

アルメニア国  
地すべり災害対策プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成26年10月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

環境
JR
15-146



アルメニア国  
地すべり災害対策プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成26年10月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部



# プロジェクト対象地域位置図



アルメニア全国（地方行政区（マルツ）およびエレバン市）

## 詳細計画策定調査 写真



M/M 協議 (2013年9月20日)



M/M 協議 (M/M 署名直後、2013年9月20日)



ステークホルダー会議 (2013年5月15日)



ステークホルダー会議 (2013年5月15日)



非常事態省



地すべり地 (ガルニ)





地すべり地 (ハガトスイン)  
河道閉塞を起こした地すべり



地すべり地 (ディリジャン)  
水抜きトンネル施工状況



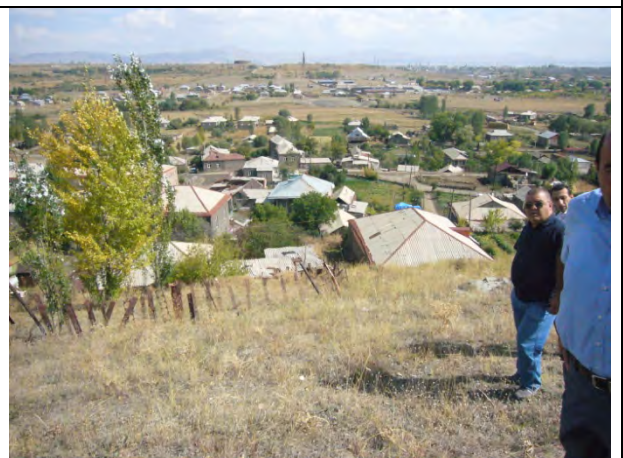
地すべり地 (アイルム)  
2010年に死者5名などの被害を起こした地すべり



地すべり地 (マルトゥニ村)  
JICA 開発調査にて設置された水抜きボーリング



地すべり地 (パイロットプロジェクト候補地)  
ゲタホビット村



地すべり地 (パイロットプロジェクト候補地)  
アラピ村

## 略 語 表

AMD	Armenian Dram	アルメニア通貨 (1 US\$=405.57 AMD 2013 年 9 月 30 日)
CMC	Crisis Management Center	危機管理センター (非常事態省の下部機関)
CMSA	Crisis Management State Academy	国家危機管理アカデミー (非常事態省の下部機関)
EU	European Union	欧州連合
GFDRR	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery	防災・復興世界基金
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
IGS	Institute of Geological Science, National Academy of Science	国家科学アカデミー地質科学研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MAg	Ministry of Agriculture	農業省
MEN	Ministry of Energy and Natural Resources	エネルギー天然資源省
MES	Ministry of Emergency Situations	非常事態省
MNP	Ministry of Natural Protection	環境保護省
MoC	Ministry of Culture	文化省
MoE	Ministry of Economy	経済省
MTA	Ministry of Territory Administration	地方自治省
MTC	Ministry of Transport and Communication	運輸通信省
MTEF	Medium-Term Expenditure Framework	中期予算計画
MUD	Ministry of Urban Development	都市開発省
RA	Republic of Armenia	アルメニア共和国
RS	Rescue Service	救助庁 (非常事態省の下部機関)
SS	Specialized Service	地すべりを専門に扱う非常事態省の下部機関として設立予定であったが、予算不足のために実行されず
SSP	Survey for Seismic Protection	地震防災調査所 (非常事態省の下部機関)
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
WB	World Bank	世界銀行



# 目 次

プロジェクト対象地域位置図.....	i
詳細計画策定調査 写真.....	ii
略語表.....	iv
目 次.....	v
<b>第1章 詳細計画策定調査の概要.....</b>	<b>1-1</b>
1-1 要請の背景.....	1-1
1-2 調査の目的.....	1-2
1-3 調査団概要.....	1-2
<b>第2章 アルメニア国における地すべり防災の現状と課題.....</b>	<b>2-1</b>
2-1 アルメニア国の概況.....	2-1
2-1-1 地形、地質.....	2-1
2-1-2 面積、人口、経済など.....	2-1
2-2 地すべり災害の特徴.....	2-4
2-2-1 地すべり概要.....	2-4
2-2-2 地すべりの素因.....	2-4
2-2-3 誘因.....	2-7
2-2-4 リスクレベル.....	2-10
2-3 地すべり防災に関連する法令・政策及び行政組織体制.....	2-10
2-3-1 アルメニア国の防災行政体制.....	2-10
2-3-2 防災関連法令、政策.....	2-13
2-3-3 地すべり行政の経緯.....	2-14
2-3-4 公共財政管理から見たアルメニア国の防災行政.....	2-16
2-4 JICA が実施した地すべり分野の協力とその評価.....	2-19
2-5 アルメニア国で実施された地すべり対応.....	2-22
2-5-1 アイラム地すべり.....	2-22
2-5-2 ハガトスイン地すべり.....	2-27
2-5-3 ディリジャン市地すべり.....	2-28
2-5-4 カパン地すべり.....	2-31
2-5-5 イジェバン地すべり.....	2-32
2-5-6 ゲタホビット地すべり.....	2-33
2-5-7 アラピ地すべり.....	2-35
2-6 防災教育.....	2-36
2-6-1 学校が行う防災教育.....	2-37
2-6-2 危機管理アカデミーが行う防災教育.....	2-37
2-6-3 今後の地すべり防災プロジェクトでの連携.....	2-38
2-7 他ドナーの取り組み.....	2-39
2-8 環境予備調査.....	2-40

