入（計画と実績）	2-6
2.1.3 合同調整委員会	2-6
2.1.4 活動（計画と実績）	2-7
2.2 プロジェクトの達成状況	2-12
2.2.1 成果と指標	2-12
2.2.2 プロジェクト目標と指標	2-28
2.2.3 PDM に記載されない他の成果達成状況	2-30
2.3 PDM の改訂履歴	2-38
第3章 プロジェクト実施運営上の課題、工夫および教訓	3-1
3.1 全体	3-1
3.1.1 C/P の通常業務とプロジェクト活動のバランス	3-1
3.1.2 道路防災に係る MES との連携強化	3-1
3.1.3 技術移転内容の継続性確保と C/P による技術移転の展開	3-2
3.1.4 継続的なフォローアップ体制	3-2
3.2 成果1	3-3
3.2.1 MOTR の道路防災に係る役割分担の認識	3-3
3.2.2 UAD の国営企業化	3-3
3.3 成果2	3-4
3.3.1 プロジェクト対象エリアの限定的な道路災害タイプ	3-4
3.3.2 道路災害に関する認識の相違と属人的な知識	3-4

キルギス国道防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

3.3.3 実施可能な低予算の道路防災対策工に関する知識の不足 .....	3-4
3.4 成果3.....	3-5
3.4.1 地方現場事務所と本省の道路災害情報の共有不足 .....	3-5
3.4.2 既存データベースとの連携性.....	3-5
3.5 成果4.....	3-6
3.5.1 道路防災予防策に対する予算の未整備.....	3-6
3.5.2 地すべり予防策（水抜きボーリング工）の発注および契約 .....	3-6
3.5.3 短期道路防災管理計画の策定 .....	3-7
第4章 プロジェクト目標の達成度 .....	4-1
4.1 プロジェクト目標.....	4-1
4.2 プロジェクト目標の達成度.....	4-1
4.2.1 開発援助委員会の評価基準に基づくレビュー結果 .....	4-1
4.2.2 妥当性.....	4-2
4.2.3 有効性.....	4-3
4.2.4 効率性.....	4-6
4.2.5 インパクト.....	4-7
4.2.6 持続性.....	4-9
第5章 上位目標の達成に向けての提言 .....	5-1
5.1 上位目標の達成の見通し.....	5-1
5.2 上位目標達成のためのキルギス側の活動計画と実施体制 .....	5-2
5.3 キルギス側への提案.....	5-2
5.4 プロジェクト終了後から事後評価までのモニタリング計画 .....	5-2

## 表リスト

表 2-1	日本側投入内容の概要	2-1
表 2-2	専門家チームリスト	2-3
表 2-3	供与機材リスト	2-4
表 2-4	本邦研修実績	2-4
表 2-5	第1回本邦研修参加者	2-5
表 2-6	第2回本邦研修参加者	2-5
表 2-7	キルギス側の投入内容	2-6
表 2-8	JCC 開催リスト	2-6
表 2-9	JCC メンバー	2-6
表 2-10	活動比較表（計画と実績）	2-7
表 2-11	成果1の指標と達成状況	2-12
表 2-12	日常点検／定期点検及び評価に関する責任分担と活動	2-15
表 2-13	日常道路維持管理作業に関する責任分担と活動	2-16
表 2-14	緊急点検及び評価に関する責任分担と活動	2-17
表 2-15	道路防災対策（事後対応）に関する責任分担と活動	2-17
表 2-16	防災対策工事（予防防災）の責任と行動	2-18
表 2-17	成果2の指標と達成状況	2-22
表 2-18	成果3の指標と達成状況	2-24
表 2-19	成果4の指標と達成状況	2-28
表 2-20	プロジェクト目標の指標と達成状況	2-29
表 2-21	地吹雪パイロットプロジェクトの概要	2-31
表 2-22	セミナー日程	2-34
表 4-1	研修に参加した MOTR 関係機関職員の一覧表	4-5
表 4-2	事業実施期間、事業費、事業投入に関する当初計画と実績の比較	4-6
表 5-1	上位目標達成のための目標設定および活動	5-3

## 図リスト

図 1-1	プロジェクトの組織図 .....	1-3
図 1-2	プロジェクトフローチャート .....	1-4
図 2-1	JICA 専門家チームの組織図 .....	2-2
図 2-2	道路災害管理のサイクルと活動 .....	2-13
図 2-3	道路災害の点検と維持管理の枠組み .....	2-14
図 2-4	道路防災の役割と活動についての RMD 局長令（公式文書） .....	2-20
図 2-5	道路防災の役割と活動についての RMD 局長令（英訳：非公式） .....	2-21
図 2-6	プロジェクト成果の概略構造 .....	2-29
図 2-7	防護柵の概要 .....	2-32
図 2-8	ハザードマップ .....	2-33
図 2-9	道路災害情報発信のための MOTR ファイスブックサイト .....	2-34
図 2-10	MT による研修プログラム .....	2-37
図 4-1	プロジェクトの全体評価 .....	4-2

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

業務完了報告書（英文版）の添付資料

添付資料-1	Project Design Matrix
添付資料-2	Work Break Structure
添付資料-3	Plan of Operation
添付資料-4	Assignment Record/Schedule of Experts
添付資料-5	Record of Training in Japan
添付資料-6	List of Equipment (Handover Certificate)
添付資料-7	Record of Seminar and Workshop
添付資料-8	JCC Minutes of Discussion
添付資料-9	RMD Director's Order
添付資料-10	Project Flow Chart

【別冊】：各種マニュアル

- I. Inspection and Evaluation Manual for Road Disaster Prevention
- II. Countermeasures Manual for Road Disaster Prevention
- III. Manual for Data Input and Operation of Database
- IV. Short-Term and Medium-Term Road Disaster Prevention Management Plan Manual

【別冊】：その他資料

1. Activity Report
2. Presentation Materials in the Project

略語リスト

AMS	Asset Management Section	アセットマネジメント室
CAIAG	Central Asian Institute for Applied Geosciences	中東アジア応用地球科学研究所
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DB	Database	データベース
DEU*	Local Level Roads Management Unit	道路維持管理事務所
DI	Design Institute	設計研究所
GDAD*-BO	State Directorate of the Bishkek-Osh Road	ビシュケク-オシュ道路維持管理局
JAB	Jalal Abad- Balykchy	ジャララバード・バルクチ
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KSUCTA	Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture	キルギス建設運輸建築大学
MES	Ministry of Emergency Situations, Kyrgyz	非常事態省
MIA	Ministry of Internal Affairs, Kyrgyz	内務省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOH	Ministry of Health	保健省
MOTR	Ministry of Transport and Roads, Kyrgyz	運輸道路省
MT	Master Trainer	マスタートレーナー
OSI	Osh-Sary-Tash-Irkeshtam	オシュ・サリタシュ・イルケシュタム
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
RAA	Road Administration Advisor	道路管理アドバイザー
RMD	Road Maintenance Department	道路維持管理部
RO-RMD	Regional Office of Road Maintenance Department	道路維持管理部地方事務所
RSDS	Road Sector Development Strategy	道路セクター開発戦略
SNS	Social Networking Service	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
UAD*	Main Roads Management Unit	主要道路維持管理局
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画

\*ロシア語名での略称

## 第1章 プロジェクトの概要

---

### 1.1 実施国

キルギス共和国

### 1.2 プロジェクト名

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト

### 1.3 履行期間

2016年4月12日 ～ 2019年6月28日

### 1.4 背景

キルギス国は国土の90%が標高1,000mを超える山岳国家で国土の40%が標高3,000mより高位である。そのため、落石、地すべり、雪害などの道路災害が頻繁に発生し、人的・物的被害や、通行止めによる地域の孤立化や物資輸送の遅延が発生している。

本プロジェクトの実施機関であるMOTRはキルギス国の主要幹線道路を管轄し、道路災害の発生箇所での復旧整備を実施しているが、道路災害に対する予防的な措置はほとんど取っておらず、道路災害の発生件数の多いサイトでは、上述のような道路災害による被害が繰り返し生じている。

この状況を改善するため、キルギス国政府は道路災害の抑止および災害影響の最小化を目的とし、日本政府に「道路防災対応能力強化プロジェクト」を要請した。この要請に応じ、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency、以下JICA）は、詳細計画策定調査団を派遣し運輸道路省（Ministry of Transport and Roads、以下MOTR）およびキルギス国における関係機関とプロジェクトの詳細について議論をおこなった。

### 1.5 受け入れ機関

運輸道路省（MOTR）

### 1.6 プロジェクトの概要

プロジェクトの概要は以下に示す通りである。

### プロジェクトの概要

1. 上位目標： プロジェクト対象の道路維持管理事務所の管轄地域において斜面災害/雪害地域に対しての道路交通の安全性が向上する
2. プロジェクト目標： プロジェクト対象サイトを管轄する MOTR の関連部署（本部、道路維持管理部（Road Maintenance Department、以下 RMD）、主要道路維持管理局（Main Roads Management Unit、以下 UAD）及び道路維持管理部地方事務所（Regional Office of Road Maintenance Department：以下 RO-RMD）、道路維持管理事務所（Local Level Roads Management Unit、以下 DEU）の道路防災管理にかかる能力（道路防災点検能力、計画の策定能力、予算策定能力）が向上する
3. 期待される成果：
  - 成果 1) プロジェクト対象サイトを管轄する MOTR の関連部署（本部、RMD、RO-RMD/UAD、DEU）ごとの業務内容と必要な職員配置を含む、MOTR の道路防災にかかる責任範囲が明確になる
  - 成果 2) プロジェクト対象サイトを管轄する RO-RMD/UAD ならびに DEU の道路防災のための点検と分析能力が向上する
  - 成果 3) RMD の道路防災データベース管理システムを運用する能力が培われる
  - 成果 4) プロジェクト対象サイトについての RMD の道路防災管理計画策定能力が向上する
4. 対象地域・サイト： 道路災害リスクの高い道路を所掌する 6 つの DEU（9,23,26,30,959,50）とそれらの DEU を管轄する 3 つの RO-RMD/UAD（ビシュケク-オシ道路維持管理局（State Directorate of the Bishkek-Osh Road、以下 GDAD-BO）、オシユ・サリタシユ・イルケシユタム主要道路維持管理局（UAD-Osh-Sary-Tash-Irkeshtam、以下 UAD-OSI）、ジャララバード・バルクチ主要道路維持管理局（UAD-Jalal Abad- Balykchy、以下 UAD-JAB））をプロジェクト活動の対象とし、本プロジェクトにて対応する道路は、対象 DEU が管轄する道路のうち、国際道路と国道とする
5. 関係省庁・機関： 運輸道路省（MOTR）
6. プロジェクト外実施期間： 2016 年 4 月～2019 年 5 月（38 ヶ月）  
（現地作業期間：2016 年 4 月～2019 年 4 月）



## 1.7 プロジェクト組織図

本プロジェクトの実施体制は図 1-1 の通りである。JICA 専門家チームは MOTR 本部、RMD、UAD 及び DEU の役割分担を明確にし、カウンターパート（C/P）が独自のイニシアティブで活動を推進する体制の確立を支援する。

非常事態省（Ministry of Emergency Situations、以下 MES）は主にキルギスの自然災害防止に取り組んでおり、合同調整委員会（Joint Coordination Committee、以下 JCC）のメンバーとして JICA 専門家チームと協力関係を構築する。

JICA は、道路部門の基本情報、MOTR の道路政策および道路維持管理計画に精通した道路管理アドバイザー（Road Administration Advisor、以下 RAA）を MOTR に派遣しており、JICA 専門家チームは RAA と協力関係を構築し、情報提供や助言等の支援を受ける。

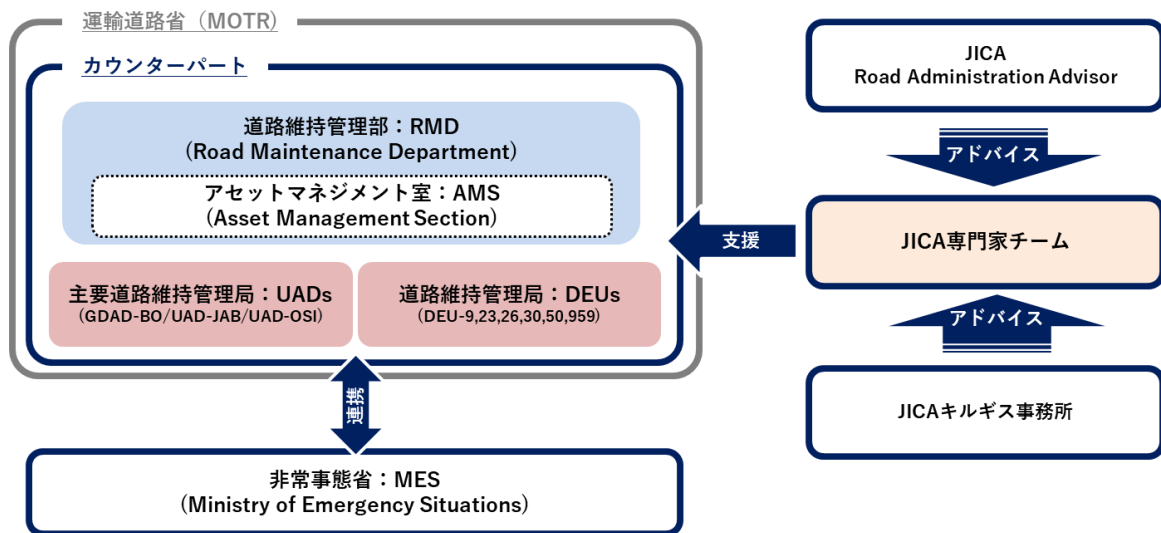


図 1-1 プロジェクトの組織図

## 1.8 プロジェクト実施工程

プロジェクトの実施工程（フローチャート）は図 1-2 に示す通りである。

年 月		2016												2017												2018												2019																																													
		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																																												
Phase		Phase-1												Phase-2												Phase-3																																																									
		基盤整備期間 (基礎知識・技術移転機関)												実施実証期間												自立発展期間																																																									
Output-1	MOTRの道路防災に係る責任範囲（関連部署ごとの業務内容と必要な職員配置を含む）が明確になる	道路防災に係る責任分担の明確化（骨子整備）												責任分担（骨子）の試行と改善												責任分担の実施と改善																																																									
Output-2	プロジェクト対象サイトを管轄するRO-RMD/UADならびにDEUの道路防災のための点検と分析能力が向上する	道路災害の点検・評価に関する基本技術・知識の習得												道路災害の点検・評価の試行および技術移転の拡大												道路災害の点検・評価の実践および技術移転の拡大																																																									
Output-3	RMDの道路防災データベース管理システムを運用する能力が培われる	データベース骨子の整備およびデータ入力・運用知識の習得												データベースの試行と改善												データベースの実用と改善																																																									
Output-4	プロジェクト対象サイトにおけるRMDの道路防災管理計画策定能力が向上する	全国共通管理基準の策定および短期／注記道路防災対策計画の策定												短期／注記道路防災対策計画の作成												短期／注記道路防災対策計画の更新																																																									
その他	合同調整委員会（JCC）	● 第1回JCC												● 第2回JCC												● 第3回JCC												● 第4回JCC												● 第5回JCC												● 第6回JCC																					
	本邦研修																									● 第1回本邦研修																								● 第2回本邦研修																																	
	会議／セミナー等	● キックオフセミナー																																				第1回道路アセットマネジメントセミナー												● ファイナルセミナー												● 第2回道路アセットマネジメントセミナー																					
報告書作成		● ワークプラン												● モニタリングシート (ver.1)												● モニタリングシート (ver.2)												● モニタリングシート (ver.3)												● モニタリングシート (ver.4)												● モニタリングシート (ver.5)												● モニタリングシート (ver.6)					● 業務完了報告書				

図 1-2 プロジェクトフローチャート

## 第2章 プロジェクトの活動

### 2.1 プロジェクトの活動結果

#### 2.1.1 日本側の投入（計画と実績）

日本側の投入内容について、表 2-1 から表 2-6 および図 2-1 に示す。

表 2-1 日本側投入内容の概要

当初計画 (Ver.0)	実績	備考
<b>1. 短期専門家</b> 1) 総括/道路維持管理 2) 副総括/土石流対策/ 河川技術 3) 雪害対策 1 4) 雪害対策 2 5) 斜面災害対策 6) 道路防災データベース 7) 道路防災対策 （ソフト対策含む） 8) 地質 9) 防災対策施設/ 積算・施工計画 10) 業務調整/ 道路防災対策補助	<b>1. 短期専門家</b> 1) 総括/道路維持管理 2) 副総括/土石流対策/ 河川技術 3) 雪害対策 1 4) 雪害対策 2 5) 雪害対策 3 6) 斜面災害対策 7) 道路防災データベース 8) 道路防災データベース 2 9) 道路防災対策 （ソフト対策含む） 10) 地質 11) 防災対策施設/積算・施工計画 12) 施工監理 13) 地形測量 14) 地すべり解析 15) 業務調整/道路防災対策補助 16) 本邦研修補助	短期専門家の詳細は、図 2-1 および表 2-2 を参照
<b>2. 研修の受講</b> 本邦研修	<b>2. 研修の受講</b> 本邦研修	詳細は、表 2-4、表 2-5 および表 2-6 を参照
<b>3. 機材</b> データベース管理システム 及び調査、観測機材	<b>3. 機材</b> データベース管理システム及び調 査、観測機材  <b>4. 地吹雪のパイロットプロジェクト</b>  <b>5. 道路アセットマネジメントセミナー</b>	詳細は表 2-3 を参照
<b>70.00 MM</b>	<b>81.03 MM</b>	<b>Total MM</b>

注：赤字は、プロジェクト実施中にプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix、以下PDM) のバージョン 0 (ver.0) の計画から修正された内容を示す。

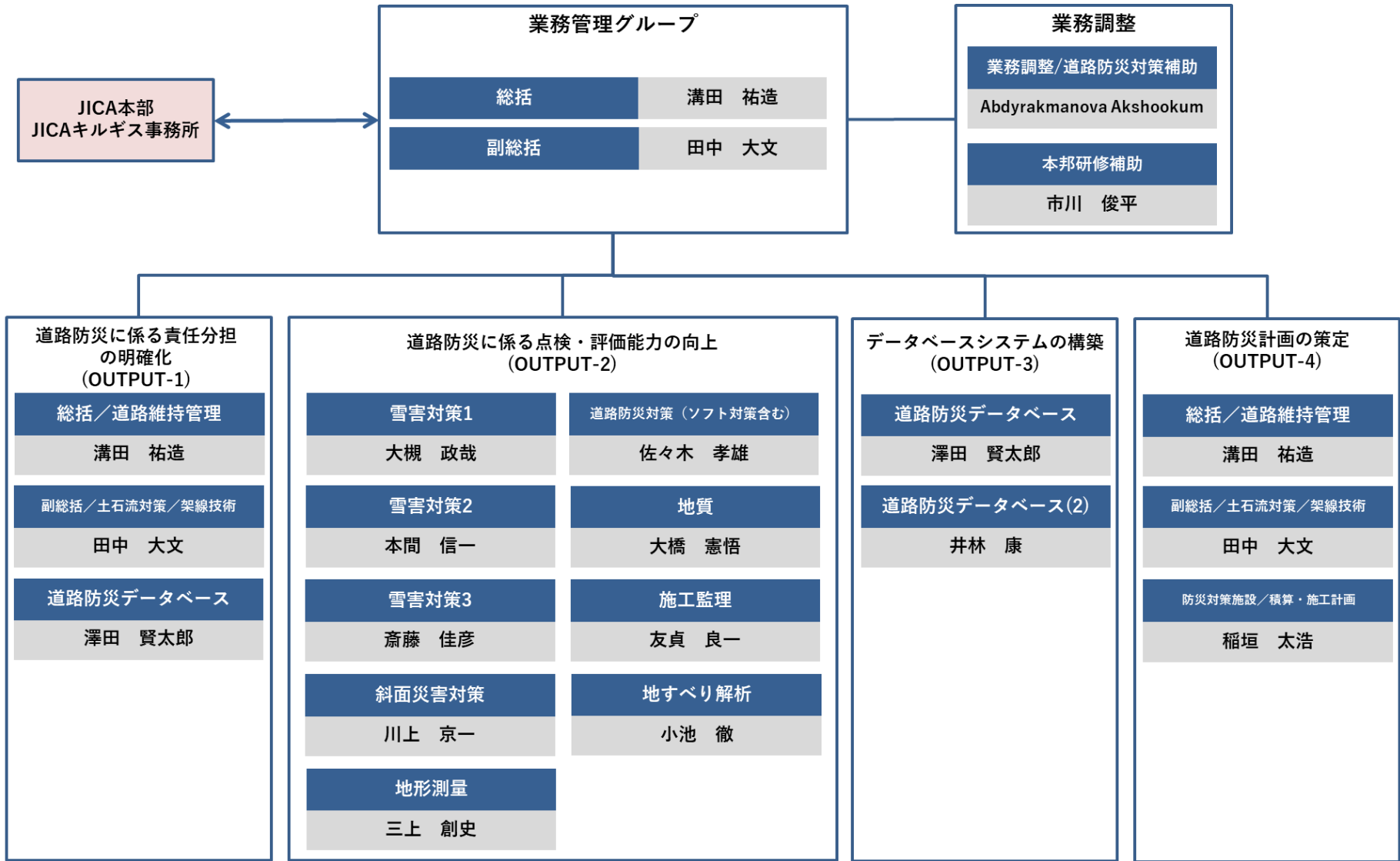


図 2-1 JICA 専門家チームの組織図

表 2-2 専門家チームリスト

担当業務	氏名	所属先	主な担当業務	計画/ 実績	キルギス 日数	日本 日数	合計 MM
総括/道路維持管理	溝田 祐造	(株)建設技研インターナショナル	業務管理/JCC の開催/報告書の作成/MOTR の責務の 明確化/道路防災計画の策定	計画	300	14	10.70
				実績	300	14	10.70
副総括/土石流対策/河 川技術	田中 大文	(株)建設技研インターナショナル	業務管理/JCC の開催/報告書の作成/ MOTR の責務の 明確化/道路防災計画の策定	計画	261	6	9.00
				実績	261	6	9.00
雪害対策 1	大槻 政哉	(株)建設技研インターナショナル (雪研スノーイーターズ(株))	点検マニュアル作成/道路災害対策マニュアル作成/ パイロットプロジェクト/セミナー開催/現場研修	計画	133	0	4.43
				実績	133	0	4.43
雪害対策 1	本間 信一	国際航業(株)	点検マニュアル作成/道路災害対策マニュアル作成/ パイロットプロジェクト/セミナー開催/現場研修	計画	120	0	4.00
				実績	120	0	4.00
雪害対策 1	齋藤 佳彦	国際航業(株) (雪研スノーイーターズ(株))	観測機材の設置/観測データと地吹雪の解析	計画	23	51	3.32
				実績	23	51	3.32
斜面災害(土砂災害) 対策	川上 京一	(株)地球システム科学	点検マニュアル作成/道路災害対策マニュアル作成/ セミナー開催/現場研修	計画	330	0	11.00
				実績	330	0	11.00
道路防災データベース	澤田 賢太郎	(株)建設技研インターナショナル	道路防災データベースマニュアルの作成 /セミナー 開催/現場研修	計画	357	0	11.90
				実績	357	0	11.90
道路防災データベース	井林 康	(株)建設技研インターナショナル (長岡工業高等専門学校)	道路防災データベースマニュアルの作成 /セミナー 開催/現場研修	計画	10	0	0.33
				実績	10	0	0.33
道路防災対策(ソフト対 策含む)	佐々木 孝雄	(株)建設技研インターナショナル (地圏総合コンサルタンツ(株))	点検マニュアル作成/道路災害対策マニュアル作成/ セミナー開催/現場研修	計画	120	0	4.00
				実績	120	0	4.00
地質	大橋 憲悟	(株)地球システム科学	点検マニュアル作成/道路災害対策マニュアル作成/ セミナー開催/現場研修	計画	120	0	4.00
				実績	120	0	4.00
防災対策施設/積算・施 工計画	稲垣 太浩	中日本高速道路(株)	道路防災計画の策定/対策事業費算定/セミナー開催	計画	150	0	5.00
				実績	150	0	5.00
施工監理	友貞 良一	(株)建設技研インターナショナル	パイロットプロジェクトの施工監理	計画	21	0	0.70
				実績	21	0	0.70
地形測量	三上 創史	(株)地球システム科学	地すべり箇所地形測量/現場研修	計画	15	0	0.50
				実績	12	2	0.50
地すべり解析	小池 徹	(株)地球システム科学	地すべり箇所の対策工検討	計画	15	0	0.50
				実績	12	2	0.50
業務調整/道路防災点検 補助	Abdyrahmanova Akshkookum	(株)建設技研インターナショナル	プロジェクト調整/災害調査補助/データ収集/協議調 整	計画	0	193	9.65
				実績	0	193	9.65
本邦研修補助	市川 峻平	(株)建設技研インターナショナル	本邦研修	計画	0	40	2.00
				実績	0	40	2.00
合 計						計画	81.03
						実績	81.03

表 2-3 供与機材リスト

項目		個数	年月	保管場所	使用目的	調達先区分
データベースシステム	タブレット (iPad mini 4)	16	2017年 9月	MOTR (AMS)	災害データベース	本邦調達
	データベース用ノートパソコン (Mac Book Pro)	1	2017年 5月	MOTR (AMS)	災害データベース	現地調達
	FileMaker サーバー (サーバーソフトウェア)	1	2017年 5月	MOTR (AMS)	災害データベース	本邦調達
気象観測	観測用ノートパソコン (ASUS)	2	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	現地調達
	風向風速計	6	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	本邦調達
	積雪量計	6	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	本邦調達
	ソーラーパネルシステム	6	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	本邦調達
	保管庫	6	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	本邦調達
	KADEC コミュニケーションソフト	6	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	本邦調達
	データロガー (KADEC21-Memini-C)	6	2016年 9月	MOTR (DEU9 & DEU23)	気象観測	本邦調達

表 2-4 本邦研修実績

計画	参加者数※	研修受け入れ機関
第1回 研修 2017/10/22 ～ 2017/11/1	7 (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ JICA 中部</li> <li>✓ 北海道大学</li> <li>✓ 寒地土木研究所</li> <li>✓ 理研工業</li> <li>✓ 中日本高速道路(株)</li> </ul>
第2回 研修 2018/10/21 ～ 2018/11/1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ JICA 東京</li> <li>✓ 中日本高速道路(株)</li> <li>✓ プロテックエンジニアリング</li> <li>✓ 新潟県</li> <li>✓ 長岡工業高等専門学校</li> <li>✓ 長岡技術科学大学</li> <li>✓ 防災科学技術研究所</li> </ul>

※ ( ) は財務省職員

表 2-5 第 1 回本邦研修参加者

機関	氏名	役職
運輸道路省：MOTR	ジュマガジエフ・ヌルラン Mr.DZHUMAGAZIEV Nurlan	経済部部長
	クルエフ・ヌルベック Mr.KULUEV Nurbek	GDAD-BO チーフ・スペシャリスト
	トクトムシェフ・ボロットベック Mr.TOKTOMUSHEV Bolotbek	GDAD-BO チーフ・スペシャリスト
	サダクバエフ・タラント Mr.SADAKBAEV Talant	技術委員会会長
	カリグロフ・ベレック Mr.KALYGULOV Belek	DEU3 計画部部長
財務省：MOF (Ministry of Finance)	ナリベコフ・バキット Mr.NARBEOV Bakytbek	投資部部長
	ムカシェフ・キヤル Mr.MUKASHOV Kyialvek	支出セクター計画管理部部長

表 2-6 第 2 回本邦研修参加者

機関	氏名	役職
運輸道路省：MOTR	イマンクロフ・シャブダンベック Mr. SHADBANBEK Imankulov	RMD 副局長
	ウソンベコフ・アイットベック Mr.USONBEKOV Aitbek	RMD (AMS) リーディング・スペシャリスト
	アボドウラシムキズ・アイゲリム Ms.ABDYRASHYM kyzy Aigerim	RMD (AMS) 室長
	イサコフ・エルラン Mr.LSAKOV Erlan	GDAD-BO チーフ・スペシャリスト
	カシムバエフ・タアライ Mr.KASYMBAEV Taalai	DEU50 事務所長

## 2.1.2 キルギス側の投入（計画と実績）

表 2-7 キルギス側の投入内容

当初計画(Ver.0)	実績	備考
1. C/P の配置 1) プロジェクト総括責任者 2) プロジェクト管理者 3) メンバー 2. 機材設置のための準備作業 3. インターネット、電話回線、電気設備などとプロジェクト事務所 4. プロジェクト実施に必要な運営経費	1. C/P の配置 1) プロジェクト総括責任者 2) プロジェクト管理者 3) メンバー 2. 機材設置のための準備作業 3. インターネット、電話回線、電気設備、プロジェクト事務所 4. プロジェクト実施に必要な運営経費	変更なし

## 2.1.3 合同調整委員会

プロジェクトの JCC は以下のように開催された。：

表 2-8 JCC 開催リスト

回数	開催日
第 1 回 JCC	2016 年 4 月 27 日
第 2 回 JCC	2016 年 10 月 13 日
第 3 回 JCC	2017 年 4 月 6 日
第 4 回 JCC	2017 年 10 月 17 日
第 5 回 JCC	2018 年 4 月 25 日
第 6 回 JCC	2018 年 10 月 18 日

表 2-9 JCC メンバー

役職	構成員
プロジェクト総括責任者	RMD 局長
プロジェクト管理者	RMD チーフエンジニア
メンバー	企画部部長
メンバー	RMD (AMS) 室長
メンバー	GDAD-BO 局長
メンバー	UAD-OSI 局長
メンバー	UAD-JAB 局長
メンバー	RMD 企画経済部部長
メンバー	JICA キルギス事務所所長
メンバー	JICA プロジェクト専門家



2.1.4 活動（計画と実績）

表 2-10 活動比較表(計画と実績)

計画 (PDM ver.0)	計画 (PDM ver.5)	実績	完了	完了 予定	未完	備考
1-1. 関連部署間の現状の責務の所在をレビューする	1-1. 関連部署間の現状の責務の所在をレビューする。	MOTR により MOTR 関連部署間の役割と活動がレビューされ、最終化がなされた。	☑			変更なし
1-2. 道路防災データベース管理システムのためのデータ収集、インプット、ならびに分析担当として最も適確な MOTR の部署をそれぞれ特定する	1-2. 道路防災データベース管理システムのためのデータ収集、インプット、ならびに分析担当として最も適確な MOTR の部署をそれぞれ特定する。	道路防災データベース管理システムのデータ収集、インプット、分析を担当する部署が 2018 年 11 月に RMD 局長令にて特定された。	☑			
1-3. 道路防災に係る点検、評価、計画立案、対策の実施担当として最も適格な MOTR の部署をそれぞれ特定する	1-3. 道路防災に係る点検、評価、計画立案、対策の実施担当として最も適格な MOTR の部署をそれぞれ特定する。	道路防災に係る点検、評価、計画立案、対策の実施を行う部署が 2018 年 11 月に RMD 局長令にて特定された	☑			
1-4. 関連組織の責務を定めた法令（案）を作成する	1-4. 関連組織の責務を定めた法令（案）を作成する。	関連組織の責務（定期点検、維持修繕、緊急点検、災害対策工事に係る役割と責任）が 2018 年 11 月に RMD 局長令として特定された	☑			

計画 (PDM ver.0)	計画 (PDM ver.5)	実績	完了	完了 予定	未完	備考
2-1. (データインベントリーを含む) 道路災害を引き起こしている斜面/雪害の現状分析を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	2-1. (データインベントリーを含む) 道路災害を引き起こしている斜面/雪害の現状分析を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	RMD、UAD、DEU によって現状分析が実施され、プロジェクトエリアの災害危険箇所リスト (ロングリスト) が作成された。	☑			初期現地踏査の結果、本プロジェクト対象道路 (国際道路および国道) では現地機関が対応可能な災害が限定的で、多様な災害を網羅したマニュアルの整備が困難な状況であった。そのため、地方道路の現地踏査を実施し、多様な災害種別を網羅したマニュアルの作成を行う必要があった。(成果 2 に関連する活動の改訂)
2-2. 道路防災のための点検ポイントが示された点検マニュアルのドラフト作成、推敲、最終化を行う (RMD が実施)	2-2. 災害の種別と道路防災のための点検ポイントが示された点検マニュアル (多様な災害が発生している地方道路状況も考慮) のドラフト作成、推敲、最終化を行う (RMD が実施)	道路防災のための点検ポイントが示された点検マニュアルが RMD によって作成、推敲、最終化された。	☑			
2-3. 点検マニュアルに則って実地での日常/定期/緊急点検を実施し、道路災害箇所の評価を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	2-3. 点検マニュアルに則って実地での日常/定期/緊急点検を実施し、道路災害箇所の評価を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	RMD、UAD、DEU により、道路防災点検マニュアルに則った実地点検研修およびワークショップが実施され、道路災害箇所の評価が実施された。 ✓ 研修/ワークショップ 51 回 ✓ 参加者 250 名	☑			

計画 (PDM ver.0)	計画 (PDM ver.5)	実績	完了	完了 予定	未完	備考
2-4. 道路防災対策について協議する (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	2-4. 道路防災対策について協議する (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	実施されたワークショップおよび研修の中で RMD、UAD、DEU 職員によって道路防災対策についての協議が実施された。	☑			
2-5. 予算計画のための積算方法を含む道路防災対策マニュアルのドラフトの作成、推敲、最終化を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	2-5. 予算計画のための積算方法を含む道路防災対策マニュアル (多様な災害が発生している地方道路の道路状況も考慮) のドラフトの作成、推敲、最終化を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	道路防災対策マニュアル (多様な災害が発生している地方道路の道路状況も考慮) は RMD によってドラフト作成、推敲、最終化がなされた。	☑			
2-6. 対策マニュアルに基づいて、積算を含む、道路防災対策の選定にかかる演習を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	2-6. 対策マニュアルに基づいて、積算を含む、道路防災対策の選定にかかる演習を行う (RMD、UAD、ならびに DEU が実施)	RMD、UAD、DEU は、対策マニュアルに基づき、道路防災対策の選定 (積算含む) の演習を研修およびワークショップにて実施された。 ✓ 研修 / ワークショップ 51 回 ✓ 参加者 250 名	☑			
3-1. 国際道路ならびに国道を対象とした斜面災害 / 雪害に	3-1. 国際道路ならびに国道を対象とした斜面災害 / 雪	RMD によって国際道路および国道の斜面災害 / 雪害に係	☑			既往技術協力プロジェクトで開発した橋梁・ト

計画 (PDM ver.0)	計画 (PDM ver.5)	実績	完了	完了 予定	未完	備考
係るデータベース管理システムを構築する (RMD が実施)	害に係るデータベース管理システムを構築する (RMD が実施)	るデータベース管理システムが構築された。				ンネルデータベース管理システムは道路災害データベース管理システムとは異なる入力方法を適用しているため道路防災データベースよりもデータ入力の信頼性が低い状況にあった。そのため、一貫性のある道路防災管理計画を作成できるよう、トンネル・橋梁データベース管理システムを道路防災データベース管理システムと同様の入力方法に改良する必要があった。(成果3および成果4の活動の改訂)
3-2. データの入力と報告の手順を策定する (RMD が実施)	3-2. 既存データベースとの連携強化に配慮したデータの入力と報告の手順の策定する (RMD が実施)	RMDにより道路防災データベースと既存データベース(橋梁・トンネルデータベース)の連携性に配慮したデータの入力および報告の手順が策定された。	☑			
3-3. データの入力とデータベースの運用に係るマニュアルのドラフト作成、推敲、最終化を行う (RMD が実施)	3-3. データの入力とデータベースの運用に係るマニュアルのドラフト作成、推敲、最終化を行う (RMD が実施)	RMDによりデータの入力とデータベース運用に係るマニュアル(道路防災データベースマニュアル)が作成され、橋梁・トンネルデータベースマニュアルが改善された。	☑			
3-4. RMD、UAD、ならびに DEU の職員を対象とするデータ収集、入力、データベース運用に係る研修を実施する	3-4. RMD、UAD、ならびに DEU の職員を対象とするデータ収集、入力、データベース運用に係る研修を実施する	RMD、UAD、ならびに DEU の職員を対象にデータ収集、入力、データベース運用に係る研修およびワークショップが実施された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 研修/ワークショップ 19回</li> <li>✓ 参加者 66名</li> </ul>	☑			

計画 (PDM ver.0)	計画 (PDM ver.5)	実績	完了	完了 予定	未完	備考
4-1. 道路防災のための全国共通管理基準を設定する (RMDが実施)	4-1. 道路防災のための全国共通管理基準を設定する (RMDが実施)	RMDによって道路部門の全体予算計画を考慮した道路防災のための全国共通管理基準が設定された。	☑			
4-2. 年度予算要求の基本文書として短期道路防災管理計画を策定できるよう、RMD職員を対象とする研修を実施する	4-2. 年度予算要求の基本文書として短期道路防災管理計画を策定できるよう、RMD職員を対象とする研修を実施する	短期道路防災管理計画を策定に関する RMD 職員への研修が実施された。	☑			
4-3. 短期道路防災管理計画を準備する	4-3. 道路部門の全体予算計画を考慮した短期道路防災管理計画を準備する	道路部門の全体予算計画を考慮した短期道路防災管理計画が RMD によって作成された。	☑			
4-4. 中期道路防災計画を策定できるよう、RMD職員を対象とする研修を実施する	4-4. 中期道路防災計画を策定できるよう、RMD職員を対象とする研修を実施する	中期道路防災計画を策定に関する RMD 職員への研修が実施された。	☑			
4-5. 短期／中期道路防災管理計画の策定マニュアルを準備する (RMDが実施)	4-5. 短期／中期道路防災管理計画の策定マニュアルを準備する (RMDが実施)	RMDによって短期／中期道路防災管理計画の策定マニュアルが作成された。	☑			
4-6. 策定マニュアルを参照して、短期／中期道路防災管理計画の試行策定を行う	4-6. 策定マニュアルを参照して、短期／中期道路防災管理計画の試行策定を行う	策定マニュアルに基づき、RMDによって短期／中期道路防災管理計画が策定された。	☑			