<b>第3章 アルメニア国の地すべり防災における課題及び今後の方向性</b> .....	<b>3-1</b>
3-1 今後の地すべり行政の枠組み .....	3-1
3-1-1 新旧地すべりコンセプトの経緯 .....	3-1
3-1-2 新地すべりコンセプト概要 .....	3-1
3-1-3 新コンセプトに基づく各機関の地すべり行政の役割 .....	3-2
3-2 地すべりリスク把握 .....	3-3
3-2-1 地すべりデータベースの更新状況 .....	3-3
3-2-2 地すべり調査・評価の実施体制と能力 .....	3-5
3-3 地すべり技術の習得・蓄積 .....	3-7
3-3-1 地すべり技術の習得・蓄積の枠組み .....	3-7
3-3-2 ワーキンググループの役割 .....	3-8
3-3-3 ワーキンググループの作業概要 .....	3-9
3-3-4 設計・施工業務の発注・監理 .....	3-11
3-3-5 発注業務 .....	3-12
3-3-6 対策工事の実施 .....	3-13
3-3-7 開発規制の仕組み .....	3-14
3-3-8 地すべり行政に関わる都市開発省（MUD）の意向 .....	3-14
3-4 地すべり災害後の対応 .....	3-16
3-4-1 災害後の対応の現状 .....	3-16
3-4-2 今後の事後対応の方向 .....	3-16
3-4-3 構造物対策に関する「ア」国の土木建設会社の情報 .....	3-16
3-5 リスク地域の指定 .....	3-17
3-6 コミュニティおよび住民の役割 .....	3-18
3-6-1 コミュニティレベルでの開発計画 .....	3-18
3-6-2 コミュニティレベルでの防災管理 .....	3-21
3-6-3 コミュニティレベルでの防災管理としての住居移転 .....	3-23
<b>第4章 協力計画概要</b> .....	<b>4-1</b>
4-1 協力の目的 .....	4-1
4-2 プロジェクト名称 .....	4-1
4-3 対象地域 .....	4-1
4-4 協力の基本方針 .....	4-2
4-5 協力の内容 .....	4-4
4-6 投入内容 .....	4-6
4-7 実施体制 .....	4-7
4-8 実施スケジュール .....	4-9
4-9 裨益者 .....	4-10
4-9-1 直接的な裨益者 .....	4-10
4-9-2 間接的な裨益者 .....	4-10
<b>第5章 協力実施上の留意点</b> .....	<b>5-1</b>

5-1 プロジェクト目標の達成に係わる留意点.....	5-1
5-1-1 地すべり管理の全項目の理解の促進 .....	5-1
5-1-2 関係機関の連携体制の確立 .....	5-1
5-1-3 対策事業の推進 .....	5-1
5-2 「ア」国独自での持続と発展に係わる留意点.....	5-3
5-2-1 知識・技術・ノウハウの伝搬 .....	5-3
5-2-2 対策の促進のための環境の整備 .....	5-3
5-2-3 モニタリングシステム .....	5-4

## 添付

### 添付 1 関係省庁組織

都市開発省.....	添付 1-1
運輸通信省.....	添付 1-3
農業省.....	添付 1-7
エネルギー天然資源省 .....	添付 1-9
地方自治省.....	添付 1-12
添付 2 対策優先地すべりリスト（旧コンセプト添付資料） .....	添付 2-1

## 附属資料

- 1 協議議事録（Minute of Meetings: M/M）
- 2 主要面談者リスト
- 3 議事録
- 4 収集資料リスト
- 5 調査団との協議を伝える MES ホームページの記事

## 表 目 次

表 2-1-1	マルツおよびエレバン市の面積、人口（2011年）（統計局 ArmStat による）	2-2
表 2-2-1	「ア」国における地すべりの数と面積	2-4
表 2-2-2	斜面傾斜別の地すべり分布	2-4
表 2-2-3	斜面の向きと地すべりの分布頻度	2-5
表 2-2-4	2,504箇所 の地すべりにおける優先度評価	2-10
表 2-3-1	自然災害に関する役割	2-11
表 2-3-2	関係省庁の職員数と年間予算（財務省資料）	2-11
表 2-3-3	「ア」国の国家予算（単位：100万 AMD）	2-16
表 2-4-1	開発調査終了時および草の根無償資金協力終了時のアウトプット概要	2-19
表 2-4-2	開発調査および草の根無償資金協力のアウトプットの現況と評価	2-20
表 2-5-1	アイルム地すべり対応に係わる費用概算	2-25
表 3-1-1	新地すべりコンセプトの内容	3-1
表 3-1-2	新コンセプトに記載されている各機関の役割	3-2
表 3-2-1	旧コンセプトに示された対策実施予定と予算（単位 100万 AMD）	3-3
表 3-2-2	新たにリストに加えられた地すべり	3-4
表 3-3-1	地すべり WG 作業項目およびメンバーへの技術移転項目	3-8
表 3-3-2	非常事態省救助庁レスキュー部の組織	3-13
表 3-3-3	特殊救助作業実施センターの組織	3-14
表 3-4-1	主な建設会社の概要	3-17
表 3-6-1	通常のマスタープランおよび簡略化したマスタープランで求められる要件	3-18
表 3-6-2	マルツ別のコミュニティ数とマスタープランを作成したコミュニティ数（2013年現在）	3-19
表 3-6-3	「ア」国の土地利用基準	3-20
表 3-6-4	コミュニティの財務状況および人的資源	3-21
表 3-6-5	防災管理を行う上での課題	3-22
表 3-6-6	防災管理を行う上での課題コミュニティにおける防災活動に対する教訓	3-23
表 3-6-7	家屋の被害レベルの定義	3-24
表 3-6-8	被害度 4 および 5 のアパートに対する移転補償実績（2002-2010年）	3-25
表 3-6-9	被害度 4 および 5 の家屋に対する移転補償実績（2002-2010年）	3-25
表 3-6-10	被害度 4 および 5 の家屋に対する移転補償の予定	3-27
表 4-7-1	JCC のメンバー	4-8
表 4-7-2	WG のコアメンバーおよび移転する技術	4-9
表 4-7-3	RD 案に示された主な WG コアメンバー	4-9
表 4-8-1	実施スケジュール案（PO 案）	4-10
表 5-1-1	地すべり対策工一覧	5-2
表 5-1-2	地すべりモニタリング一覧	5-3

## 目 次

図 2-1-1	「ア」国のマルツ (www:armstat.am) .....	2-2
図 2-1-2	「ア」国全国人口性別・年齢階層別構成 (2011年1月時点) (www:armstat.am) .....	2-3
図 2-2-1	傾斜区分図における地すべり分布 (JICA 地すべり開発調査報告書より引用) .....	2-5
図 2-2-2	「ア」国の地質図 (JICA 地すべり開発調査報告書より引用) .....	2-7
図 2-2-3	「ア」国の年降水量分布 (JICA 地すべり開発調査報告書より引用) .....	2-8
図 2-2-4	ディリジャン市の月降水量 (JICA 地すべり開発調査報告書より引用) .....	2-8
図 2-2-5	中越地震における震度、最大加速度分布と地すべりが発生した範囲 (土木研究所資料第4204号9ページより引用) .....	2-9
図 2-2-6	ディリジャン市周辺の地すべり分布図 (JICA 開発調査報告書より引用、一部加筆) ...	2-9
図 2-3-1	非常事態省組織図 .....	2-12
図 2-3-2	救助庁組織図 .....	2-12
図 2-3-3	歳入・歳出・欠損実績と予測 (GDP 比) .....	2-17
図 2-5-1	地すべり位置図 .....	2-22
図 2-5-2	ディリジャン市周辺の地すべり分布図 (JICA 開発調査報告書より引用) .....	2-28
図 2-5-3	イジェバン地すべり位置図 (JICA 開発調査報告書より引用、加筆) .....	2-33
図 2-5-4	ゲタホビット地すべり位置図 (JICA 開発調査報告書より引用、加筆) .....	2-33
図 2-5-5	ゲタホビット地すべり全景 (JICA 開発調査報告書より引用、加筆) .....	2-34
図 2-5-6	アラビ地すべり位置図 (JICA 開発調査報告書より引用、加筆) .....	2-35
図 2-5-7	アラビ地すべり全景 (JICA 開発調査報告書より引用、加筆) .....	2-35
図 2-5-8	アラビ地すべり視察地点位置図 .....	2-36
図 2-6-1	危機管理アカデミーの組織図 .....	2-38
図 3-3-1	地すべり危険地での開発を規制する仕組み .....	3-14
図 3-5-1	地すべり被災コミュニティを支援する仕組み .....	3-18
図 4-4-1	地すべりの仕組みの改善 .....	4-3
図 4-7-1	JCC 組織図 .....	4-8



## 写真目次

写真 2-5-1	アイラム駅の地すべり地 地すべり発生前後の遠景 (IGS 報告書 添付写真 11 を引用)	2-23
写真 2-5-2	地すべり発生直後と翌朝の現地の様子 (RS 提供)	2-23
写真 2-5-3	応急対応状況 地すべり発生翌日の手作業による対応 (RS 提供)	2-24
写真 2-5-4	応急対応状況 地すべり発生 1 週間後 (2012 年、矢野撮影)	2-24
写真 2-5-5	主な誘因とされる水道管からの漏水	2-25
写真 2-5-6	復旧前後の地すべり下部斜面の勾配と不安定化する危険のある土塊 (調査団撮影)	2-26
写真 2-5-7	地すべりの拡大を示唆する現象	2-26
写真 2-5-8	ハガトスイン地すべり	2-27
写真 2-5-9	ハガトスイン地すべり (2005 年の災害状況)	2-27
写真 2-5-10	ディリジャン市の地すべり全景 (JICA 開発調査報告書より引用)	2-28
写真 2-5-11	ディリジャン市地すべりによる道路の変状と住宅背後の斜面の動き (調査団撮影)	2-29
写真 2-5-12	施工機材 (調査団撮影)	2-30
写真 2-5-13	電動トロッコ (調査団撮影)	2-30
写真 2-5-14	坑内 (コンクリート) 状況 (調査団撮影)	2-30
写真 2-5-15	坑口・換気設備 (調査団撮影)	2-30
写真 2-5-16	坑内 (換気・照明) 状況 (調査団撮影)	2-30
写真 2-5-17	排水処理施設 (調査団撮影)	2-30
写真 2-5-18	カパン地すべり全景 (調査団撮影)	2-31
写真 2-5-19	頭部で排土されなかった土塊に新たに生じた地すべり (調査団撮影)	2-32
写真 2-5-20	地すべり内から見た下方の道路・建物 (JICA 開発調査報告書より引用)	2-32
写真 2-5-21	被災・修復後の道路 (左) と段差の生じた住居の中庭 (右) 調査団撮影	2-34
写真 2-5-22	住居の壁に生じた亀裂 (左) と地すべりの頭部滑落崖、調査団撮影	2-34
写真 2-6-1	学校用防災教材、低学年用 (右)	2-37
写真 3-2-1	IGS によって更新された GIS データベース	3-4
写真 3-2-2	CMC が独自で入力した GIS データベースの表示画面	3-5
写真 3-2-3	既往の地すべり報告書 (建築大学 Nurijanyan 教授提供)	3-7

# 第1章 詳細計画策定調査の概要

## 1-1 要請の背景

アルメニア国（以下、「ア」国）は地震帯に位置する山岳国で、地すべり、地震、洪水、気象災害（ひょう、暴風等）等の災害多発地域である。中でも地すべりは、リスク地域に居住する住民が全人口の15%（約47万人）を占め、JICA 開発調査「地すべり災害対策・管理計画調査（2004年～2006年）」の結果では、全国に2,504カ所（小規模を含めると530,000カ所（国土面積の8%））の地すべりが確認されている。また、地すべり発生の主たる誘因は降水及び融雪時に顕著に活性化することが確認された。地震による要因は、活断層周辺の調査で地すべりの分布がないことが確認されたものの、地震活動に伴い新たな地すべりが形成される可能性があることから留意が必要とされる。

日常的に発生する地すべりは最も身近で緊急性の高い災害種として認識されており、国民生活、経済への被害は、既往被害額21,060百万AMD（算定当時1ADM $\approx$ 0.23円として、4,843.8百万円）、想定被害額26,415百万AMDとされ、2012年国家予算9,116億AMDに対して、それぞれ2.3%、2.9%と大きな額を占めている。地すべりのリスクが極めて高い地域は、住宅が233のコミュニティ（全体の24%）、道路が延長240km（全体の3.2%）、鉄道が延長4.8km（全体の0.5%）存在する。2011年には北部のグルジア国境に向かう国道で大規模地すべりが発生し、死者、国境道路の封鎖により大きな被害が発生した。「ア」国では対策の必要性に関する認識が高まっている。

これを受け、「ア」国政府は、災害発生後の緊急時に中央関係省庁が共同で実施するNational Disaster Committeeを設置し、災害緊急対策予算の確保・調整に関する機能を有する。加えて、2012年1月からNational Platform（日本の中央防災会議にあたる）を設置し、統括権限を持つ非常事態省（以下、MES）が中心となり関係省庁及び国際援助機関、NGOとの連携・責任分担の明確化を図ると共に、防災に関する基金（DRRNP Fund：Fund for Disaster Risk Reduction National Platform）を設置した。National Platformは災害種ごとの防災対策・予防に関する国家基準の標準化を目指しており、特に能力強化が必要な地方におけるリスク把握、人材育成を実施し、全国の担当者が対応できるレベルの基準の設定を目的としている。

また、2012年10月より法制度の規定を含む「Concept of Landslide Disaster Management」（以下、新コンセプト）の改定が行われている。しかしながら、MESが取り纏めを担うことは決定しているものの、技術的なノウハウ・経験を司る機関等、関係機関の責任・役割を十分に明確化できていない。これまでの活動は、地すべり発生後の緊急時対応は非常事態省救助庁（RS：Rescue Service）が実施してきたが、地すべりの予防・減災に関する対策は実施できていない。過去のJICA 開発調査でC/Pであった都市開発省（MUD）は、厳しい財政により2007年に策定した旧コンセプトにしたがって提案した対策計画が承認されず、加えて民営化やスタッフの辞職によりMUD自体に技術専門的な蓄積ができない体制にある。開発調査で提案した地方開発基金を活用したコミュニティベースの自発的な対策実施についても、基金の予算規模が小さく補填も限定的であることから執行は進んでいない。