## 2.2 プロジェクトの達成状況

### 2.2.1 成果と指標

#### 2.2.1.1 成果 1 の達成状況

成果 1 の指標と達成状況を表 2-11 に示す

表 2-11 成果 1 の指標と達成状況

成果 1: MOTR の関連部署（本部、RMD、UAD、DEU）ごとの業務内容と必要な職員配置を含む、MOTR の道路防災に係る責任範囲が明確になる			
指標	プロジェクト開始前 2016 年 4 月	2019 年 3 月の達成状況	達成度 (%)
1) 道路防災に係る MOTR 本部、RMD、対象 UAD および DEU の役割が MOTR によって明確にされる	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MOTR の道路防災に関連する部署の責任と役割は整備されていない</li> <li>✓ 道路上の落石除去や除雪などの道路維持管理作業が MOTR によって実施されている</li> <li>✓ 道路防災点検が春季および秋季に MES、MOTR および交通警察によって実施されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MOTR（本部、RMD、対象 UAD および UAD）の道路防災に関わる関連部署の役割と活動が明確化された（表 2-12 と表 2-16 参照）</li> <li>✓ 上記の役割と活動が RMD 局長令により制度化された（図 2-4 参照）</li> <li>✓ 以上より、指標 1）は達成された</li> </ul>	100

#### (1) 道路防災に係る責任と活動

道路災害の調査・評価、データ入力・収集、データベース運用・管理、道路防災計画の作成・更新を含む道路防災に係る MOTR の関連部署（本部、RMD、対象 UAD および DEU）の責任と活動は、図 2-2 に示す道路防災サイクルに基づいて MOTR によって決定された。

アセットマネジメント室（Asset Management Section、以下 AMS）は橋梁・トンネルデータベースの運用とそれらのデータ管理を目的とし、既往技術協力プロジェクト（キルギス共和国 橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト）によって RMD の内部組織として設立された。道路防災に係る責任と活動についても AMS は道路防災に関するデータ管理、データベース運用および研修の運営において中心的な位置づけとなる。

また、DEU は現場での点検、評価、対策工などの実施および RO-RMD/UAD への道路災害危険箇所の情報発信等、RO-RMD/UAD は DEU の活動管理及び RMD への情報共有等を主な責任／活動内容とした。

更には、定期点検および災害後点検への MIA および MES の参加、MES への気象観測データの共有、現地大学での技術講義の実施など、関係省庁や大学との連携も含めた枠組みとした。

道路防災に係る点検・維持管理および責任と活動の枠組みを図 2-3 と表 2-12～表 2-16 に示す。

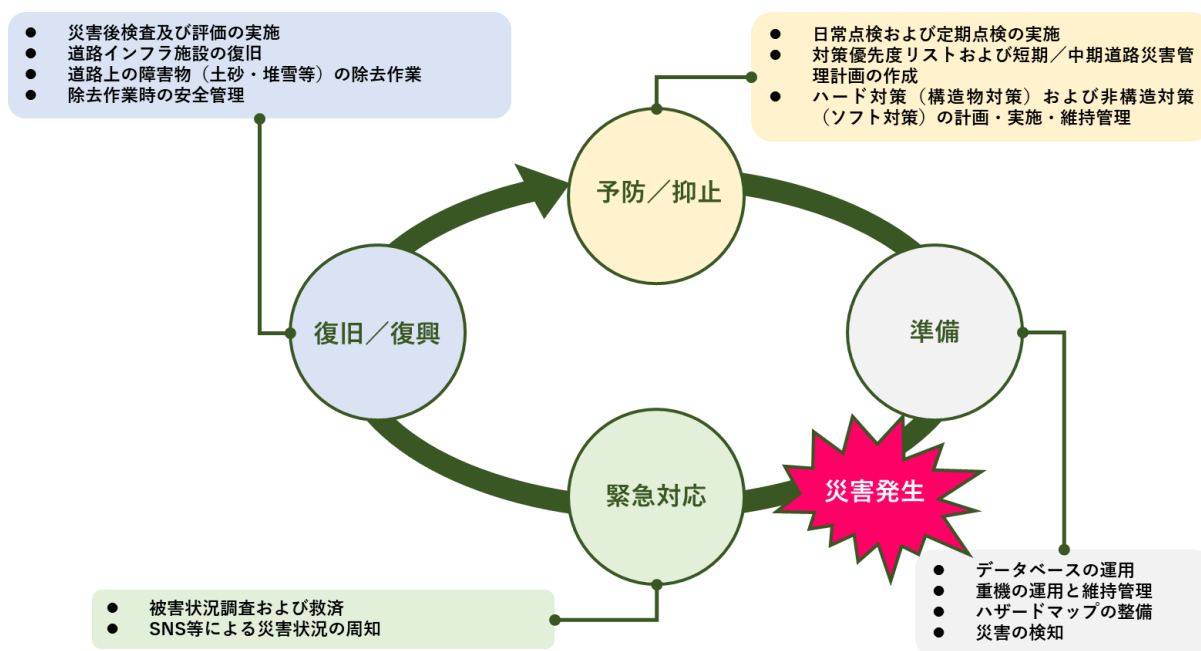


図 2-2 道路災害管理のサイクルと活動

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

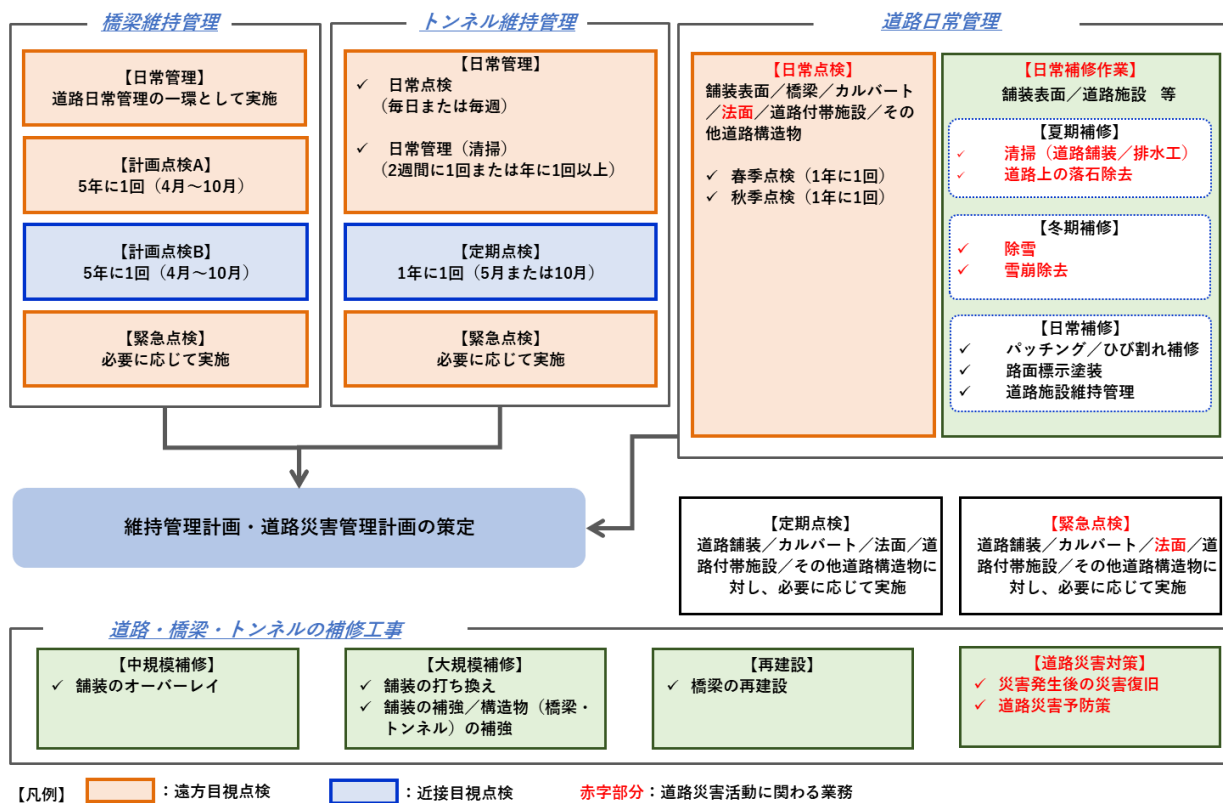


図 2-3 道路災害の点検と維持管理の枠組み



表 2-12 日常点検／定期点検及び評価に関する責任分担と活動

活動	DEU	RO-RMD/UAD	RMD	備考
日常点検の実施と評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日常点検と評価</li> <li>● 日常点検と評価の結果を電話または Fax で RO-RMD/UAD に報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日常点検と評価の結果を DEU から電話または Fax で受信</li> <li>● 重要事項のある場合は電話または Fax で RMD に情報を提供</li> <li>● 点検評価記録の保管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重要事項のある場合、点検評価結果を RO-RMD/UAD から電話または Fax で受信</li> </ul> <p><b>AMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 重要事項のある場合、点検評価結果を RO-RMD/UAD から電話または Fax で受信</li> </ul>	
定期点検と評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MES および内務省 (Ministry of Internal Affairs : 以下 MIA) とともに定期点検および評価を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 定期点検の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 定期点検評価結果の分析</li> <li>● 状況に応じて道路防災点検評価マニュアルを改訂</li> </ul>	

表 2-13 日常道路維持管理作業に関する責任分担と活動

活動	DEU	RO-RMD/UAD	RMD	備考
道路上の土砂及び積雪の除去	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路上の岩塊、土砂、雪を除去し、RO-RMD/UAD に作業結果を報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEU の除去作業を RMD に報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 除去作業報告を受信</li> <li>● 必要に応じて追加作業を指示</li> </ul> <p><b>AMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 除去作業実施結果を管理しデータベースサーバーに記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MIA は交通整備・管理を実施する</li> <li>● MES は道路の安全性を考慮して道路開放を許可する</li> </ul>
路面清掃作業中の安全管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路面の清掃作業中の 2 次災害被害（特に落石除去、雪崩除去や土石流除去）に対する安全点検の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域の状況に応じ、除去作業中の 2 次災害被害に対応した専門的な安全点検方法の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 除去作業中の 2 次災害に対応した安全管理計画の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2017 年のビシュケクーオシユ道路（以下、BO 道路）255km の雪崩災害に対応した安全管理を設定する</li> <li>● MES と MIA との協働によって安全管理は強化される</li> </ul>
道路施設の修復	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 経費見積もりを含む修復作業の提案</li> <li>● 事業規模に応じた修復作業の実施</li> <li>● 修復作業の施工監理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEU による修復作業提案の受領と評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 修復作業の予算化</li> <li>● 事業規模に応じた修復作業の設計委託の調達管理</li> <li>● 事業規模に応じた修復作業の実施（入札と施工）における調達管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業規模に応じて、DEU、コンサルタントまたは設計研究所（Design Institute、以下 DI）により設計を実施する</li> <li>● 事業規模に応じて DEU または工事会社による施工を実施する</li> </ul>
重機類の運用とメンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重機類のメンテナンス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 対象管内の重機類の台数と状態の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重機類の状態の分析</li> <li>● 重機類の調達計画の作成</li> </ul>	

表 2-14 緊急点検及び評価に関する責任分担と活動

活動	DEU	RO-RMD/UAD	RMD	備考
災害後の点検と評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MES/MIA と災害後（事後）点検と評価を実施</li> <li>● 事後点検評価結果（点検シート）をタブレットに入力し、AMS に報告</li> <li>● MES に事後点検評価結果を報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事後評価点検の実施</li> <li>● 事後点検評価結果の承認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事後点検結果の分析</li> <li>● 状況に応じて道路防災点検評価マニュアルを改訂</li> </ul> <p><b>AMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路防災データベースサーバーによる事後点検結果の管理および記録</li> </ul>	

表 2-15 道路防災対策(事後対応)に関する責任分担と活動

活動	DEU	RO-RMD/UAD	RMD	備考
搜索と救助	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MIA および MES の活動支援</li> <li>● RO-RMD/UAD への活動内容の報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEU から活動報告を受領</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重要事項のある場合、RO-RMD/UAD から DEU の活動報告を受領</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MIA は搜索活動を統括する</li> <li>● MES は関係機関と災害対応を調整する</li> </ul>
SNS 災害情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害情報を RO-RMD/UAD へ提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEU から災害情報を受領</li> <li>● 公的機関および関係機関にフェイスブックを通じてメッセージを発信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SNS 災害情報システムの構築</li> </ul>	

表 2-16 防災対策工事(予防防災)の責任と行動

活動	DEU	RO-RMD/UAD	RMD	備考
構造物／非構造物対策の計画と実施、メンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RO-RMD／UAD に構造物／非構造物対策を提案</li> <li>● 構造物対策の施工監理</li> <li>● 構造物／非構造物対策の施設のメンテナンス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 構造物／非構造物対策の計画</li> <li>● 構造物／非構造物対策の設計委託に関する調達管理</li> <li>● 構造物／非構造物対策の実施（入札および建設工事）の調達管理</li> <li>● DEU のメンテナンス作業の管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RO-RMD／UAD の計画した構造物／非構造物対策計画の予算化</li> <li>● 状況に応じた道路災害対策工マニュアルの改訂</li> </ul> <p><u>AMS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 構造物／非構造物対策の計画、実施、メンテナンスのデータベースサーバーにおける管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計はコンサルタントまたはDIが実施する</li> <li>● 施工会社による工事</li> <li>● 軍による人口雪崩の実施</li> </ul>
優先プロジェクトのリストと短期／中期道路防災管理計画の作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RO-RMD／UAD への道路災害危険個所情報の提供（新規災害危険箇所／推奨対策工種／概算費用、既存災害危険個所の変状等を含む）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEU からの道路災害危険個所情報の受領と評価</li> <li>● 緊急プロジェクトの選定と RMD への送付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RO-RMD／UAD からの定期および事後点検評価結果、道路災害危険個所情報に基づく優先プロジェクトリスト選定と短期／中期道路防災管理計画の作成</li> <li>● 必要に応じた短期／中期道路防災管理計画作成マニュアルの改訂</li> </ul> <p><u>AMS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 優先プロジェクトのデータ管理</li> </ul>	

活動	DEU	RO-RMD/UAD	RMD	備考
データベース運用			<ul style="list-style-type: none"> <li>● データベース運営および管理</li> </ul> <u>AMS</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● タブレットを含めたデータベースサーバーの管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大学への技術協力（データベースシステムに関する講義）</li> </ul>
道路ハザードマップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路利用者へのハザードマップ配布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEU の管理区域におけるハザードマップの準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ハザードマップの共通フォーマットの準備</li> </ul>	
災害の予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RO-RMD による災害情報に応じた準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MES による気象データ解析にしたがった DEU による道路清掃作業準備の指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 気象データと道路災害データの関係から災害予測を行う手法の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MES からの気象データの提供</li> </ul>

## (2) 道路防災のための責任と活動に関する法令

道路防災に関わる MOTR の関係部署の責任と活動は 2018 年 11 月 5 日に RMD 局長令として発行された。この法令を図 2-4 に示す。

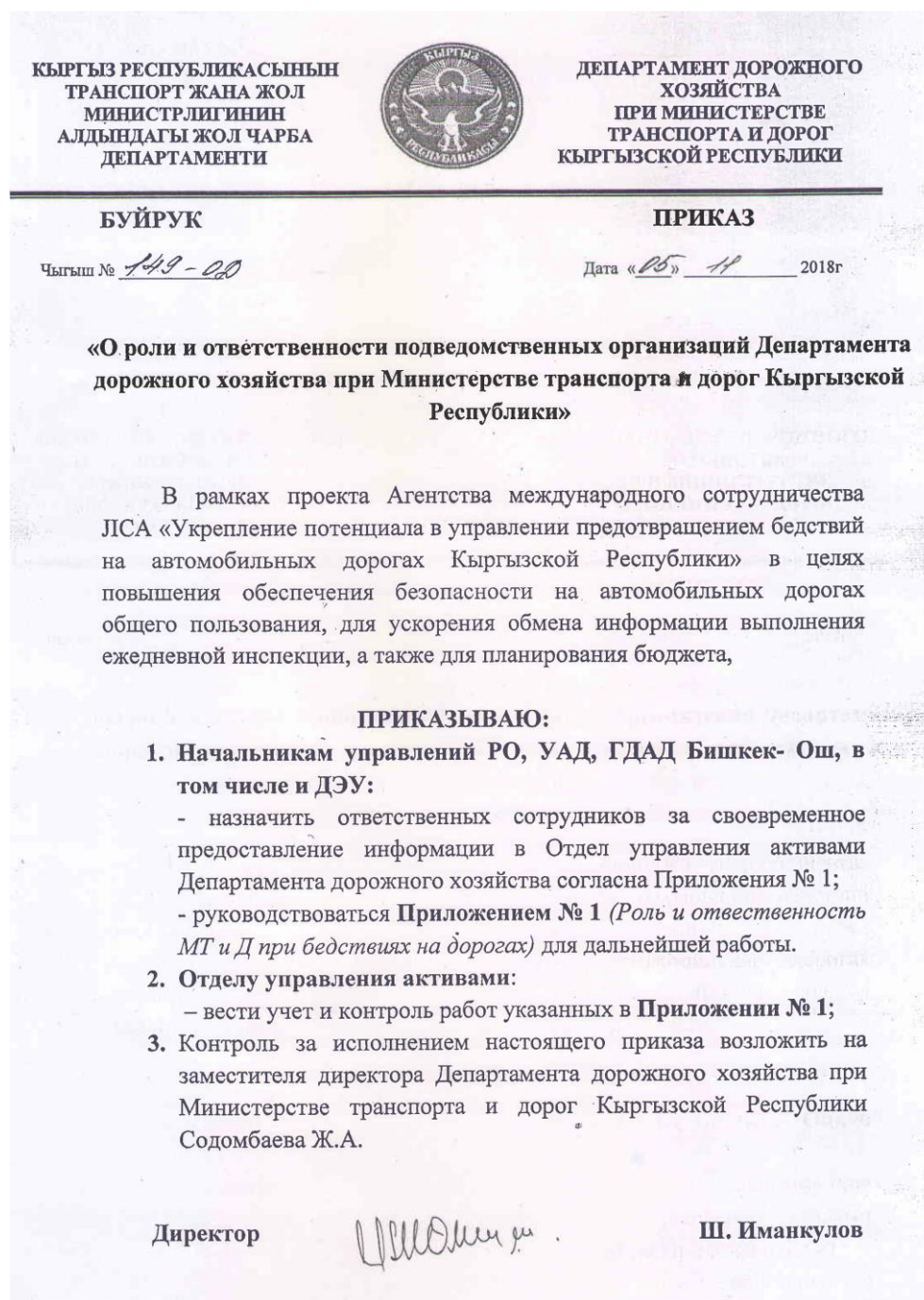


図 2-4 道路防災の役割と活動についての RMD 局長令(公式文書)

ROAD MAINTENANCE DEPARTMENT  
UNDER THE  
MINISTRY OF TRANSPORT AND ROADS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Outgoing No. 149-OD

Date: 5 November 2018

**ORDER**  
**on the role and responsibility of the subordinate organizations of the Road Maintenance Department under the Ministry of Transport and Roads of the Kyrgyz Republic**