かかる背景の下、「ア」国政府は地すべりに関する、法制度・国家計画の整備、新コンセプトに示されたSpecialized Service（以下、SS）及び地方担当者の技術能力開発、地すべり危険地における生

活基盤ための適切な土地利用及び啓発、及び技術的な対策・対応による地すべり地の安定確保（早期警戒、モニタリング、抑制工）を目的とする技術協力を我が国に要請した。また、特に被害が進行中のゲタホビット村（タブッシュマルツ）、アラピ村（シラクマルツ）を対象としたパイロット事業の実施も要請している（マルツは国直下の行政区）。

この要請を受けて、プロジェクトの協力内容を検討するために、詳細計画策定調査を実施した。なお、技術移転の対象組織を含め「ア」国の組織体制が審議中のところ、第一次調査で基礎情報収集及び関係機関との協議により、構築中の地すべり行政に係る課題・必要な技術協力内容を整理し、2013年7月10日に政府によって承認された新コンセプトの整合性を確認した上、第二次調査で協力案を策定・合意した。

## 1-2 調査の目的

第一次調査の目的は、以下のとおり。

- (1) 地すべり防災に係る「ア」国政府、地方自治体、コミュニティ、民間業者及び他ドナーの取組みの現状・課題を把握し、「ア」国で必要とされる枠組み及び実施体制を先方関係機関と協議し、具体化する。位置づけ・意義を確認する。
- (2) 先方負担事項・対応事項を中心に、協議議事録（Minute of Meeting: M/M）の記載内容について先方関係機関に説明し、理解を得る。
- (3) その他、プロジェクトの事前評価に必要な情報を収集する。

第二次調査の目的は、以下のとおり。

- (1) プロジェクトの位置づけ・範囲・内容、及び実施体制について検討し、先方関係機関と合意形成を図る。
- (2) その他、プロジェクトの事前評価に必要な情報を収集する。

## 1-3 調査団概要

### (1) 第一次調査

団員構成は以下のとおりである。

	氏名	担当分野	所属
1	江尻 幸彦	団長	国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 専任参事
2	天野 雄介	技術参与	国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 参事役
3	築添 恵	協力企画／事前評価	国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第二課 副調査役
4	矢野 賢治	地すべり対策	日本工営株式会社 地圏防災室専門部長
5	中村 哲	防災行政	株式会社地球システム科学 品質・技術管理本部技師長
6	下條 哲成	土地利用・地域開発	日本工営株式会社 開発計画部部長

第一次調査の日程は以下のとおりである。

日付		行程
1	5月12日(日)	成田発
2	5月13日(月)	エレバン着 14:00 非常事態省表敬及び会議 15:15 UNDPとの会議
3	5月14日(火)	11:00 都市開発省との会議 14:00 科学アカデミー地質科学研究所との会議 15:30 非常事態省との会議
4	5月15日(水)	10:00 ステークホルダー会議 16:00 非常事態省との会議 18:00 地方自治省との会議
5	5月16日(木)	11:00 都市開発省との会議 (天野帰国) 13:00 運輸通信省との会議 15:00 農業省との会議
6	5月17日(金)	8:30 地すべり地視察(ガルニ)、ウォッチャベルト地区へのヒヤリング (江尻帰国)
7	5月18日(土)	団内打合せ、資料作成
8	5月19日(日)	団内打合せ、資料作成
9	5月20日(月)	10:15 非常事態省(人事部、国際部、救助庁)との会議 15:00 都市開発省との会議
10	5月21日(火)	10:35 非常事態省救助庁との会議 13:50 科学アカデミー地質科学研究所との会議
11	5月22日(水)	10:30 地すべり地視察(ゴッシュ)
12	5月23日(木)	10:00 運輸通信省との会議
13	5月24日(金)	11:30 非常事態省との会議 15:00 一村一品コンサルタントチームとの会議 (築添帰国)
14-27	5月25日～6月7日	追加調査(地すべり地視察、都市開発省・非常事態省・建築大学、科学アカデミー地質科学研究所・UNDP・経済省・財務省などとの会議)(矢野、中村、下條)
27	6月8日(土)	(矢野、中村帰国)
28-34	6月9日～6月14日	追加調査(建設会社、World Visio アルメニア赤十字との会議)(下條)
32	6月15日(土)	下條帰国
33	6月16日(日)	成田着

(2) 第二次調査

団員構成は以下のとおりである。

氏名	担当分野	所属
1 江尻 幸彦	団長	国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 専任参事
2 大槻 英治	地すべり行政	国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 参事役
3 菊入 香以	協力計画／事前評価	国際協力機構 地球環境部 防災第一課 主任調査役
4 矢野 賢治	地すべり対策	日本工営株式会社 地圏防災室 専門部長

第二次調査の日程は以下のとおりである。

日付	行程
1 9月14日(土)	成田発
2 9月15日(日)	エレバン着 地すべり地視察 (ガルニ)
3 9月16日(月)	10:00 地すべり地視察 (ディリジャン、ハगतスイン、ゲタホビット、アイルム)
4 9月17日(火)	11:00 非常事態省との会議 14:30 非常事態省 救助庁との会議
5 9月18日(水)	14:50 非常事態省 救助庁との会議
6 9月19日(木)	11:25 MM 協議
7 9月20日(金)	14:00 MM 協議 16:00 MM サイン
8 9月21日(土)	地すべり地視察 (アラビ) (江尻帰国)
9 9月22日(日)	資料作成 (大槻、菊入帰国)
10-9月23日～ 13 9月26日	追加調査 (科学アカデミー地質科学研究所、非常事態省地震防災研究所・ 救助庁との会議) (矢野)
14 9月27日(金)	矢野帰国
15 9月28日(土)	成田着



## 第2章 アルメニア国における地すべり防災の現状と課題

### 2-1 アルメニア国の概況

#### 2-1-1 地形、地質

「ア」国は、アルプス・ヒマラヤ造山帯の中央部に位置し、大コーカサス（Great Caucasus）山脈とイラン山脈にはさまれた小コーカサス（Small Caucasus）山脈アルメニア高地（Armenian Uplands）と呼ばれる火山帯と高原からなる。「ア」国の最高標高地点はアラガツ（Aragats）山の4,090 mで、最低地点は北部のデベッド峡谷（タブッシュマルツ）の375 mである。平均高度は約1800 mで、エレバン市の標高は中心部で1000 m前後である。

「ア」国南部はアララト盆地（沈降帯）になっている。アララト盆地は大きな断層で区切られたブルアパートタイプの盆地で、その幅は20 km～35 kmである。プレートの配置からは、アラビアプレートが北のユーラシアプレートに衝突する中央部に位置し、南北方向では圧縮力、東西方向には引張り力が働いている。アナトリアブロックは西方向に押出されるように動いている。

「ア」国の中央には、西北西—南東方向にやや湾曲した断層地形が発達している。最も顕著な断層地形は、パンバック-セバン-シュニク断層（Pambak-Sevan-Syunik Fault : PSSF）に沿う地形で、北西部のSpitak-Vanadzorでは明瞭な谷を形成し、中央部ではセバン湖の北岸の直線的な湖岸線を、南東部ではアゼルバイジャン国に入り、再び明瞭な谷を形成している。PSSFはVanadzorの南で枝分かかれし、エレバン市の東を通過して、アゼルバイジャン国に伸びるガルニ断層（Garni Fault）となる。エレバン市の南部には、アララト平野を縦断するアララト断層がある。これらの断層はすべて右横ずれ断層である。アララト盆地は西から東に流れるアラクス川（Arax River）の沖積平野となっている。エレバン市内には、アラクス川の沖積平野はごくわずかに含まれる程度である。

「ア」国には活火山も多い。中央部には北西—南東方向に大規模な火山が連なっている。「ア」国の最高点であるアラガツ火山（Aragats Volcano）、ゲガハマ火山（Geghama Volcanic Plateau）などが連なっている。また、トルコに含まれるアララト火山、小アララト火山も活火山である。

「ア」国の気候は、ケッペンの気候区分によると、低地はステップ気候（BS）、高地は亜寒帯湿潤気候（Df）に分類される。高地特有の大陸性乾燥気候で、四季がある。降水量は地域によって差があるが、おおむね低地は雨が少なく、高地はやや多い。年平均降水量は200～900ミリである。また、全地域に積雪が観測されることが多く、首都のエレバンにおいても平均積雪深は12 cmとなっている。そのため、各年の雪解けの状況が洪水、地すべりに大きな影響を与えており、急激な雪解けが洪水、地すべりの原因となることがある。首都エレバンは、平均気温11.4度、年降水量318 mm。1月の平均気温-5.5度、8月25.5度である。高地に位置することや冬季に前線が停滞することなどから天候は変化に富んでおり、エレバンに限定しても-25度から40度まで気温が変化する。

#### 2-1-2 面積、人口、経済など

##### (1) 面積

「ア」国は2万9,743平方キロメートル（ナゴルノカラバフを除く、日本の約13分の1）であ

る。北はグルジア、東と南はアゼルバイジャン、南東はイラン、西と南はトルコなどに囲まれる内陸国である。

「ア」国は、10のマルツ（国の直下の行政区分）とエレバン市からなる（図 2-1-1）。それぞれのマルツおよび市の面積と人口は表 2-1-1 のとおりである。

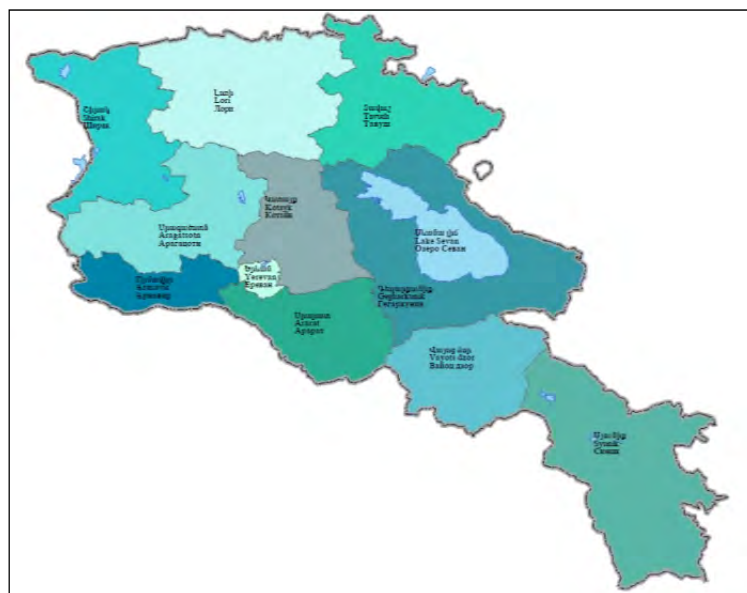


図 2-1-1 「ア」国のマルツ（www:armstat.am）

表 2-1-1 マルツおよびエレバン市の面積、人口（2011年）（統計局 ArmStat による）

マルツおよびエレバン市	面積 (km <sup>2</sup> )	人口(千人) <sup>2)</sup>
アラガツォトゥンマルツ Aragatsotn Marz	2,753	142.9(141.1)
アララトマルツ Ararat Marz	2,096	281.7(277.6)
アルマヴィルマルツ Armavir Marz	1,242	287.4(282.6)
ゲガルクニクマルツ Gegharkunik Marz <sup>1)</sup>	5,348	243.1(240.9)
ロリマルツ Lori Marz	3,789	282.2(281.7)
コタイクマルツ Kotayk Marz	2,089	283.5(278.8)
シラクマルツ Shirak Marz	2,681	282.3(281.3)
シュニークマルツ Syunik Marz	4,506	153.0(152.9)
ヴァヨツゾルマルツ Vayots Dzor Marz	2,308	56.1(55.8)
タブシュマルツ Tavush Marz	2,704	134.8(134.1)
エレバン市 Yerevan City	227	1,127.3(1,111.3)
合計 <sup>1)</sup>	29,743	3,274.3(3,238.0)

1) セバン湖（Sevan Lake : 1,693km<sup>2</sup>）を含む、2) カッコ内は 2009 年人口

マルツの下の行政単位は、コミュニティ（hamaynkner）であり、2013年現在、全国に915のコミュニティがある。マルツの長は任命制であるが、コミュニティの長は選挙でえられる。

## (2) 人口

人口は、最近 30 年間は 300 万人を少し上回る数で推移している。2011 年 1 月の人口は、3,274,300 人で、そのうち 2,096,400 人が都市部に、1,178,300 人が地方に居住している。首都エレバン (Yerevan) は、面積 227 km<sup>2</sup>、人口 1,127,300 人 (2011 年 1 月) で、人口は「ア」国全体の約 1/3 (34%) を占める。

年齢別人口構成は図 2-1-2 のとおりである。近年の少子化傾向と、アゼルバイジャンとの紛争に関連した国外移住の影響で 30 歳代から 40 歳代の人口が少なくなっている。