Within the framework of JICA's "Project for capacity development for road disaster prevention management in the Kyrgyz Republic", to ensure safety on public roads, to speed up information exchange on daily inspection, as well as to plan budget,

I hereby order:

- 1. to the Heads of RO, UAD, GDAD Bishkek-Osh, including DEU:**
  - to appoint responsible staff for timely provision of information to the Assets Management Section of the Road Maintenance Department in compliance with the Attachment 1;
  - to stick to the Attachment 1 (Role and responsibility of the MOTR during road disasters) for further work.
- 2. to the Assets Management Section:**
  - to record and control of works indicated in the Attachment 1.
- 3. To reserve the control over the execution of this order to the Deputy Director of the Road Maintenance Department under the Ministry of Transport and Roads of the Kyrgyz Republic, J. Sodombaev.**

Sh. Imankulov  
Director

*[signed]*

*This document is an English translation of the original. (Unofficial)*

図 2-5 道路防災の役割と活動についての RMD 局長令 (英訳: 非公式)

### 2.2.1.2 成果 2 の達成状況

成果 2 の指標と達成状況を表 2-17 に示す。

表 2-17 成果 2 の指標と達成状況

成果 2 : プロジェクト対象サイトを管轄する RO-RMD/UAD ならびに DEU の道路防災のための点検と分析能力が向上する			
指標	プロジェクト開始前 2016 年 4 月	2019 年 3 月の達成状況	達成度 (%)
1) 2017 年 5 月までに道路災害の危険箇所（その特徴と区分を含む）が対象 UAD および DEU によって決定される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路災害危険箇所の情報が DEU から MOTR の関係機関に十分に共有されていない</li> <li>✓ 道路災害危険箇所の情報、災害の種類、特徴が MOTR によって十分管理されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路災害の危険区間、災害のタイプ、災害規模、対策工事予算の概要を記載したロングリストが現場の状況に基づいて RMD、対象 UAD および DEU によって作成された</li> <li>✓ 以上より、指標 1) は達成された</li> </ul>	100
2) 道路防災点検・評価マニュアルは RMD によって、2017 年 5 月までにドラフトが作成され、2018 年 5 月までに推敲され、2019 年 3 月までに最終化される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災点検・評価マニュアルがキルギス国において作成されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災点検・評価マニュアルは RMD によってドラフトが作成され、推敲され、最終化された（写真 2-1 参照）</li> <li>✓ 以上より、指標 2) は達成された</li> </ul>	100
3) 道路防災対策マニュアルは RMD によって 2017 年 5 月までにドラフトが作成され、2018 年 5 月までに推敲され、2019 年 3 月までに最終化される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災対策マニュアルはキルギス国において作成されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災対策マニュアルが RMD によってドラフトが作成され、推敲され、最終化された（写真 2-2 参照）</li> <li>✓ 以上より、指標 3) は達成された</li> </ul>	100
4) 対象 UAD および DEU のすべての職員はマニュアルに則った研修によって点検・評価および防災対策に関する最終試験に合格する	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DEU による道路法面の目視点検が道路日常管理の一環として実施されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ マスタートレーナー（Master Trainer、以下 MT）による研修プログラムを通して MOTR 関連部署（RMD、対象 UAD および DEU）の 22 名の職員と他の関連</li> </ul>	100



**成果2**：プロジェクト対象サイトを管轄する RO-RMD/UAD ならびに DEU の道路防災のための点検と分析能力が向上する

指標	プロジェクト開始前 2016年4月	2019年3月の達成状況	達成度 (%)
		部署の 116 名の職員が研修を受け、点検・評価および防災対策に関する最終試験に合格した ✓ 以上より、指標 4) は達成された。	

(1) 点検・評価および対策マニュアルの作成

道路防災点検・評価マニュアルおよび道路防災対策マニュアルは写真 2-1 および写真 2-2 に示すようにワークショップやセミナー、研修などの活動を通じて RMD によってドラフト、レビュー、最終化がなされた。これらのマニュアルは 2018 年 11 月に RMD 局長令によって制定された。

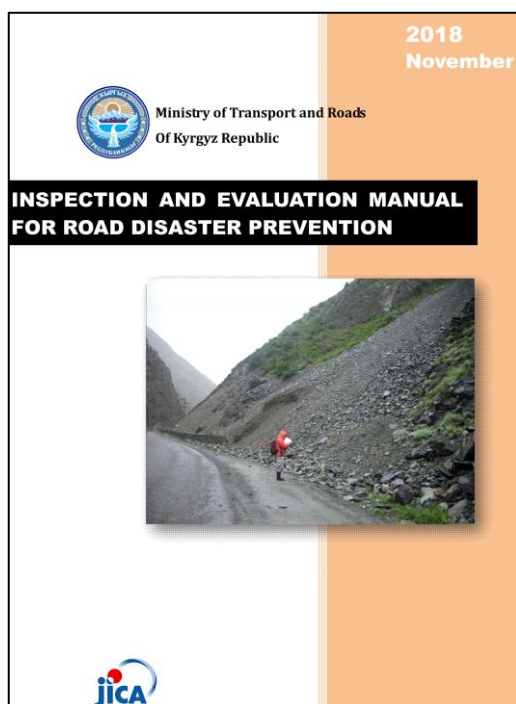


写真 2-1 道路防災点検・評価マニュアル

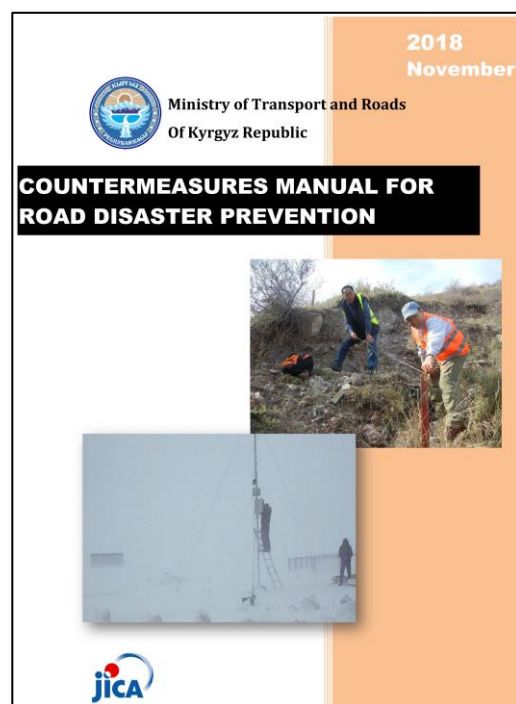


写真 2-2 道路防災対策マニュアル

(2) 道路防災に係る点検・評価および対策の研修

道路防災の点検・評価および対策に関わる 13 のワークショップ／セミナーと 38 の現場研修が MOTR の関係機関によって実施された。



写真 2-3 斜面災害対策のワークショップ



写真 2-4 地すべり計測杭の設置

### 2.2.1.3 成果 3 の達成状況

成果 3 の指標と達成状況は表 2-18 の通りである。

表 2-18 成果 3 の指標と達成状況

成果 3： RMD の道路防災データベース管理システムを運用する能力が培われる			
指標	プロジェクト開始前 2016 年 4 月	2019 年 3 月の達成状況	達成度 (%)
1) 道路防災管理計画 (対策工事予算を 含む) の情報につ いてデータベース フォーマットが RMD によって 2016 年 8 月まで に準備される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災管理計画に 関するデータベース フォーマットはキル ギス国において整備 されていない</li> <li>✓ トンネル・橋梁デー タベースフォーマット は既往技術協力プロ ジェクトによって整 備済み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災に関する以下の データベースフォーマッ ト ( Disaster Hazard List、 Disaster Record List、 Disaster Record Sheet、 Monitoring Sheet for Landslide、 Priority List) が RMD によって 作成された</li> <li>✓ 以上より、指標 1) は達成 された</li> </ul>	100
2) 道路防災のデータ 収集・インプット に係るマニュアル が RMD によって 2017 年 5 月まで にドラフトが作成 され、2018 年 5 月 までに推敲され、	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災のデータ収 集・入力に係るマニ ュアルはキルギス国 において整備されて いない</li> <li>✓ 橋梁・トンネル維持管 理のデータ収集・入 力に係るマニュアルは</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災データベースの データ収集・インプット に係るマニュアル (道路 防災データベースマニ ュアル) が RMD によっ てドラフトが作成され、推 敲され、最終化された(写 真 2-5 参照)</li> </ul>	100

成果3： RMD の道路防災データベース管理システムを運用する能力が培われる			
指標	プロジェクト開始前 2016年4月	2019年3月の達成状況	達成度 (%)
2019年3月までに最終化される	既往技術協力プロジェクトで整備済み	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災データベースシステムと既往データベース(橋梁・トンネルデータベース)の連携性を改善するため、橋梁・トンネルデータベースのデータ収集・インプットに係るマニュアル(橋梁・トンネルデータベースマニュアル)はRMDによって改訂された(写真2-6)</li> <li>✓ 以上より、指標2)は達成された</li> </ul>	
3) 対象UADおよびDEUによって収集・インプットされたデータは対策工優先順位付けのためにデータベースへ統合され、2017年5月までにRMDによって認証がなされる	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2013年から2017年に発生した災害履歴(位置、災害種別等)がエクセルファイルに記録され、RMDによって管理されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路災害危険箇所(計137箇所)のインベントリーデータが対象UADおよびDEUによって収集され、データベースに統合され、認証された</li> <li>✓ 過去の災害履歴(計895件)のデータがRMD、対象UADおよびDEUによって収集され、データベースに統合された</li> <li>✓ 以上より、指標3)は達成された</li> </ul>	100
4) 対象UAD、DEUの職員はデータ収集・インプットに係るマニュアルに則って研修を受け、データ収集およびデータインプットに関する最終試験に合格する	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 対象域のUAD、DEUは既往技術協力プロジェクトによって橋梁・トンネルに係るデータ収集、インプット方法は理解している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RMD、対象UADおよびDEUの12人の職員とその他の関連部署の48人の職員はMTの研修プログラムを受講し、データ収集およびデータインプットに関する最終試験に合格した</li> <li>✓ 以上より、指標4)は達成された。</li> </ul>	100

成果3： RMD の道路防災データベース管理システムを運用する能力が培われる			
指標	プロジェクト開始前 2016年4月	2019年3月の達成状況	達成度 (%)
5) プロジェクト対象域における道路防災管理のために必要な情報を含むデータベース管理システムが予算確保を目的として RMD によって 2017年5月までに開発される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災管理のために必要な情報を含むデータベース管理システムはキルギスにおいて整備されていない</li> <li>✓ 橋梁・トンネルデータベース管理システムは既往技術協力プロジェクトによって整備済み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路災害インベントリデータ、既往災害記録、地すべりモニタリング、優先箇所リストを含む道路防災データベース管理システムが開発された</li> <li>✓ データベースの情報は短期道路防災管理計画の策定に活用された</li> <li>✓ 以上より、指標 5) は達成された</li> </ul>	100
6) 道路防災データベースの運用に係るマニュアルが RMD によって 2017年5月までにドラフトが作成され、2018年5月までに推敲され、2019年3月までに最終化される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災データベースの運用に係るマニュアルはキルギス国において整備されていない</li> <li>✓ 橋梁・トンネルデータベースの運用に係るマニュアルは既往技術協力プロジェクトによって整備済み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災のデータベース運用に係るマニュアル（道路防災データベースマニュアル）が RMD によってドラフトが作成され、推敲され、最終化された（写真 2-5 参照）</li> <li>✓ 道路防災データベースと既往データベース（橋梁・トンネルデータベース）の連携性を改善するため、橋梁・トンネル維持管理のデータベース運用に係るマニュアル（橋梁・トンネルデータベースマニュアル）は RMD によって改訂された（写真 2-6）</li> <li>✓ 以上より、指標 6) は達成された</li> </ul>	100

### (1) 道路防災データベースマニュアルの作成

データ収集・入力および運用方法に関する道路防災データベースマニュアル（写真 2-5 参照）はプロジェクトで実施したワークショップ／セミナーおよび現地研修などの活動を通して RMD によってドラフト、レビュー、最終化がなされた。また、道路防災データベースシステムと橋梁・トンネルデータベースの連携性を改善するため橋梁・トンネルデータベースマニュアル（写真 2-6

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

参照) は RMD によって更新された。それらのマニュアルは 2018 年 11 月に RMD 局長令によって  
制定された。

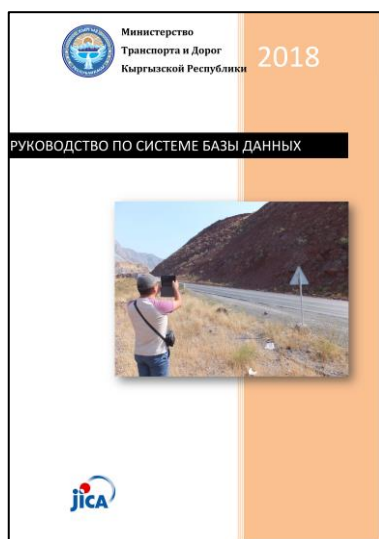


写真 2-5 道路防災データベースマニュアル

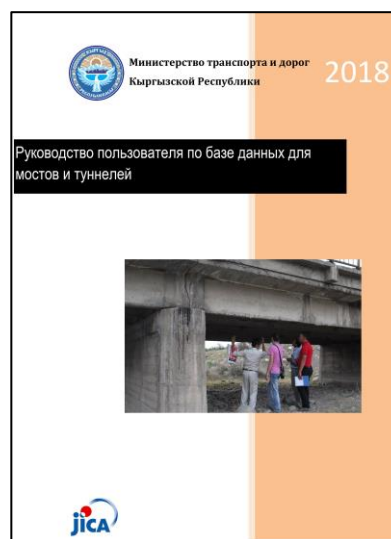


写真 2-6 橋梁・トンネルデータベースマニュアル(更新版)

## (2) データ収集、入力、データベース取り扱いの研修

MOTR の関連部署によってデータ収集、入力、データベース運用に関する 10 回のワークショップ/セミナーと 9 回の現地研修が実施された。

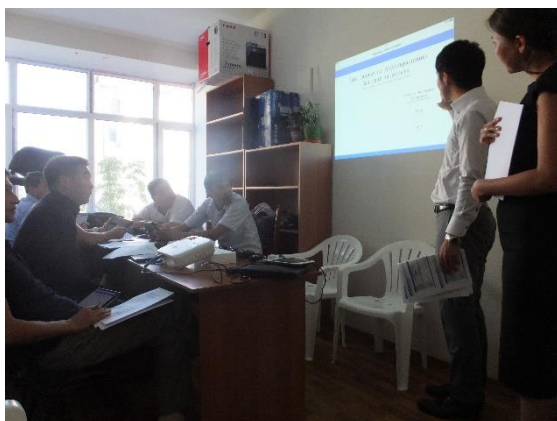


写真 2-7 データベース取り扱いのワークショップ



写真 2-8 データ入力の演習

### 2.2.1.4 成果 4 の達成状況

成果 4 の指標と達成状況は表 2-19 に示す通りである。

表 2-19 成果 4 の指標と達成状況

成果 4: プロジェクト対象サイトについての RMD の道路防災管理計画策定能力が向上する			
指標	プロジェクト開始前 2016 年 4 月	2019 年 3 月の達成状況	達成度 (%)
1) 道路防災の全国管理基準が RMD によって 2017 年 5 月までに作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災の全国管理基準はキルギス国において整備されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路の重要性と災害の危険度に基づき、道路防災優先度の分類に関する全国的管理基準が RMD によって作成された</li> <li>✓ 以上より、指標 1) は達成された</li> </ul>	100
2) 道路防災管理のため対象区間の予算計画を含む短期道路防災管理計画（緊急計画）が RMD によって 2017 年 9 月および 2018 年 9 月に作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災管理のための短期道路防災管理計画はキルギス国で作成されていない</li> <li>✓ 橋梁の短期維持管理計画は既往技術協力プロジェクトによって作成済み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 対象区間における短期道路防災管理計画は 2017 年 9 月に RMD によって作成された</li> <li>✓ 全国の短期道路防災管理計画は 2018 年 9 月に RMD によって作成された</li> <li>✓ 以上より、指標 2) は達成された</li> </ul>	100
3) 短期／中期道路防災管理計画策定マニュアルは RMD によって 2017 年 5 月までにドラフトされ、2018 年 5 月までにレビューし、2019 年 3 月までに最終化される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 短期／中期道路防災管理計画策定マニュアルはキルギス国において作成されていない</li> <li>✓ 短期橋梁維持管理策定マニュアルは既往技術協力プロジェクトによって作成済み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 短期／中期道路防災管理計画策定マニュアルは RMD によってドラフト、レビュー、最終化された</li> <li>✓ 以上より、指標 3) は達成された</li> </ul>	100

## 2.2.2 プロジェクト目標と指標

### 2.2.2.1 プロジェクト目標

プロジェクト目標は MOTR の関連部署（本部、RMD、対象 ROs-RMD/UAD および DEU）の道路防災点検、道路防災管理計画の作成および道路防災工事の予算化を含む道路防災管理に係る能力が向上することである。プロジェクト目標と成果の達成の関係は図 2-6 に示す通りである。

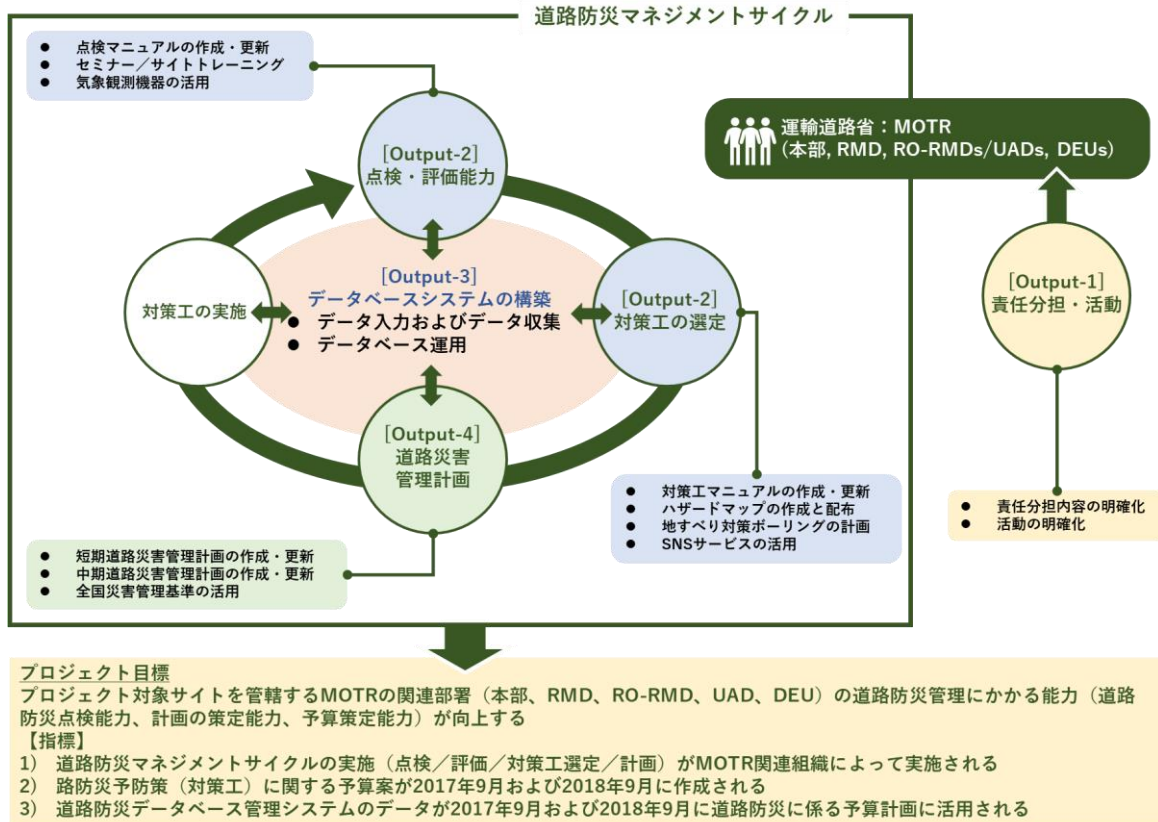


図 2-6 プロジェクト成果の概略構造

表 2-20 プロジェクト目標の指標と達成状況

プロジェクト目標：MOTR の関連部署（本部、RMD、対象区域の RO-RMD/UAD、DEU）の道路防災点検、道路防災管理計画の作成および道路防災工事の予算化を含む道路防災管理に係る能力が向上する		
指標	プロジェクト開始前 2016年4月	2019年3月の達成状況
1) 道路防災マネジメントサイクル（点検、評価、対策工選定および計画）は、MOTR の関連部署（本部、RMD、対象 UAD および DEU）によって実施される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災マネジメントサイクルはキルギスにおいて実施されていない</li> <li>✓ 道路上の除石除去や除雪などの道路維持管理作業は災害発生後に実施されてきたが、予防防災工事は実施されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災マネジメントサイクル（点検、評価、対策工選定および計画）は BO 道路の 85.5km 地点における地すべり危険箇所において MOTR の関連部署によって実施された</li> <li>✓ 以上より、指標 1) は達成された</li> </ul>
2) RMD によって道路防災予防策（対策工）に関する予算案が作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 道路防災予防策（対策工）に関する予算計画はキルギスに存在しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3 年以内に実施される道路防災予防策（対策工）の工種、工事費用が含まれる</li> </ul>