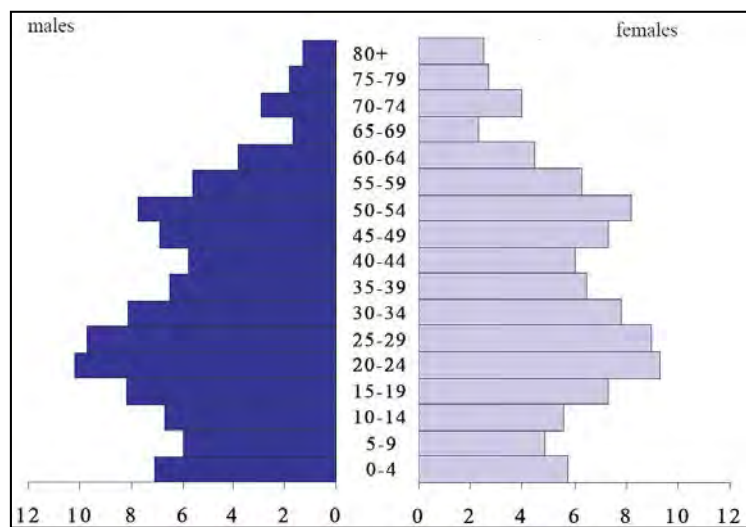


図 2-1-2 「ア」国全国人口性別・年齢階層別構成 (2011 年 1 月時点) (www:armstat.am)

## (3) 経済

「ア」国の GDP は、1992 年から 1993 年にかけて、ソ連邦解体と体制転換の混乱、スピタック大地震、ナゴルノカラバフ紛争の影響等により GDP は 1992 年 (42%減)、1993 年 (9%減) と連続して激減した。しかし、政府が早くから市場経済化に着手する中で、1994 年には成長率はプラスに転じ、2004 年に 10.1%、2005 年に 14%、2006 年に 13.4%、2007 年には 13.7% と高い水準で推移した。また、2009 年は世界経済危機の影響でマイナス成長となったが、2010 年には再びプラスに転じ (2.6%)、その後もプラス基調を続けている。2011 年における「ア」国 GDP は 101.4 億ドル、一人当たり GDP は 3,042.5 ドル、実質 GDP 成長率は 4.7% である。

「ア」国の主な産業は、農業、宝石加工、機械製作であり、物価上昇率は 2012 年で 2.5%、失業率は 19.0% となっている。主な輸出品はダイヤモンド (40.7%)、金、非鉄金属、主な輸入品はダイヤモンド (19.6%)、石油製品、天然ガスである。貿易額は、輸出 10.11 億ドル、輸入 37.83 億ドルと大幅な輸入超過となっているが、海外移住者からの送金等により、対外債務は着実に減少しつつある。なお、ソ連時代の分業体制による加工中心の産業群は衰退しており、廃棄された工場などが散見される。

## 2-2 地すべり災害の特徴

### 2-2-1 地すべり概要

2004年から2006年に実施されたJICA開発調査「アルメニア国 地すべり災害対策・管理計画調査」（以後「JICA 地すべり開発調査」）では、「ア」国の既存の地すべり分布図を参考として、地形図と空中写真の判読、および被害報告があった地すべり地の現地調査を行い、移動土塊面積20ha以上の地すべり2,504箇所についてのGISデータベースが作成された。このうち、20ha以上の地すべり面積と箇所数には高い相関が認められ、この相関関係から推定した1ha以上の地すべりの数は53,000箇所である（表2-2-1参照）。

表 2-2-1 「ア」国における地すべりの数と面積

地すべり移動土塊面積	個数	面積 (ha)	国土全体に対する地すべり面積の比率(%)
地すべりインベントリ調査における確認数と面積			
1000 ha 以上	7	42,428	1.4
100 ha 以上	276	68,442	2.3
50 ha 以上	582	89,678	3.0
20 ha 以上	1,296	111,780	3.8
GIS 登録 2,504 箇所の地すべりの、数と面積の相関式から推算される値（20ha未滿で被害が報告されていない地すべりには、空中写真等でも把握できないものがある）			
10 ha 以上	3,500	140,000	4.8
5 ha 以上	8,000	170,000	5.8
2 ha 以上	23,000	210,000	7.1
1 ha 以上	53,000	250,000	8.2

JICA 開発調査報告書より引用。

### 2-2-2 地すべりの素因

#### (1) 地形

##### a) 斜面の傾斜

地形の観点から、一般に地すべりは平坦な地域に分布することは少ない。また、急峻な地域には、固結度の低い堆積物がすでに削剥されて斜面に残っていないために地すべりの分布頻度は低い。このような一般的な傾向は、「ア」国の地すべりに関しても一般的傾向として認められる。表2-2-2と図2-2-1に示すとおり、傾斜5度から30度の斜面に多くの地すべりが分布している。

表 2-2-2 斜面傾斜別の地すべり分布

斜面傾斜 (度: D)	全国		地すべり地				100 ha あたり 地すべり数*	地すべりの 面積比(%)*
	面積(ha)	比率(%)	数	比率(%)	面積(ha)	比率(%)		
0=<D<5	1,038,753	35.0	163	6.5	12,189	10.0	1.6	1.2
5=<D<10	599,896	20.2	584	23.3	39,573	32.6	<b>9.7</b>	<b>6.6</b>
10=<D<20	816,286	27.5	1,264	50.5	54,820	45.1	<b>15.5</b>	<b>6.7</b>
20=<D<30	439,804	14.8	451	18.0	13,672	11.2	<b>10.3</b>	<b>3.1</b>
30=<D<40	72,550	2.4	41	1.6	1,274	1.0	5.7	1.8
D>=40	2,369	0.1	1	0.0	47	0.0	4.2	2.0
Total	2,969,658	100.0	2,504	100.0	121,575	100.0		

JICA 開発調査報告書より引用。\*：調査団による加筆部

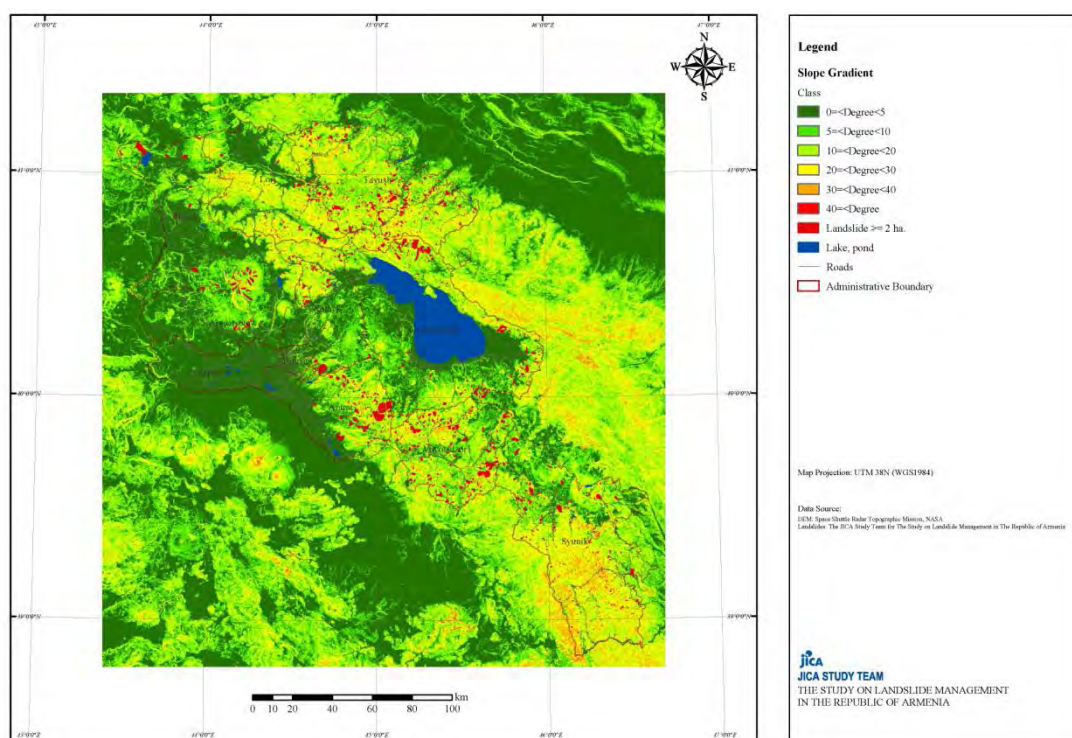


図 2-2-1 傾斜区分図における地すべり分布（JICA 地すべり開発調査報告書より引用）

b) 斜面の方向

JICA 開発調査報告書によると、北向きの斜面における地すべりの頻度がやや高い（表 2-2-3 参照）。日本においては、日当たりの良い南斜面において風化が進行し、地表付近の軟質な堆積物が厚くなるために、地すべりが起こりやすい場所がみられることがあることとは、一致しない傾向である。その理由は、明らかではないものの、おそらく、「ア」国においては、北斜面には雪が多く積もり、これが春に急に溶けることによって、地下水面が急に上昇することにより、地すべりを活性化させるものと想像できる。

表 2-2-3 斜面の向きと地すべりの分布頻度

斜面の向き	全国		地すべり地				100 ha あたり 地すべり数*	地すべりの 面積比(%)*
	面積(ha)	比率(%)	数	比率(%)	面積(ha)	比率(%)		
北	330,847	11.1	417	16.7	17,280	14.2	<b>12.6</b>	<b>5.2</b>
北東	348,009	11.7	368	14.7	14,524	11.9	<b>10.6</b>	<b>4.2</b>
東	361,412	12.2	294	11.7	12,317	10.1	8.1	3.4
南西	378,038	12.7	263	10.5	13,153	10.8	7.0	3.5
南	414,774	14.0	244	9.7	14,463	11.9	5.9	3.5
南西	431,620	14.5	250	10.0	15,868	13.1	5.8	3.7
西	368,408	12.4	282	11.3	16,705	13.7	7.7	4.5
北西	336,550	11.3	386	15.4	17,265	14.2	<b>11.5</b>	<b>5.1</b>
計	2,969,658	100.0	2,504	100.0	121,575	100.0		

JICA 開発調査報告書より引用。\*：調査団による加筆部



### c) 地下水の集まりやすい地形

一般に、地下水位の上昇は次のように地すべりを活性化させる要因である。

- 地下水の上昇によって、地すべり地の地盤を形成する土粒子の空隙が水で満たされた結果、土塊の単位体積重量が増加し、土塊が不安定化する。
- 地下水の上昇によって、すべり面付近の間隙水圧が上昇した結果、せん断強度が低下し、土塊が不安定化する。
- さらに、すべり面付近に膨潤性粘土が含まれる場合は、地下水に浸されることにより、粘土が膨潤してさらにせん断強度が低下し、土塊が不安定化する。

地下水位の急激な上昇は、地すべりを引き起こす誘因であるが、もともと地下水位が高いことは地すべりを引き起こす危険の高い要因（すなわち素因）と捉えることができる。したがって、地下水位が高くなる地形（すなわち、地下水の集まりやすい開いた谷地形）が地すべりの素因と言うことができる。

## (2) 地質

地質に関わる素因はいくつかの細項目に分けることができるが、大分すると、地質の硬軟と剥離性による壊れやすさが地すべりの素因となっている。このうち、地質の硬軟については、地質年代が若いために固結（続生；Diagenesis）が進んでいないことから本質的に柔らかい場合と、破碎や変質などの二次的な地質要因によって本質的に硬い岩石が軟質化した場合に細分できる。剥離性については、変成や変形の影響で生ずる片理面や節理面、堆積状況によって生ずる層理面や葉理面などに細分される。地質が軟らかいことや剥離性があることによって、壊れやすい地盤となっていることにより、地すべりが発生しやすい。

日本においては、特徴的で影響の大きい地質要因に基づいて、地すべりを「第三紀層地すべり」、「破碎帯地すべり」、「温泉地すべり」の3種類に分類している。

「ア」国においては、日本ほど地質帯が明瞭に区分されないため、地質要因による地すべりを明確に区分できないものの、次のような傾向がある。

- 全般に中生代から新生代の比較的軟らかい（若い）地質が広く分布しており（図 2-2-2 参照）、基盤の硬軟という観点では、「ア」国は全体的に地すべりが生じやすい地質である。
- これらの内、層理面が斜面と同じ方向に傾斜している「流れ盤」を形成している場所では地すべりが起こりやすい条件にある。
- また、火山活動に関連する変質の影響が認められる場合があり、変質により軟質化したり、膨潤性の粘土鉱物が生じたりしている場所は、地すべりが起こりやすい条件にあると言える。
- 「ア」国には活断層は多く分布しているものの、全体が比較的若い地層に覆われているために、日本の中央構造線周辺のように深部の高封圧の場所での断層活動の影響を受けて幅広く破碎された岩石が地表付近に露出していないとみられる。このため、断層の破碎帯による地すべりはあまり顕著ではない。