プロジェクト目標：MOTR の関連部署（本部、RMD、対象区域の RO-RMD/UAD、DEU）の道路防災点検、道路防災管理計画の作成および道路防災工事の予算化を含む道路防災管理に係る能力が向上する		
指標	プロジェクト開始前 2016年4月	2019年3月の達成状況
算案が2017年9月および2018年9月に作成される	ギス国において作成されていない	短期道路防災管理計画はRMDによって2017年9月および2018年9月に作成された ✓ 以上より、指標2)は達成された
3) 新たに開発された道路防災データベース管理システムにおけるデータが、2017年9月および2018年9月にRMDによって道路防災に係る予算計画に活用される	✓ 2013年から2017年に発生した災害履歴（位置、災害種別等）がエクセルファイルに記録され、RMDによって管理されている	✓ プロジェクトで開発した道路防災データベース管理システムを活用し、2017年9月および2018年9月に短期災害防災管理計画が策定された ✓ 以上より、指標3)は達成された

## 2.2.3 PDMに記載されない他の成果達成状況

### 2.2.3.1 気象観測と地吹雪のパイロットプロジェクト

本プロジェクトにおいて、気象観測機器がMOTRへ供与され、2016年10月にMOTRの関連部署とJICA専門家チームによってBO道路の126.4km、128.7km、129.8km、216km、217.5km、220.8kmに設置された（写真 2-9 参照）。温度、風速、風向、積雪深などの気象データは地吹雪の状況を把握するためにMOTRの関連部門によって2016年11月から観測が実施された。

さらに、防雪柵の試験施工と地吹雪のシミュレーション解析を含む地吹雪パイロットプロジェクトが2017年6月から実施され、現場における地吹雪現象の詳細把握および地吹雪対策工の選定・計画を実施することで地吹雪（雪害）に関する点検・評価能力が強化された（写真 2-10 参照）。

地吹雪パイロットプロジェクトの概要を表 2-21 に示す。





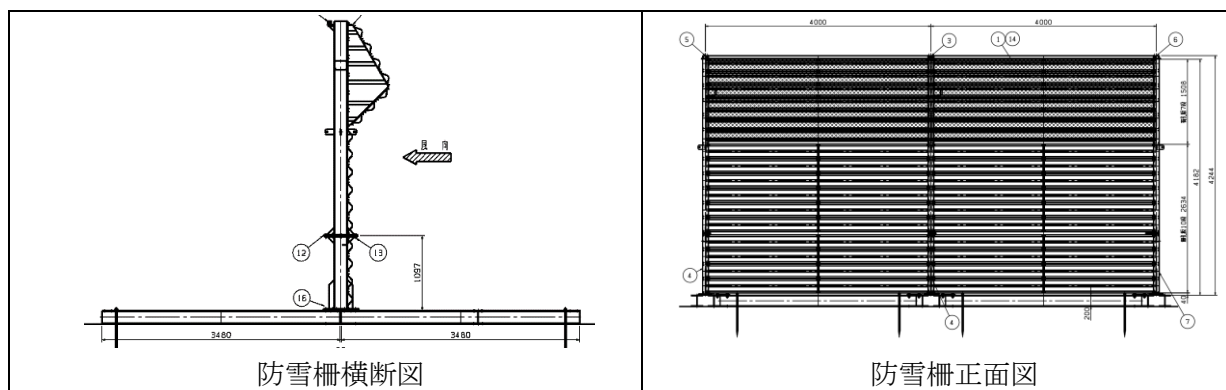
写真 2-9 気象観測機器の設置



写真 2-10 地吹雪パイロットプロジェクト(防雪柵の建設)

表 2-21 地吹雪パイロットプロジェクトの概要

内容	項目	詳細	期間
1. 試験施工 (防雪柵: 吹き止め柵)	(1) 製造	形式: 防雪柵 (H=4.0m, L=50m) 材質: 鋼製	2017年6月5日 ~2017年6月27日
	(2) 輸送	日本~キルギス	2017年7月12日 ~2017年9月12日
	(3) 建設	防雪柵: L=50m 設置箇所: BO 道路 128.5km	2017年9月12日 ~2017年9月19日
2. 地吹雪観測		積雪状況の観測 防雪柵の効果の観測 (可視状況の低下を調査)	2017年11月 ~2018年3月
3. 地吹雪の解析		地吹雪のデジタルシミュレーション解析 ● 使用モデル: RANS (3Dモデル) 入力データ: 風速と風向、降雪量 ● 計算アルゴリズム: 道路への風向の3要素×道路構造の 3要素×保護構造物(計画)の有無	2018年5月 ~2018年7月



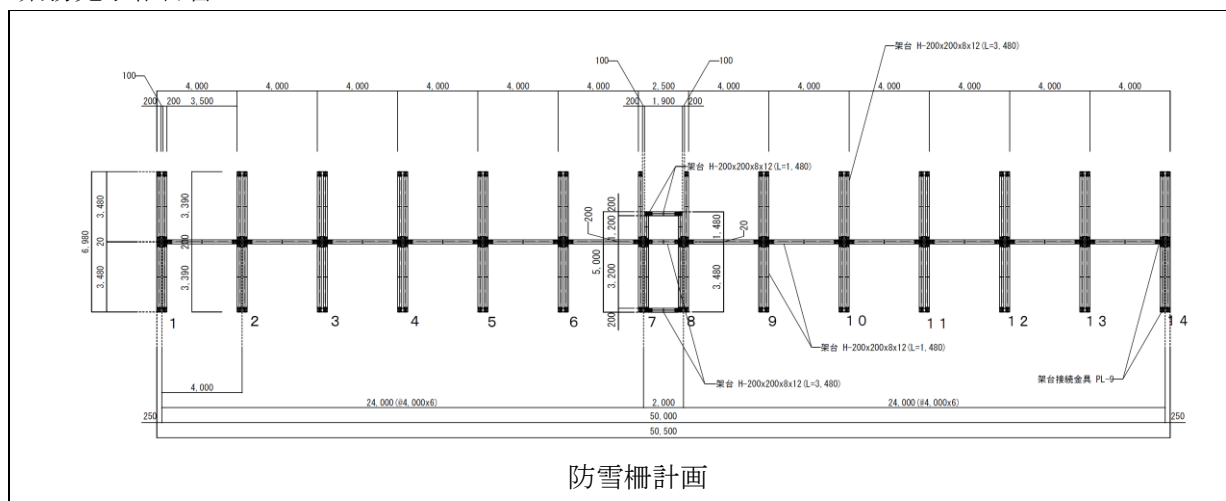


図 2-7 防護柵の概要

### 2.2.3.2 BO 道路 85.5km の地すべりモニタリングと対策工事

現地調達可能な資材を用い、現地で製作可能な簡易伸縮計による地すべりモニタリングシステムが JICA 専門家チームから C/P に技術移転された。BO 道路の 85.5km の地すべり変動観測は、JICA 専門家チーム協力のもと、MOTR によって 2016 年から開始された。その後、顕著な地すべり変動が継続して観測されたことから、地すべり対策工法の 1 つである排水ボーリングが JICA 専門家チームおよび C/P によって 2018 年 1 月から 4 月に計画された。その後、GDAD-BO は 2018 年 5 月にキルギス国で初めて道路防災予防策事業（排水ボーリング工事）として 500 万キルギスソム（約 800 万円）の予算を確保した。



写真 2-11 85.5km のモニタリング状況



写真 2-12 85.5km 対策工計画のためのドローン測量

### 2.2.3.3 ハザードマップ作成と SNS サイトの開発

RMD は BO 道路沿いの道路防災ハザードマップ（以下、ハザードマップ）と SNS（Social Networking Service）を使った広報システムを 2018 年 1 月に作成した。ハザードマップの印刷は国連開発計画（United Nations Development Programme、以下 UNDP）支援のもと実施され、169,500 部（DEU 9/DEU23 : 127,000 部、DEU 30 : 42,500 部）のハザードマップが印刷された。また、ハザードマップは BO 道路の料金所、カフェおよび BO 道路沿いの学校を対象に RMD および MES の協働により配布された。

# キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト 業務完了報告書

SNS (フェイスブック) を活用した広報システムは、MOTR と一般市民との間のリアルタイム災害情報発信による相互のコミュニケーションを確立するために開始され、道路災害および交通規制等の道路情報が配信されるようになった。

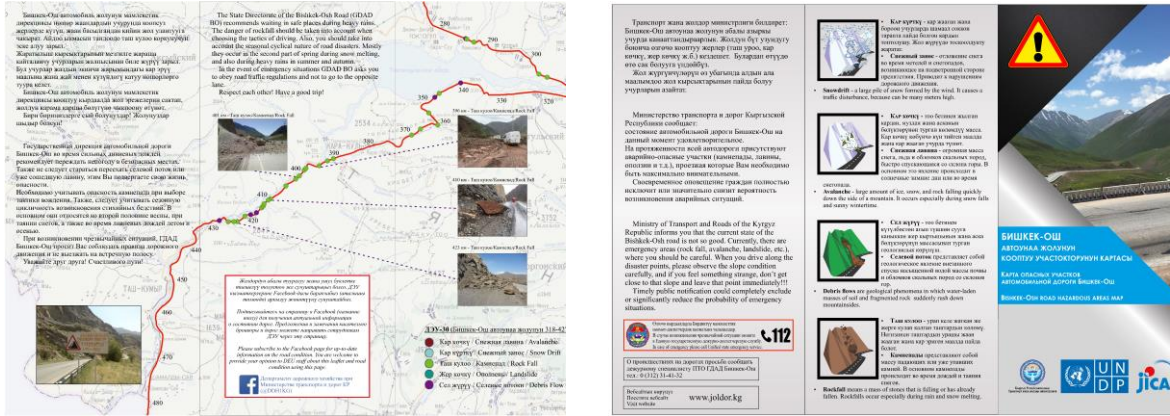


図 2-8 ハザードマップ



写真 2-13 学校でのハザードマップ配布状況 (Toktogul No.1 Middle School※)



写真 2-14 RMD と MES による学校でのハザードマップ説明会 (Toktogul No.4 Middle School※)

※Middle School は日本の中学校に位置づけられる。

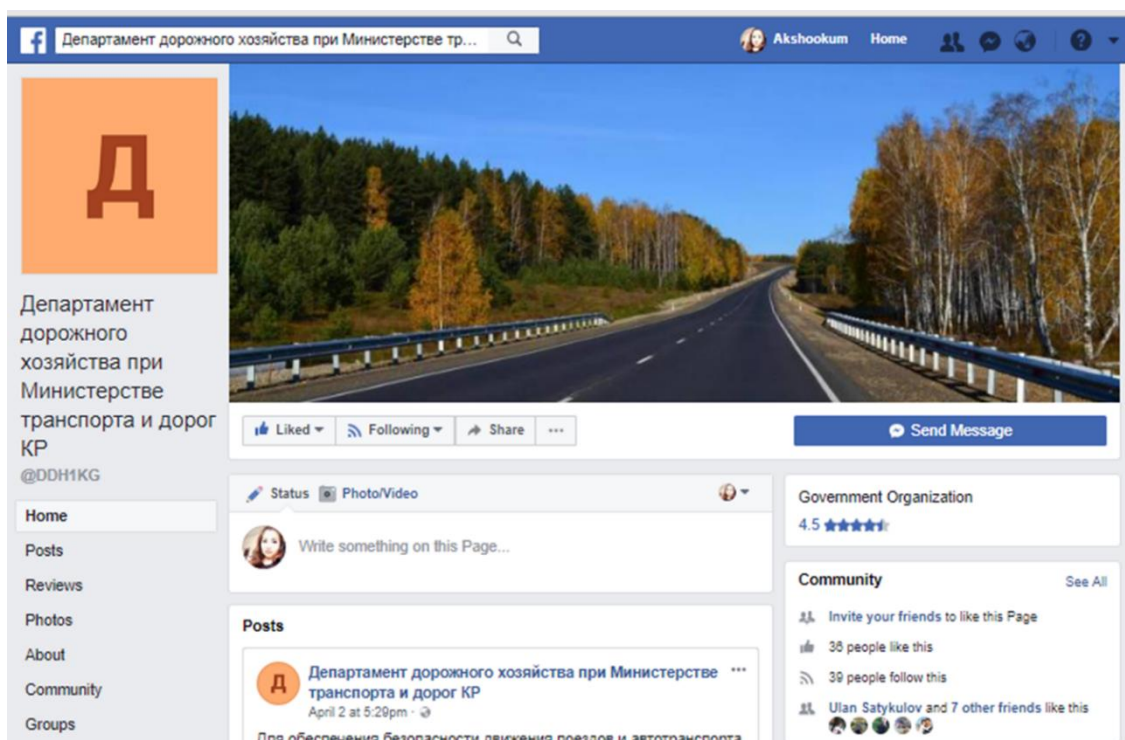


図 2-9 道路災害情報発信のための MOTR ファイスブックサイト

#### 2.2.3.4 キルギス建設運輸建築大学による道路防災データベース開発セミナー

RAA と JICA 専門家チームの協力のもと、MOTR とキルギス建設運輸建築大学（Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture、以下 KSUCTA）の技術協力が 2016 年 11 月 2 日に合意された。これにより、2016 年 11 月から 2017 年 3 月まで、KSUCTA で道路防災データベース開発セミナーが計 7 回開催された。KSUCTA の学生（全 19 名）は、セミナーやデータベース開発に関するミニ試験を通じて、データベースソフトウェア（FileMaker）の一般情報やデータベースシステム構築方法など、データベース開発の知識を学ぶことができた。

表 2-22 セミナー日程

セミナー回数	開催日	活動内容
1	2016 年 10/月 30 日	入門コース FileMaker を使用したデータベース開発のための一般情報の紹介と講義
2	2016 年 12 月 1 日	プロジェクト実施のためのデータベース一般コース データベース開発のためのコンポーネント（モデル、スクリプト、アルゴリズム）の詳細情報
3	2016 年 12 月 14 日	FileMaker を使用したデータベース開発コース（演習 1） 1) データベース運用システムの概要 2) FileMaker ソフトウェアのメニュー内容（メニュー、サブレベル、フォーム） 3) FileMaker 詳細コンテンツの説明

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

セミナー回数	開催日	活動内容
4	2017年 2月14日	FileMakerを使用したデータベース開発コース（演習2） 1) フォーマット間の相互作用のためのフォーマットとスクリプト作成 2) テーブル作成（災害タイプ、災害カテゴリ）、テーブル内容（数値、テキスト）
5	2017年 2月28日	FileMakerを使用したデータベース開発コース（演習3） 1) モデルのグラフ要素（要素ラベル、編集ボックス、ドロップダウンリスト、チェックボックス、ラジオボタン、ドロップダウンカレンダー） 2) モデルにおけるデータベースデータの提示形式 3) グラフ要素とプレゼンテーション形式の実践的授業
6	2017年 3月23日	FileMakerを使用したデータベース開発コース（演習4） 1) データのインポート 2) データのエクスポート 3) データのインポートとエクスポートに関する実践的なレッスン
7	2017年 3月27日	最終コース（ミニ試験） 実用的試験



写真 2-15 DBセミナーの紹介



写真 2-16 データベース開発に関するプレゼンテーション



写真 2-17 セミナー状況

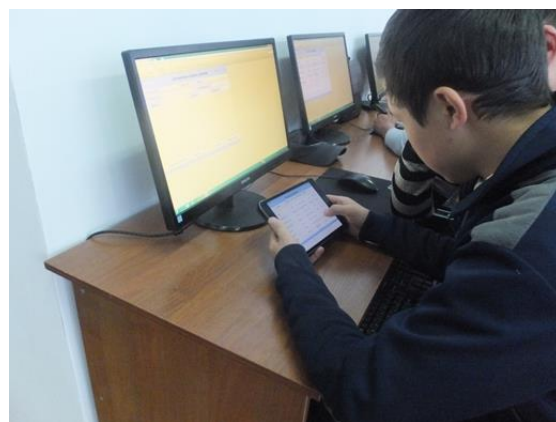


写真 2-18 実用的な講習

### 2.2.3.5 橋梁・トンネルデータベース管理システムの改善

既往技術協力プロジェクトで開発された橋梁・トンネルデータベース管理システムの入力方法（電話等を通じた本省でのデータ保存（データ手入力））は道路防災データベース管理システムの入力方法（タブレットによるデータ入力、データ送信、本省のサーバーにて自動保存・更新）と異なり、橋梁・トンネルデータベース管理システムのデータ入力の信頼性はそれよりも低い状況にあった。したがって、両データベース管理システムの連携を強化するために、RMDとJICA専門家チームによって橋梁・トンネルデータベース管理システムは、道路防災データベース管理システムと同様のシステムに改良され、それに合わせて橋梁・トンネルデータベースマニュアルも改訂された。



写真 2-19 橋梁・トンネルデータベース管理システムの改善に関する会議(1)



写真 2-20 橋梁・トンネルデータベース管理システムの改善に関する会議(2)

### 2.2.3.6 MTによる研修プログラム

MTとRMDは、プロジェクトにより技術移転された道路防災管理に関する知識と技能を、プロジェクト後にも継続して維持・拡大するために、斜面災害、雪害、道路防災データベースを含む道路防災管理の研修プログラムを作成した。

研修プログラムは2018年4月から開始され、2018年8月までMTとJICA専門家チームによって合計13回実施された。また、MOTRは2018年9月に2回の研修プログラムを独自の追加予算で実施した。MTは、本プロジェクトのC/Pのみならず、他の関連部署のスタッフも招集し、研修を実施した。また、研修プログラム内で技能試験（最終試験）を実施することで、受講者の内容理解度が確認された。

この研修プログラムを通じて、道路防災点検・評価および対策工に関する技能試験にMOTRの関連部署の138人が合格し、道路防災データベースにおけるデータ収集・入力および運用方法に関する技能試験にMOTRの関係部署の60人が合格した。

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

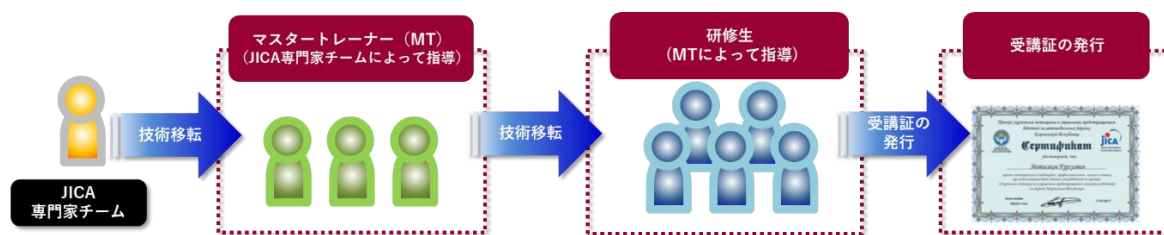


図 2-10 MT による研修プログラム



写真 2-21 MT によるデータベースシステムの講習



写真 2-22 MT による地すべりモニタリングの現地講習



写真 2-23 道路防災点検・評価に関する最終試験



写真 2-24 データベース入力に関する演習

### 2.2.3.7 道路アセットマネジメントセミナーの開催

MOTR はこれまで道路予防策に特化した予算はなく、道路防災のための十分な予算を確保することは容易ではない。そのような状況であるため、MOTR は道路アセットマネジメントに配慮した、適切かつ効果的な道路防災対策を計画、実施していく必要があった。適切かつ効率的な道路防災対策計画を学ぶため、道路アセットマネジメントに関するセミナーが 2018 年 10 月および 2019 年 3 月に開催された。このセミナーでは、本邦から学識者や専門家が訪れ、日本の道路アセットマネジメント技術について紹介されるとともに、MOTR の関連部署、MES、中央アジア応用地球科学研究所（Central Asian Institute for Applied Geosciences、以下 CAIAG）等によって、セミナ

キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト  
業務完了報告書

一内で発表された本邦の道路アセットマネジメント技術の活用や MOTR と MES の今後の道路防災管理に関する役割、活動、連携について議論された。



写真 2-25 道路アセットマネジメントセミナーの様子



写真 2-26 道路補修材料(エクセルパッチ)のデモンストレーション

### 2.3 PDM の改訂履歴

Ver.	改訂日	PDM の改訂
Ver.0	2016/4	原文
Ver.1	2016/4	<p>[改訂]：成果 2</p> <p>2-1. 2017 年 5 月までに道路災害の危険箇所（その特徴と区分を含む）が対象 UAD および DEU によって決定される</p> <p>2-2. 道路防災点検・評価マニュアルは RMD によって、2017 年 5 月までにドラフトが作成され、2018 年 5 月までに推敲され、2019 年 3 月までに最終化される</p> <p>2-3. 道路防災対策マニュアルは RMD によって 2017 年 5 月までにドラフトが作成され、2018 年 5 月までに推敲され、2019 年 3 月までに最終化される</p> <p>[改訂]：成果 3</p> <p>3-1. 道路防災管理計画（対策工事予算を含む）の情報についてデータベースフォーマットが RMD によって 2016 年 8 月までに準備される</p> <p>3-2. 道路防災のデータ収集・インプットに係るマニュアルが RMD によって 2017 年 5 月までにドラフトが作成され、2018 年 5 月までに推敲され、2019 年 3 月までに最終化される</p>



Ver.	改訂日	PDM の改訂
		<p>3-3. 対象 UAD および DEU によって収集・インプットされたデータは対策工優先順位付けのためにデータベースへ統合され、2017年5月までに RMD によって認証がなされる</p> <p>3-5. プロジェクト対象域における道路防災管理のために必要な情報を含むデータベース管理システムが予算確保を目的として RMD によって 2017年5月までに開発される</p> <p>3-6. 道路防災データベースの運用に係るマニュアルが RMD によって 2017年5月までにドラフトが作成され、2018年5月までに推敲され、2019年3月までに最終化される</p> <p>[改訂]：成果 4</p> <p>4-1. 道路防災の全国管理基準が RMD によって 2017年5月までに作成される</p> <p>4-2. 道路防災管理のため対象区間の予算計画を含む短期道路防災管理計画（緊急計画）が RMD によって 2017年9月および 2018年9月に作成される</p> <p>4-3. 短期／中期道路防災管理計画策定マニュアルは RMD によって 2017年5月までにドラフトが作成され、2018年5月までに推敲され、2019年3月までに最終化される</p> <p>[理由] 成果 2、3、4</p> <p>✓ 指標の達成目標日は PDM のバージョン 0 では決定されていなかったため、PDM バージョン 1 で決定された。</p>
Ver.2	2016年10月	<p>[改訂]：投入（日本側）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 短期専門家 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 総括/道路維持管理</li> <li>2) 副総括/土石流対策/河川技術</li> <li>3) 雪害対策 1</li> <li>4) 雪害対策 2</li> <li>5) 雪害対策 3</li> <li>6) 斜面災害対策</li> <li>7) 道路防災データベース</li> <li>8) 道路防災対策（ソフト対策含む）</li> <li>9) 地質</li> <li>10) 防災対策施設/積算・施工計画</li> <li>11) 業務調整/道路防災対策補助</li> </ol> </li> </ol> <p>[理由] 投入（日本側）</p>

Ver.	改訂日	PDM の改訂
		<p>✓ 気象観測装置の設置を支援するため雪害対策（3）を追加した。</p> <p>[改正] その他 MOTC（Ministry of Transport and Communication）は MOTR（Ministry of Transport and Roads）に変更された。</p> <p>[理由] その他 ✓ 「Resolution No. 436 of the Government of the Kyrgyz Republic dated 9 August 2016」により、実施機関名が MOTC（Ministry of Transport and Communication）から MOTR（Ministry of Transport and Roads）に変更されたため。</p>
Ver.3	2017年4月	<p>[改正] 活動</p> <p>2-2. 災害の種別と道路防災のための点検ポイントが示された点検マニュアル（多様な災害が発生している地方道路状況も考慮）のドラフト作成、推敲、最終化を行う（RMD が実施）</p> <p>2-5. 予算計画のための積算方法を含む道路防災対策マニュアル（多様な災害が発生している地方道路の道路状況も考慮）のドラフトの作成、推敲、最終化を行う（RMD、UAD、ならびに DEU が実施）</p> <p>3-2. 既存データベースとの連携性強化に配慮したデータのインプットと報告の手順の策定する（RMD が実施）</p> <p>4-1. 道路防災のための全国共通管理基準を設定する（RMD が実施）</p> <p>4-3. 道路部門の全体予算計画を考慮した短期道路防災管理計画を準備する</p> <p>[理由] 活動</p> <p>✓ 初期現地踏査の結果、本プロジェクト対象道路（国際道路および国道）では現地機関が対応可能な災害が限定的で、多様な災害を網羅したマニュアルの整備が困難な状況であった。そのため、地方道路の現地踏査を実施し、多様な災害種別を網羅したマニュアルの作成を行う必要があった。現地機関が対応可能な小規模な災害事例が十分ではなく、多様な災害種別を網羅した道路防災点検マニュアルおよび対策マニュアルが十分整備できない状況が明らかになった。そのため、対象道路のみならず多様な災害が発生している地方道路の現地踏査を実施し、対象道路でも将来的に発生しうる多様な災害種別を網羅したマ</p>

Ver.	改訂日	PDM の改訂
		<p>ニュアル作成を行う必要があった。(成果 2 に関連する活動の改訂)</p> <p>✓ 既往技術協力プロジェクトで開発した橋梁・トンネルデータベース管理システムは道路災害データベース管理システムとは異なるインプット方法を適用しているため道路防災データベースよりもデータインプットの信頼性が低い状況にあった。そのため、一貫性のある道路セクター全体の適切な道路防災管理計画を作成できるよう、トンネル・橋梁データベース管理システムを道路防災データベース管理システムと同様のインプット方法に改良する必要があった。(成果-3 と成果-4 の活動の改訂)</p>
Ver.4	2017年10月	<p>[改訂]：投入（日本側）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 短期専門家 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 総括/道路維持管理</li> <li>2) 副総括/土石流対策/河川技術</li> <li>3) 雪害対策 1</li> <li>4) 雪害対策 2</li> <li>5) 雪害対策 3</li> <li>6) 斜面災害対策</li> <li>7) 道路防災データベース</li> <li>8) 道路防災データベース 2</li> <li>9) 道路防災対策（ソフト対策含む）</li> <li>10) 地質</li> <li>11) 防災対策施設/積算・施工計画</li> <li>12) 施工監理</li> <li>13) 地形測量</li> <li>14) 地すべり解析</li> <li>15) 業務調整/道路防災対策補助</li> <li>16) 本邦研修補助</li> </ol> </li> <li>4. 地吹雪パイロットプロジェクト</li> </ol> <p>[理由]：投入（日本側）</p> <p>✓ 防雪柵の試験施工と地吹雪のシミュレーション解析を含む地吹雪のパイロットプロジェクトが実施された。パイロットプロジェクトの目的は、地吹雪現象をより詳細に把握し、MOTR の雪害における点検および分析能力を</p>

Ver.	改訂日	PDM の改訂
		<p>強化することである。また、パイロットプロジェクトの結果は、地吹雪災害の減災に関する今後のプロジェクトに利用することができる。(日本側からのインプットへの追加、「1. 専門家 - 12) 施工監理」、「4. 地吹雪パイロットプロジェクト」)</p>
		<p>✓ BO 道路の 85.5km の地すべり危険箇所は、2016 年 6 月から MOTR 職員 (GDAD-BO および DEU9) と JICA 専門家チームによって観測が開始された。その後、地すべりの顕著な変動が 2017 年 5 月以降に確認されたことから、2017 年 7 月に JICA 専門家チームの指導のもと、MOTR は地すべり観測用の簡易伸縮計を設置した。また、ドローンを用いた地形調査および地すべり対策工計画に関する技術指導のため、2 名の日本人専門家が追加配置された。この 2 名の日本人専門家により、地形測量および適切な対策工計画の技術指導が実施された。(日本側投入の追加：1. 専門家「13) 地形測量」「14) 地すべり解析」)</p>
Ver.5	2018年10月	<p>[改訂]：投入 (日本側)</p> <p>5. 道路アセットマネジメントセミナー</p> <p>[理由]：投入 (日本側)</p> <p>✓ MOTR はこれまで道路予防策に特化した予算はなく、道路防災のための十分な予算を確保することは容易ではない。そのような状況のなか、MOTR は道路アセットマネジメントに配慮した、適切かつ効果的な道路防災対策を計画、実施していく必要があった。そのため、適切かつ効率的な道路防災対策計画に関する知識の習得、道路アセットマネジメント技術の活用および関係省庁 (MES) との連携した防災活動の議論を目的に、道路アセットマネジメントに関するセミナーが 2018 年 10 月および 2019 年 3 月に開催された。(日本側投入の追加、「5.道路アセットマネジメントセミナー」)</p>

## 第3章 プロジェクト実施運営上の課題、工夫および教訓

---

### 3.1 全体

#### 3.1.1 C/P の通常業務とプロジェクト活動のバランス

##### 課題

本プロジェクトの C/P は MOTR 関連組織（本部、RMD、UAD および DEU）である。C/P は各々に通常業務をこなしながらプロジェクトの活動に参加する必要がある、特に春季（3月～5月）は道路の一斉点検および補修工事の実施により通常業務が多忙となるため、積極的に活動へ参加ができない状況であった。

##### 工夫／教訓

セミナーや研修などの活動においては、通常業務に影響のない日程を事前に参加組織と協議・調整すると共に、極力開催日を集約し、C/P の通常業務に支障をきたさないような計画とした。また、ビシュケク（首都）やオシュ（第二都市）から遠方の DEU 職員は、セミナーや研修会場までの移動に時間を要し、活動への参加が難しい場面が多々あったことから、必要に応じて日本人専門家が直接 DEU まで出向き、協議や研修を実施することでより多くの C/P が技術移転内容を理解することが可能となった。

#### 3.1.2 道路防災に係る MES との連携強化

##### 課題

キルギス国では自然災害対策に係る活動は MES の役割である。そのような状況の中、MOTR における効率的かつ効果的な道路防災に係る責任分担と活動を明確化する上では、MES との連携が不可欠だが、これまでに両省庁の横のつながりはほとんどない状況であった。

##### 工夫／教訓

MOTR における道路防災に係る責任分担および活動を検討する際には、MES を招集して議論を実施した。その中で、下記に示す MES との連携について明確化し、両省庁間の役割である自然災害対策および道路防災対策に係る活動を効率的かつ効果的な内容とすることが可能となった。

- 道路災害危険箇所における道路防災点検（春季）および災害発生後の事後点検を MES と共同で実施。（道路災害危険箇所の情報共有を確実にを行うとともに、MES がこれまで蓄積してきた自然災害対策のノウハウを MOTR と共有することで、適切な対策評価が可能）
- MOTR による災害復旧作業時における MES からの気象情報の共有。（復旧作業中における気象情報から、2次災害被害（特に雪崩、土石流）に対する安全管理
- MES と協働での道路防災ハザードマップの配布活動

### 3.1.3 技術移転内容の継続性確保と C/P による技術移転の展開

#### 課題

技術協力プロジェクトにおいては、プロジェクト期間内で各成果指標を満たす技術移転を実施することが重要であるとともに、プロジェクト終了後も技術移転内容が継続・拡大されることが非常に重要である。これまで開発途上国で実施されてきた技術協力プロジェクトの経験を踏まえて、各成果指標を満たす成果を達成するだけでなく、技術移転内容が C/P 自身で継続・拡大されるようなプロジェクトの運営が必要となる。

#### 工夫／教訓

約3年間のプロジェクト期間を基礎整備期間（フェーズ1）、実務実証時間（フェーズ2）、自立発展期間（フェーズ3）の3つのフェーズを図1-2に示す通り設定し、プロジェクトの主体が段階的に JICA 専門家チームから C/P へシフトするように運営した。フェーズ1では、災害種別ごとに担当となる MT を選出し、道路斜面災害・雪害およびデータベース運営に係る基礎知識について集中的に技術移転を行った。フェーズ2では、フェーズ1で培った基礎知識を活用して、JICA 専門家のもと、道路防災点検・評価、対策工選定、データベース管理システムに基づくデータインプットおよびデータベース運用、道路防災管理計画の作成に関する研修を行った。また、フェーズ3では、C/P 自身が研修の計画及びそれに必要な予算を確保し、プロジェクトの活動で技術移転された内容を MT が中心になって指導する研修プログラムを開催した。この期間を通し、C/P 自身が技術を維持・拡大していく能力や体制を構築し、継続性に大きく寄与した。

### 3.1.4 継続的なフォローアップ体制

#### 課題

プロジェクト実施過程上において、日本人専門家を長期間にわたって配置することができないことから、C/P による活動を継続的にフォローアップすることが困難である。

#### 工夫／教訓

本プロジェクトにおいては日本人専門家が現地に滞在しない期間が存在することから、C/P との活動時期及び内容の調整を常にフォローアップできるよう、常にプロジェクトローカルスタッフを配置する計画とした。これにより、継続的なフォローアップや C/P からの情報収集が可能となり、円滑なプロジェクト運営が可能となった。また、ローカルスタッフは過去に類似案件の経験があり、C/P との信頼関係が構築しやすいメンバーを多く採用することで、良好な信頼関係構築にも寄与した。

## 3.2 成果 1

### 3.2.1 MOTR の道路防災に係る役割分担の認識

#### 課題

プロジェクト開始時、MOTR 内の道路防災に係る活動としては事後対策（落石処理、雪崩除去）のみが実施されており、予防保全に係る役割分担の認識が浸透していない状況であった。

#### 工夫／教訓

道路防災に係る予防保全の基礎知識が十分備わっておらず、体系立てて MOTR 内の道路防災に係る役割分担を整理する必要があった。そのため個別協議、ワークショップ、セミナーを通じて、各部署・担当者が考える道路防災に係る役割分担についての意見交換を密に行い、共通認識を深めた。また、全国の防災管理（特に災害に関する情報管理や非構造物対策の実施）は MES が担当していることから、道路防災管理サイクル（抑止・減災、事前準備、応急対応、復旧・復興）のそれぞれのステージで、MOTR が担うべき役割や活動および MES との連携方法（ハザードマップの協同配布、災害情報・気象情報の共有等）について議論した。明確化された MOTR 内の道路防災に係る役割分担および活動は RMD 局長令により、この役割分担を公文書化し、継続的な実行機能確保した。

### 3.2.2 UAD の国営企業化

#### 課題

MOTR では、既存の UAD を廃止して、Chui、Issyk-kul、Naryn、Osh、Batken、Jalal-Abad、Talas の各州（7 エリア）に国営企業を配置する計画を進めている（各州にある DEU については、各国営企業に所属）。民間会社と国営企業とが競争できる仕組み作りが目的であり、これにより維持管理に係る費用の削減と技術力向上が期待されている。2019 年より Chui 州が先行して取り組んでおり、2024 年までの 5 年間で RMD と国営企業が入札を伴わない直接契約にて維持管理業務（路面清掃や除雪作業等）を発注し、2025 年以降には国際道路を対象に、国営企業と民間企業が 5 年間の維持管理業務に関する競争入札を実施する方式に移行予定である。また、各州への展開については、試行中である Chui 州の状況を見て適宜他の州へ展開する予定としており、2038 年（開始から 20 年間）に全国での国営企業化を完了させる予定である。このような状況の中、MOTR の組織体制が変更となり、MOTR 内の道路防災に係る役割分担にも影響を及ぼすことが懸念される。

#### 工夫／教訓

本プロジェクトでは、UAD の国営企業化が MOTR 内の道路防災に係る責任分担および活動に及ぼす影響について関連組織と協議を実施し、下記の対応を決定した。

- プロジェクト内で作成された MOTR 内の道路防災に係る役割分担におかし、道路防災活動の運営・管理する RMD（特に AMS）においては国営企業化後も責任分担および活動内容を変更しない。

## キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト 業務完了報告書

- ▶ 民間企業との競争案件は道路維持管理作業（路面清掃や除雪作業）を中心とし、道路防災活動（定期点検、評価、対策工計画）に係る作業は競争案件とする予定にないことから、道路防災に係る責任分担や活動内容は国営企業化後も変更しない。

### 3.3 成果 2

#### 3.3.1 プロジェクト対象エリアの限定的な道路災害タイプ

##### 課題

初期現地踏査の結果、本プロジェクト対象道路（国際道路および国道）では現地機関が対応可能な小規模な災害事例が十分ではなく、対象道路において発生しうる多様な道路災害を網羅したマニュアルの作成が困難な状況にあった。

##### 工夫／教訓

PDM 変更により、多様な災害が発生している BO 道路沿線の地方道路を現地踏査範囲とすることで多様な道路災害を網羅したマニュアル作成を実施することが可能となった。

#### 3.3.2 道路災害に関する認識の相違と属人的な知識

##### 課題

道路災害危険箇所、道路災害種別および災害規模に関わる認識が MOTR 職員の個人レベルで異なっており、道路災害に係る知識も属人的であることから、MOTR 全体での統一的な認識および知識が形成されていない。

##### 工夫／教訓

プロジェクト初期の段階でプロジェクト対象路線を管理する UAD および DEU の職員に聞き取りを行い、災害危険箇所、道路災害の種別、発生日時、発生規模（道路通行止め時間）をリストアップした。このデータを基本情報として、災害危険箇所の特徴と対策を記載したロングリストの作成、道路防災点検マニュアルおよび道路防災対策マニュアルの作成に活用した。また作成したロングリストおよびマニュアルはワークショップ、セミナーにおいて使用することで道路災害に関する基礎知識や共通認識を持ち、共有することが可能となった。

#### 3.3.3 実施可能な低予算の道路防災対策工に関する知識の不足

##### 課題

限られた道路防災予算の中では、実施可能な低予算の道路防災対策工の知識が重要となるが、MOTR はこれまで独自で実施した道路災害予防対策はなく、道路災害予防策に関する詳細な知識がない状況であった。



### 工夫／教訓

MOTR の限られた道路防災予算に鑑みて、本プロジェクトではキルギス国でも調達・施工可能な構造物対策や、比較的安価な非構造物対策に配慮した技術移転を行った。

セミナーやワークショップなどで道路防災予防策に関する情報や技術を提供する中で、MOTR と実施可能な予防策について議論を重ね、構造物対策としては現地で到達可能かつ比較的安価な布団籠を用いた対策工の技術移転を行い、非構造物対策としては、フェイスブック（SNS）を通じた道路災害情報の共有、ハザードマップの作成・配布、非常警報電光掲示板の設置、災害モニタリング（地吹雪、地すべり、斜面崩壊）を実施した。

## 3.4 成果 3

### 3.4.1 地方現場事務所と本省の道路災害情報の共有不足

#### 課題

これまで道路災害危険箇所の情報は DEU の職員の日常的な維持管理作業の経験から職員の間の中のみで把握されていた。統一された記録フォーマットが整備されていないことから、一部の事後対策情報（落石除去・雪崩除雪等）のみが記録されており、その記録方法も統一されていない状況であった。また、それらの情報はほとんど本省に共有されていない状況であり、一部の DEU にはパソコンが未整備で通信環境が十分でない点も課題であった。

#### 工夫／教訓

道路防災データベース管理システムは、携帯電話ネットワーク回線とタブレットを活用した簡易的な点検データの収集および入力方法を構築することで、現場で即時に情報を記録することが可能で、パソコンがなくともタブレットから直接データベースへ情報を転送できることを可能とした。これにより、これまで課題とされてきた本省への情報共有が円滑かつ確実に実施可能となった。

### 3.4.2 既存データベースとの連携性

#### 課題

本プロジェクトでは、道路防災点検結果をタブレットにより現場にて入力し、AMS に設置されたデータベースに自動保存・更新することを可能とする。一方、既存のデータベース管理システム（橋梁・トンネルデータベース管理システム）はデータの手入力（現場で点検シートを記載、そのシートに基づき事務所で電子データ化）および DEU 職員からの電話連絡による本省でのデータ記録（点検情報を電話にて本省へ連絡し、本省職員がその情報を記録する）により、データ入力の確実性が低い管理システムとなっており、道路防災に係るデータおよび橋梁・トンネルに係るデータを同一レベルで管理し、道路分野全体を配慮した維持管理計画の策定が困難な状況であった。

### 工夫／教訓

MOTR と橋梁・トンネルデータベース管理システムの改善に関し協議を重ね、橋梁・トンネルデータベース管理システムを道路防災データベース管理システムと同様に、インターネット通信を利用したタブレットによる管理システムへと改良した。これにより、橋梁・トンネルデータベース管理システムの持続性及び確実性が確保された。

## 3.5 成果 4

### 3.5.1 道路防災予防策に対する予算の未整備

#### 課題

これまで MOTR では、道路維持管理予算の中で道路防災事後対策（道路上の落石除去／雪崩後の除雪等）を実施してきた。一方、道路防災予防策における予算配分は整備されておらず、予防策に特化した予算配分が必要な状況であった。

#### 工夫／教訓

キルギス国の最重要路線（BO 道路）を管轄する GDAD-BO は、他の UAD よりも比較的豊富な予算を割り当てており、道路防災対策工を実施できる可能性が高い組織であった。そのため、GDAD-BO の局長・副局長レベルをはじめ、多くの職員が関心を持つよう、毎年問題が生じ、解決する必要性の高い課題（BO 道路 85.5km 地点における地すべり危険箇所）に対し、予算制約の中でも実施可能な手法（モニタリング、水抜きボーリング工等）を積極的に紹介した。

この取り組みにより、C/P のイニシアティブを確保することが可能となり、GDAD-BO では、当該サイトでの対策工（抑制工：水抜きボーリング工）を自発的に計画し、MOTR 内で初めて道路災害予防策（水抜きボーリング工）の予算（500 万キルギスソム：約 800 万円）が確保された。

### 3.5.2 地すべり予防策（水抜きボーリング工）の発注および契約

#### 課題

前述した地すべり予防策（水抜きボーリング工）が予算化され、発注したものの、下記の課題により契約に至るまで困難を要した

- MOTR では発注前の設計内容を DI が照査することになっているが、これまで MOTR で実施されたことのない工種であったことから照査が困難。
- 水平ボーリングのライセンスを所有した民間企業が少なく、小規模企業のみが参加資格を有していた。
- MOTR の発注契約では、受注業者への前払い金は 10%しか支払われず、財務的に余裕のある企業でないと工事を実施できない状況であった。

#### 工夫／教訓

## キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト 業務完了報告書

発注前の DI による設計照査においては、GDAD-BO およびプロジェクトチームによって工種の詳細について説明し、DI に対しても技術移転を実施することで照査の完了を支援した。また、業者選定においては、2018 年 6 月に第一回入札が開催されたが、入札企業が現れなかったことや参加企業の財務的な問題から計 4 回の入札が不調となった。そのような中、MOTR と協議を重ね、参加企業に対し、財務的に余裕のある建設業者との JV 参加の案を提案することにより、2019 年 1 月に発注企業を確定することが可能となった。

### 3.5.3 短期道路防災管理計画の策定

#### 課題

これまで道路災害危険箇所や必要な対策工種についての統一的な情報が MOTR 内で管理されておらず、対策優先度を踏まえた計画的な管理計画が立てられていない状況であった。

#### 工夫／教訓

対策優先度を踏まえた短期道路防災管理計画（3 カ年予算計画）を下記の工夫のもと MOTR と共に作成した。

- 路線の重要度および災害リスクの高さの二つを指標として、対策優先度を 3 段階（優先度が高い順に Level-1, Level-2, Level-3）に設定した全国管理基準を策定し、優先度（Level-1）を短期道路防災管理計画の対象箇所とする
- MOTR の予算実績を踏まえ、1 億キルギスソム（約 1.6 億円）を自国で対応可能な対策工費用のリーリングとして設定し、1 億キルギスソム未満の対策費用かつ優先度が高い Level-1 のものを短期道路防災管理計画にリストアップする。（1 億キルギスソム以上の対策費用のサイトはドナー援助対象として要求を行う）



## 第4章 プロジェクト目標の達成度

### 4.1 プロジェクト目標

プロジェクト目標	プロジェクト対象サイトを管轄する MOTR の関連部署（本部、RMD、対象 UAD および DEU）の道路防災管理に係る能力（道路防災点検能力、道路防災管理計画の策定能力、道路防災予算計画策定能力）が向上する。
指標	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 点検、評価、対策工選定、計画といった道路防災管理サイクルが MOTR の関連部署（本部、RMD、対象 UAD および DEU）によって実施される。</li><li>2. 道路防災予算案の書類（内訳を含む）が 2017 年 9 月と 2018 年 9 月までに、RMD によって作成される。</li><li>3. 新規に構築された道路防災データベース内のデータが、RMD により作成される道路防災予算書類に 2017 年 9 月と 2018 年 9 月までに活用される。</li></ol>

### 4.2 プロジェクト目標の達成度

#### 4.2.1 開発援助委員会の評価基準に基づくレビュー結果

開発援助委員会（Development Assistance Committee、以下 DAC）の評価基準に従い、プロジェクトは評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）について、以下のカテゴリーを用いて評価された。

- 高い／中程度／低い

上記結果から、プロジェクト全体評価、以下のカテゴリーを用いて評価された。

- 非常に満足できる／満足できる／部分的に満足できる／満足できない

最終的には、プロジェクトは**非常に満足できる**と評価された。（各項目の評価は、妥当性：高い、有効性：高い、効率性：中程度、インパクト：高い、持続性：高い）

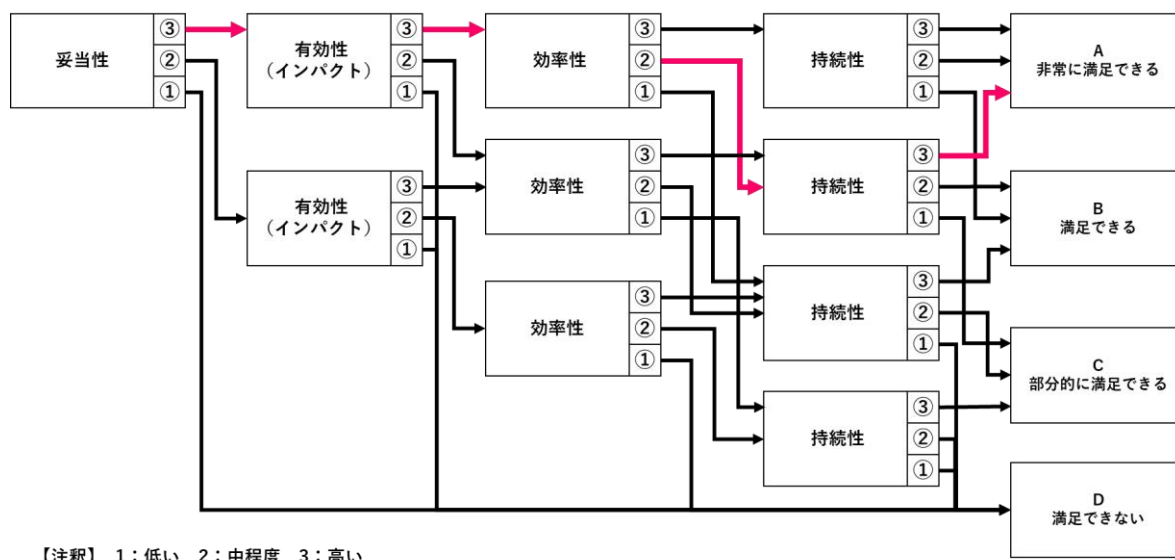


図 4-1 プロジェクトの全体評価

## 4.2.2 妥当性

- 妥当性 – 高い

### 4.2.2.1 キルギス開発戦略との整合性

MOTR では、「道路セクター開発戦略 (Road Sector Development Strategy、以下 RSDS) 2007-2010」において、維持管理の重視 (careful maintenance) を通じた災害対策が重要施策として掲げられていた。これは、災害が発生した後の復旧対応 (remedial actions) からの観点から提示されており、緊急介入に要した経費について、通常の維持管理予算とは別途の予算措置を取る、という予算措置を担保するという主旨で行われており、より一歩進んでの防災 (事前予防の観点) という発想からの取り組みは提示されていない。その後、MOTR は、新規の「RSDS (2015-2025)」を策定し、交通の安全確保の観点からの道路管理が議論されており、交通安全性を向上させるための政策を推進する、という MOTR の指針が示されている。これに対して本プロジェクトでは、交通の安全確保の向上に資する点を具体的な上位目標とし、プロジェクト形成を行っており、新規の道路セクター開発戦略に合致している。

一方、新規の道路セクター開発戦略作成の基盤となっている国家最上位開発計画である「統一・信頼・創造) 2018~2022」では、運輸・道路セクターの優先課題として、主要都市と周辺都市を繋ぐ主要幹線道路の質の改善が掲げられている。

このため、本プロジェクトによる道路防災に係る能力開発事業は、国家開発計画の政策方針に合致している。

#### 4.2.2.2 キルギスの国家防災政策との整合性

キルギス政府政令 No.435 2011年7月29日「キルギス国公共道路における雪崩、地すべり及びその他斜面災害予防・減災のための災害対策本部設立<sup>1)</sup>」において、MOTR、MES、MIA、保健省（Ministry of Health、以下 MOH）等、キルギス国道路防災の関連組織の役割・責務が定められており、本プロジェクトはこの政令との整合している。なお本プロジェクトの成果には、MOTR内の道路防災の役割分担の明確化を含んでおり、この政令との整合性は高いと言える。

#### 4.2.2.3 日本の援助政策との整合性

キルギスは1991年の独立後、中央アジア諸国の中でもいち早く民主化、市場経済化を推進したが、金以外の有力製品の不在や投資環境の未整備等により、十分な外国投資を誘致できなかったことから安定した経済成長の軌道に乗れず経済は停滞している。日本のキルギスへの援助方針は、市場経済化に基づく経済成長を通じた貧困削減促進の支援を目標とし、経済成長のための基盤整備として主に運輸インフラ整備、農業・農村開発、市場経済化に資する人材育成の分野で協力を実施している。本プロジェクトによる MOTR 職員への道路防災に係る能力強化事業は、日本の援助政策との整合性は高いと言える。

#### 4.2.3 有効性

- 有効性 – 高い

本項目は PDM に設定された成果の発現と、プロジェクト目標に対する達成状況を評価する。プロジェクト目標は「MOTR の関連組織（本部、RMD、対象 UAD および DEU）の道路防災対応能力（道路防災点検、道路防災計画含む）が向上する」と設定されている。ここでは、各成果の達成状況を示す。

##### 4.2.3.1 成果-1

本プロジェクトの成果 1 に対する達成状況は表 2-11 に示した通りである。本成果項目の具体的な成果は下記の通りである。

- MOTR 内の関連組織（本部、RMD、AMS、RO-RMD、UAD、DEU）の道路防災活動（点検、対策工計画、データベース作成・更新・管理、道路防災計画策定）に係る責任分担と活動内容を、MOTR、DI、MES といった関連機関との協議を踏まえて、明確に定義した。
- 上記の責任分担及び活動内容を 2018 年 11 月に局長令として制度化された。

---

<sup>1)</sup> Resolution of Kyrgyz Republic Government “Establishment of Permanent Headquarter for Prevention of Avalanches, Landslides and Other Slope Processes and for Mitigation of their Consequences on the Public Roads of the Kyrgyz Republic, July 29, 2011 No. 435”

#### 4.2.3.2 成果-2

本プロジェクトの成果 2 に対する達成状況は表 2-17 に示した通りである。本成果項目の具体的な成果は下記の通りである。

- MOTR 関連機関（RMD、対象 UAD および DEU）の職員と道路災害危険箇所における現地踏査を実施した。現地踏査結果に基づき、道路災害危険箇所の位置、災害タイプ及び規模、対策工種、概算費用をロングリストとして整理し、現地の災害危険箇所や災害の特徴が明確化された。
- RMD により「道路防災点検マニュアル」及び「道路防災対策工マニュアル」が作成され、MT による技術移転研修に活用された。また、MT によりこれらマニュアルに関する講義が KSUCTA で実施され、同大学の講義で本マニュアルが 2018 年 9 月より活用されている。
- 地吹雪パイロットプロジェクトは、防護柵の設置（L=50m）、地吹雪箇所での積雪量のモニタリング、シミュレーションによる防護柵の効果検証を含み、BO 道路 128.5km で実施された。またこのパイロットプロジェクトを通じた、気象観測データの活用と防護柵の効果検証に関する技術移転により、地吹雪のデータ収集とその解析に関する能力強化が行われた。
- 多様な道路防災を網羅した「道路防災点検マニュアル」及び「道路防災対策マニュアル」が、対象道路（国際道路および国道）のみでなく、地方道路の状況を考慮して作成された。
- 道路災害の点検・分析能力向上の一環として、BO 道路 85.5km 地点の地すべり危険箇所において、地すべり変動モニタリングを 2016 年 6 月以来、JICA 専門家と実施している。このモニタリング結果を受けて、対策工計画を立て、対策工予算として MOTR により 500 万キルギスソム（約 800 万円）が準備された。
- 下表に、研修に参加した MOTR 関連組織職員の一覧表を示す。MOTR 関連組織職員は本プロジェクトで実施した研修、セミナーおよびワークショップを通し、斜面災害では 14 名、雪害では 5 名の MT が育成された。また MT による研修プログラムの試験に合格した職員は、斜面災害では 77 名、雪害では 61 名である。本プロジェクトを通じて、道路防災点検・評価および対策工選定に係る能力が強化された。



表 4-1 研修に参加した MOTR 関係機関職員の一覧表

MOTR 関連組織機関		DB システム		斜面災害 (河岸侵食含む)		雪害		研修生 (最終試験未合格)	
		MT	研修生 (最終試験合格)	MT	研修生 (最終試験合格)	MT	研修生 (最終試験合格)		
プロジェクト 対象機関	RMD	3	3	5	5	2	2	13	
	ROs-RMD /UADs	GDAD-BO	1	1	1	1	1	1	5
		UAD-JAB	0	1	0	0	0	1	4
		UAD-OSI	0	1	0	0	0	1	6
	DEUs	DEU-9	0	1	1	2	0	1	4
		DEU-23	0	1	0	0	1	0	4
		DEU-26	0	1	0	1	0	2	3
		DEU-30	1	1	0	0	0	0	4
		DEU-50	0	1	2	2	0	0	2
		DEU-959	0	1	1	2	0	1	2
小計	5	12	10	13	4	9	47		
プロジェクト 対象外機関	ROs-RMD/UADs	0	44	0	57	0	48	15	
	DEUs	1	4	4	7	1	4	31	
	小計	1	48	4	64	1	52	46	
合計		6	60	14	77	5	61	93	

#### 4.2.3.3 成果-3

本プロジェクトの成果 3 に対する達成状況は表 2-18 に示した通りである。本成果項目の具体的な成果は下記の通りである。

- 道路防災データベースフォーマットとして、「Disaster Hazard List」、「Disaster Record List」、「Disaster Record Sheet」、「Monitoring Sheet for Landslide」が RMD により作成された。
- RMD により「道路防災データベースマニュアル」及び「橋梁・トンネルデータベースマニュアル（改訂版）」が作成され、MT による技術移転研修に活用された。また、MT によりマニュアルに関する講義が KSUCTA で実施され、本プロジェクトで作成されたマニュアルが同大学の講義で 2018 年 9 月より活用されている。
- RMD、対象 UAD 及び DEU によって入力された道路災害危険箇所のインベントリーデータ（計 137 箇所）及び道路災害発生履歴（計 913 データ：2013 年～2017 年）が、RMD によりデータベースに統合された。
- 計 60 名の MOTR 関連組織職員は道路防災データベースに基づき、本プロジェクトで実施した研修、セミナーおよびワークショップを通し訓練された。さらに道路防災に係るデータ収集・インプットおよびデータベース運用に関する試験に合格することで、C/P 自身で道路防災データベース管理システムを運用可能となった。
- 道路災害履歴、道路危険箇所優先度、地すべりモニタリングなどの情報をインプット・閲覧可能な道路防災データベース管理システムを構築し、RMD が作成する短期道路防災管理計画の基礎資料として活用可能となった。

#### 4.2.3.4 成果-4

本プロジェクトの成果 4 に対する達成状況は表 2-19 に示した通りである。本成果項目の具体的な成果は下記の通りである。

- 災害危険箇所における危険度と道路サービスレベル（道路種別）に応じて、災害対策優先度（優先度 1～3）を判定する全国共通管理基準が RMD により作成された。
- RMD は、本プロジェクトにて抽出された災害危険箇所から、対策工の概算費用及び全国共通管理基準に基づく対策優先度を踏まえ、プロジェクト対象エリアの短期道路防災管理計画（2017 年版）を策定した。更にその翌年には、全国の災害危険箇所対象とした短期道路防災管理計画（2018 年版）が RMD により策定された。
- 短期道路防災管理計画に基づき、MOTR 予算による道路防災予防策（地すべりモニタリング、地すべり抑制工（水抜きポーリング工）、非常警報電光掲示板の設置 等）が予算化され実施された。
- 短・中期道路防災管理計画策定に関する技術移転研修が実施され、RMD により「短期/中期道路防災管理計画の策定マニュアル」が作成された。

#### 4.2.4 効率性

- ・ 効率性 – 中程度

事業実施期間、事業費、事業投入に関して、当初計画と実績の比較を以下に示す。

事業実施期間、キルギス側の投入は当初計画通りであるが、事業費および日本側の投入実績が当初計画より増加となった。

表 4-2 事業実施期間、事業費、事業投入に関する当初計画と実績の比較

項目	当初計画	実績
事業実施期間	38 か月（2016 年 4 月～2019 年 5 月）	38 か月（2016 年 4 月～2019 年 5 月） <u>（変更無し）</u>
事業費	272,178,360 円	333,589,320 円 <u>（当初計画の 123%）</u>
日本側の投入	1. 短期専門家（70.00MM） 2. 本邦研修 3. 機材	1. 短期専門家（81.03MM：当初計画の 116%） 2. 本邦研修 3. 機材 4. 地吹雪パイロットプロジェクト 5. 道路アセットマネジメントセミナー <u>（赤字：追加投入）</u>

項目	当初計画	実績
キルギス側の投入	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C/P</li> <li>2. 機材設置のための準備作業</li> <li>3. インターネット、電話回線、電気設備等およびプロジェクト事務所</li> <li>4. プロジェクト実施に必要な運営経費</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C/P</li> <li>2. 機材設置のための準備作業</li> <li>3. インターネット、電話回線、電気設備等およびプロジェクト事務所</li> <li>4. プロジェクト実施に必要な運営経費 <u>(変更無し)</u></li> </ol>

#### 4.2.4.1 冬季における専門家の集中投入

当初計画では、冬期（11月～3月）における現地渡航を専門家1名（雪害対策1）の予定であったが、専門家2名（雪害対策1及び雪害対策2）のMMを増加させることなく同時に派遣した。これにより、現地にて実際の雪害発生状況を確認しながら、雪害タイプや規模、対策工の検討についての知見を深め、より適切な現地指導を集中的に実施することで、雪害活動の効率化が可能となった。

#### 4.2.5 インパクト

- ・ インパクト -高い

##### 4.2.5.1 上位目標の達成（交通安全への効果）

本プロジェクトにおける、上位目標を達成するための評価指標、および本プロジェクトにおける達成状況を以下に示す。

評価指標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロジェクトでの経験やプロジェクトで作成したマニュアルに準拠して、継続的にRMDが短期道路防災管理計画を毎年作成する</li> <li>2. RMDが作成した短期道路防災管理計画に基づいて、道路災害予防工が実施される</li> </ol>
達成状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ これまでキルギス国では道路防災（予防保全）に係る短期計画が策定されていない状況から、プロジェクト対象エリアにおける短期道路防災管理計画（2017年版）を策定し、その翌年には全国の災害危険箇所対象とした短期道路防災管理計画（2018年版）をRMDが策定した。</li> <li>・ これまでキルギス国では道路防災予防対策がほとんど実施されなかったことから、本プロジェクトで策定した短期道路防災管理計画に基づき、MOTRによる道路防災予防策（地すべりモニタリング、地すべり抑制工（水抜きボーリング工）、非常警報電光掲示板の設置 等）が予算化され実施された。</li> </ul>

本プロジェクトでは、災害危険箇所抽出、道路防災に係る予防策の重要性や対策工の必要性について明確にし、RMDにより短期道路防災管理計画が策定された。特に、地すべりモニタリング（動態観測）を指導し、道路災害の危険性が深刻化していることを可視化させることで、道路管理者として道路利用者の安全を確保するという意識（オーナーシップ）を芽生えさせた。それにより、下記に示す活動が積極的に実施され、上位目標である「道路災害に係る交通安全の改善」に寄与した。

## **(1) 短期道路防災管理計画作成に資する主な活動**

### **1) 気象観測機器供与及びパイロットプロジェクト実施による現地に適用可能な対策工の選定と検証**

- 本プロジェクトでは道路防災点検・分析能力向上の一環として気象観測機器（6基）を機材供与した。
- 短期道路防災管理計画でリストアップされた地吹雪危険箇所（BO 道路 128.5km 地点）において、気象観測機器による気象データの収集及びパイロットプロジェクト（防雪柵の試験施工及び地吹雪解析による対策工効果の検証）を実施した。
- これにより、気象データの収集と活用方法及び現地に適用可能な対策工（防雪柵）の選定に係る能力向上が行われた。

### **2) データベースシステムによる災害情報の収集**

- 災害発生時に被害状況を記録できるフォーマットを作成し、災害発生履歴がデータベースとして蓄積できるシステムを構築した。データベースに蓄積された情報は、短期道路防災管理計画の更新における基礎資料として活用された。

## **(2) 短期道路防災管理計画の実施に資する主な活動**

### **1) 地すべり対策工（BO 道路 85.5km 地点）**

- 現地で自作可能な地すべりモニタリング機器（簡易伸縮計）の作製・設置及び観測が日本人専門家によって指導され、現地の地すべりモニタリング及び機器の維持管理が MOTR 職員によって継続的に実施されている。
- 上記モニタリングによって地すべり発生の危険性が確認され、キルギス国で初めて地すべり抑制工（水抜き水平ボーリング工）が MOTR によって予算化された。

### **2) 非構造物対策（ソフト対策）による減災活動**

- BO 道路のハザードマップを作成し、AMS、GDAD-BO および MES により配布活動（ハザードマップの配布と講演）を行い、ハザードマップの活用方法や BO 道路周辺の災害危険性について道路利用者や周辺住民に指導した。

## キルギス国道路防災対応能力強化プロジェクト 業務完了報告書

- AMS によりフェイスブック（SNS）を活用した道路災害情報提供システムが構築され、道路災害情報がリアルタイムに配信可能となった。
- 道路防災短期計画に基づき、非常警報電光掲示板（20 万キルギスソム／箇所：約 32 万円）が BO 道路上に 2 箇所設置された。

### 4.2.5.2 波及効果

#### (1) 他スキームとの連携

- 本プロジェクトを実施する中で現地の道路災害状況から本邦技術製品の適用性について検討され、案件化調査の提案を行い、採択された。案件化調査は本プロジェクトと同期間の 2017 年～2018 年に実施され、近い将来、現地で普及実証事業が実施される可能性が高い。さらに案件化調査を通じて、実施機関に対し本邦の斜面防災対策工製品が紹介され、その知見が実施機関内で共有されることとなり、防災対策工の具体的なイメージや対策工選定及び概算工事費算出に関する理解が深まった。
- 本プロジェクトの同時期に実施されたビシュケクーオシュ道路地吹雪対策準計画備調査（無償資金協力）における概略設計の基礎資料として、本プロジェクトで計測した気象データ及び気象データに基づく吹雪特性の情報を準備調査チームへ提供した。これを参考に防雪柵仕様の検討や配置計画が実施され、他スキームの効率化に寄与した。

#### (2) 教育機関との連携強化

- KSUTCA と MOTR との技術提携を活用し、C/P によるキルギス技術大学にて道路防災データベースの紹介、データベースプログラムの構築方法、各種マニュアルの説明を実施し、道路防災の重要性を認識させると共に MOTR と大学との連携強化に寄与した。その結果、本プロジェクトで作成した各種マニュアルが KSUTCA の講義材料として 2018 年 9 月より活用されることとなり、道路防災エンジニアの育成や道路防災に関する研究・開発促進に寄与することが期待される。

### 4.2.6 持続性

- ・ 持続性 – 高い

#### 4.2.6.1 組織面

##### (1) 道路防災に係る MOTR 内各組織の責任及び役割分担の制度化

- これまで MOTR では道路防災に係る各組織の責任や役割分担が明確化されていなかったが、MES および MOTR 各組織との協議を重ね、道路防災に係る MOTR 内各組織の責任及び役割分担を整理し、制度化（RMD 局長令発出）した。

## (2) RMD による防災事業の統合管理（円滑な意思決定プロセス、オーナーシップ）

- RMD に災害データ、防災計画、予算計画、防災活動及び技術移転教育プログラムを統合管理する役割とオーナーシップを持たせ、MOTR 内の道路防災事業に係る円滑な意思決定プロセスを明確化した。

### 4.2.6.2 技術面

#### (1) MES との連携による総合的防災活動

MES は国家の上位活動である国家防災活動を実施する役割を担っている。国家防災活動の枠組みの中で、MOTR は MES と連携した道路防災に係る取り組み（モニタリングおよび予測）を行い、MES との道路防災に関する技術情報を共有することが必要とされる。以上より、本プロジェクトにて MES と連携した主な活動を下記に示す。

- MOTR の道路防災に係る責任及び役割分担の作成
- BO 道路のハザードマップの作成及び配布活動の実施
- 春・秋定期道路防災点検の実施
- BO 道路 85.5km 地点の地すべりモニタリング・対策に関する合同会議及び合同現場視察
- 国家防災活動内での MOTR の役割についての協議（道路防災管理のうち、これまでの災害事後対応における MES との協働に加え、特にモニタリングや災害リスク分析について、更に MES と連携強化を図る）

#### (2) 道路防災 DB システムと橋梁・トンネル DB システムとの連携強化

本プロジェクトでは、道路防災点検結果を現場にてインプットし、AMS に設置してあるサーバーへ自動保存・更新することを可能とする、インターネット通信とタブレットを利用した道路防災データベース管理システムの開発を実施した。一方、既往技術協力プロジェクトで開発された橋梁・トンネルデータベース管理システムは電話等を通じた本省でのデータ保存（データ手入力）により、データ入力の確実性が低い管理システムとなっていた。

そのため、道路防災データベース管理システムおよび橋梁・トンネルデータベース管理システムを同一レベルで運用することが難しく、道路分野全体（道路構造物及び防災管理）を踏まえた維持管理計画の策定の支障となっていた。このような状況の中、橋梁・トンネルデータベース管理システムの改善および改善後の技術指導（マニュアル作成や運用指導等）を実施した。その結果、橋梁・トンネルデータベース管理システムは道路防災データベース管理システムと同様のシステム（インターネット通信によるデータ自動更新）に改善することができ、データベース相互の連携が強化されると共に、データベース運用の持続性・確実性の確保【成果 3】、ならびに道路防災計画策定【成果 4】の持続性をさらに拡張することが可能となった。

### (3) MOTR による技術移転プログラムの実施

JICA 専門家の協力のもと MOTR によって技術移転教育プログラムおよび対象エリアにおける道路防災計画が作成され、MOTR 予算で研修が実施された。さらに、以下の活動が MOTR 自身により実施され、このことはプロジェクトの持続性に寄与した。

- MT によって本プロジェクト対象の組織のみならず、全国の 36 DEU に対しても研修が実施され、道路防災に関する知見・知識が全国的に拡大された。
- 拡張された研修プログラムを通じて、対象エリアの「2017 年 短期道路防災管理計画」が、全国的な災害危険個所を対象とした「2018 年 短期道路防災管理計画」に更新された。
- 短期道路防災管理計画に基づいて、地すべりモニタリング、非常警報電光掲示板の設置等の道路防災対策が実施された。

#### 4.2.6.3 資金面

- これまでキルギス国では道路防災予防策に特化した予算はほとんど計上されなかったが、本プロジェクトで策定した短期道路防災管理計画に基づき、キルギス国での最重要路線である BO 道路を対象に道路防災予防策が予算化された。





## 第5章 上位目標の達成に向けての提言

### 5.1 上位目標の達成の見通し

#### (1) 上位目標の実行

本プロジェクトの上位目標とその評価指標は PDM の中で下記のように定義されている。

##### 上位目標

プロジェクト対象の道路維持管理事務所の管轄地域において、道路災害に対しての道路交通の安全性が向上する。

##### 評価指標

- 1) 本プロジェクトの実績と、プロジェクト枠内で作成された各種マニュアルをもとに、MOTR の RMD は毎年短期道路防災管理計画を策定し続ける。
- 2) 道路防災予防策は MOTR の RMD によって策定される短期道路防災管理計画に基づいて実施される。

短期道路防災管理計画（以下、「短期計画」と記す）は 2017 年末に策定された。その後、2018 年 8 月には、当初選択された対象エリア以外の災害地域も網羅した短期計画が更新された。更に、道路防災対策の一部は以下の通り、短期計画に基づいて実施されている。

- BO 道路の 85.5km の地すべりモニタリングの実施、および 85.5km 地点における地すべり発生のリスクを軽減するための対策工（水抜き水平ボーリング）の予算確保（500 万キルギスソム：約 800 万円）
- SNS を通じた道路災害情報の共有
- ハザードマップの作成と配布
- 道路災害多発地域における警告板の設置

したがって、プロジェクトの上位目標は、上記のような道路防災にかかわる予防策活動が継続できれば、プロジェクト終了後 3-5 年の内に達成されることが期待できる。

#### (2) 上位目標達成のための要因

プロジェクト終了後も道路防災の対策工を継続的に実施する必要がある、道路防災予算を毎年確実に確保することが困難な場合には、予算が上位目標達成の阻害要因になる可能性がある。更にプロジェクト対象サイトのみならず、その他のエリアでも道路防災の教育プログラムを受けたエンジニアが必要なることから、道路防災に関する研修プログラムも毎年実施し、RO-RMD/UAD や DEU での参加者の数を増やさなければいけない。

## 5.2 上位目標達成のためのキルギス側の活動計画と実施体制

### (1) 2020-2022年における活動計画

本プロジェクトの上位目標である「プロジェクト対象の道路維持管理事務所の管轄地域における、道路災害に対しての道路交通の安全性の向上」は、短期道路防災管理計画の策定と、それに基づく道路防災対策の実施によって達成することが期待されている。

### (2) 実施体制

RMD は、短期道路防災管理計画の更新と共に、道路防災に必要な構造物対策および非構造的対策を担当する主要部署である。RMD は以下の活動に基づいて、適切な道路防災管理計画を作成する責任を有している。

- 全国的な災害記録とその対策情報を収集し、データベース管理システムを管理
- データベースから全国的な道路防災優先順位リストを作成
- 道路防災対策に必要な予算を全国的に確保
- 道路防災対策を全国的に管理
- 道路防災研修プログラムの管理

## 5.3 キルギス側への提案

本プロジェクトは、キルギスにおける道路防災管理の始まりとして位置付けられる。適切な道路防災管理を継続して実施するため、さらに、評価指標 1 の「本プロジェクトの実績と、プロジェクト枠内で作成された各種マニュアルをもとに、MOTR の RMD は、毎年継続して、短期道路防災管理計画を策定する」を達成するためにキルギス側による以下の活動が提案される。

- データベースシステム内の災害データを更新
- 災害データに基づく短期道路防災対策の優先順位を更新
- 道路災害情報の共有、意見交換、道路防災優先順位リスト活用についての協議等を行うため、MES およびその他の関連機関と合同調整会議の実施
- MOTR 職員の能力強化のため道路防災管理に係る教育プログラムの実施

評価指標 2 を達成するため、MOTR の RMD が策定した短期道路防災管理計画に基づき、下記に示す活動を含めた道路防災対策を実施する。

- 道路防災対策のための予算配分
- 道路防災対策の実施
- BO 道路の 85.5km 地点における地すべりモニタリングの実施（四半期ごと）

## 5.4 プロジェクト終了後から事後評価までのモニタリング計画

プロジェクト終了後、JICA キルギス事務所は JICA 本部の協議の下で事業評価のためにモニタリングを計画し実施する。モニタリング計画を下表のとおり提案する。

表 5-1 上位目標達成のための目標設定および活動

上位目標：プロジェクト対象の道路維持管理事務所の管轄地域において、道路災害に対しての道路交通の安全性が向上する		
モニタリングスケジュール	回数	実施時期
	第1回目	2020年1月（プロジェクト終了後1年または8か月後）
	第2回目	2021年1月（2年後）
	第3回目	2022年1月（3年後）
指標	3年間の目標	
指標	3年間の目標	モニタリング方法
本プロジェクトの実績と、プロジェクト枠内で作成された各種マニュアルをもとに、MOTRのRMDは毎年短期道路防災管理計画を継続して策定する	<p>短期道路防災管理計画は毎年更新する必要がある。短期計画リストは、MESやその他の関連機関によってモニタリングや国民の生命を守るために活用される。リストを作成する活動は、MOTR職員に対して道路防災管理に係る教育プログラムを継続して実施していく必要がある。</p> <p>対象：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) データベース管理システム <ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害記録の更新</li> </ul> </li> <li>2) 短期道路防災管理計画 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期道路防災管理計画の中にある優先順位リストを継続して更新する（年1回）。</li> </ul> </li> <li>3) 情報共有とコミュニケーション <ul style="list-style-type: none"> <li>● MESとその他の関連機関との合同調整協議を継続して行う。（年1回）</li> </ul> </li> <li>4) 研修プログラム <ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路防災管理に係る研修プログラムを実施し続ける（年1回）</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) データベースへの災害記録</li> <li>2) 短期道路防災管理計画内の優先順位リスト</li> <li>3) 議事録/ 配布資料</li> <li>4) 教育プログラムと記録</li> </ol>
道路防災対策はMOTRのRMDによって策定される短期道路防災管理計画に基づいて実施される	<p>道路防災対策の実施</p> <p>対象：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 予算の配分 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 防災対策のための予算を配分する（年1回）</li> </ul> </li> <li>2) 防災対策の実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 対策を継続して実施する（年1回）</li> </ul> </li> <li>3) 地すべりのモニタリング <ul style="list-style-type: none"> <li>● BO道路の85.5km地点における地すべりのモニタリングを継続して実施する（四半期ごと）</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 予算報告書</li> <li>2) プロジェクト報告書</li> <li>3) モニタリング報告書</li> </ol>