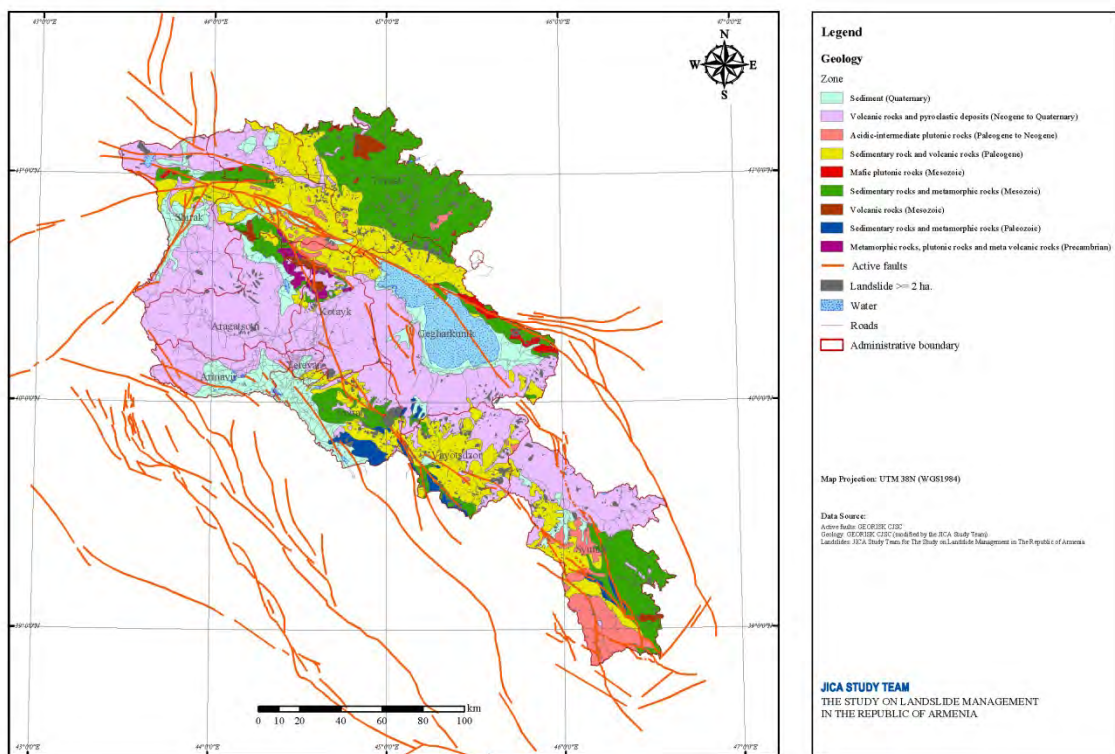


図 2-2-2 「ア」国の地質図（JICA 地すべり開発調査報告書より引用）

### 2-2-3 誘因

#### (1) 自然的誘因

##### a) 地下水位

一般に地下水位（地下水圧）の上昇が地すべりを活性化させることが多い（2-2-2 項（1）c）参照）。「ア」国においては、年間降水量は、200 mm～1,000 mm とやや少ない（図 2-2-3 参照）ものの、初夏にあたる5月や6月の1ヶ月間には、100 mm を超す降雨が記録されている（図 2-2-4 参照）。5月～6月は雪解けの時期にあたるため、地下へ浸透する量としては、山地部では300 mm 以上の月雨量に相当する場合もあると考えられる。定量的なデータはないものの、本調査での聞き取りの結果、地すべりの活動の多くが初夏に起こっていることから、降雨と雪解けによる地下水位の上昇が主な誘因となっている地すべりが多いと考えられる。

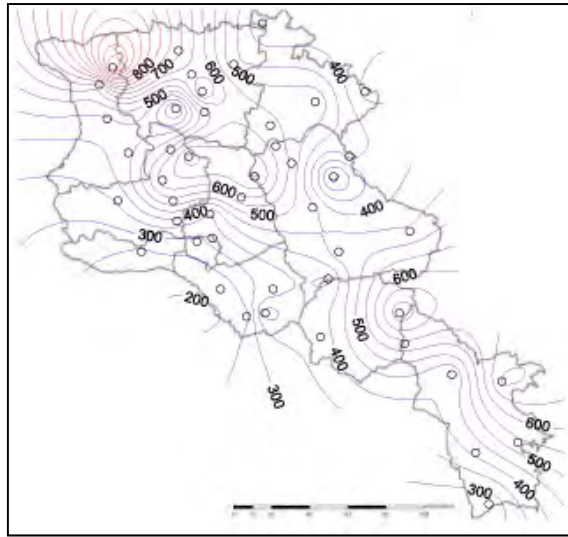


図 2-2-3 「ア」国の年降水量分布（JICA 地すべり開発調査報告書より引用）

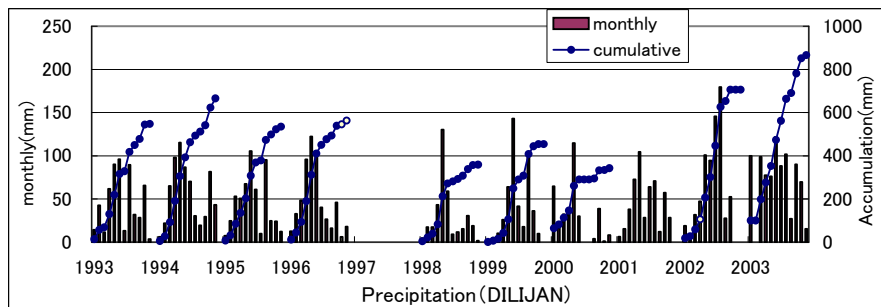


図 2-2-4 ディリジャン市の月降水量（JICA 地すべり開発調査報告書より引用）

b) 地震

アイラム地すべりやガルニ地すべりの誘因として、地震の可能性が指摘されている。

日本の地震と地すべりに関して、地震による地表加速度が 500 gal 以上地域において、地すべりが多く発生すると報告されている（図 2-2-3 参照）。「ア」国ではつぎのような点から、地震を誘因として発生した地すべりは少ないと考えられる。ただし、不安定になっている地すべりが、地震力による「最後の一押し」によって滑動した可能性を完全に否定できるものではない。

- スピタク地震の震央近傍における加速度は、300～500 gal 程度と推定されている（旧建設省建築研究所 広沢氏のコンクリート工学年次論文報告集論文、1989、図 2-2-5 参照）。スピタク地震における明瞭な地すべり発生は 1 箇所である（JICA 地すべり開発調査報告書）。
- アイラム駅で生じた地すべりの発生直前に起こった地震によるアイラム駅の加速度は 5 gal ほどと概算される。
- ガルニ地すべりがスピタク地震によって、発生したとの地元住民からの話があったが、ガルニ付近での加速度は 10 gal 以下と考えられる。

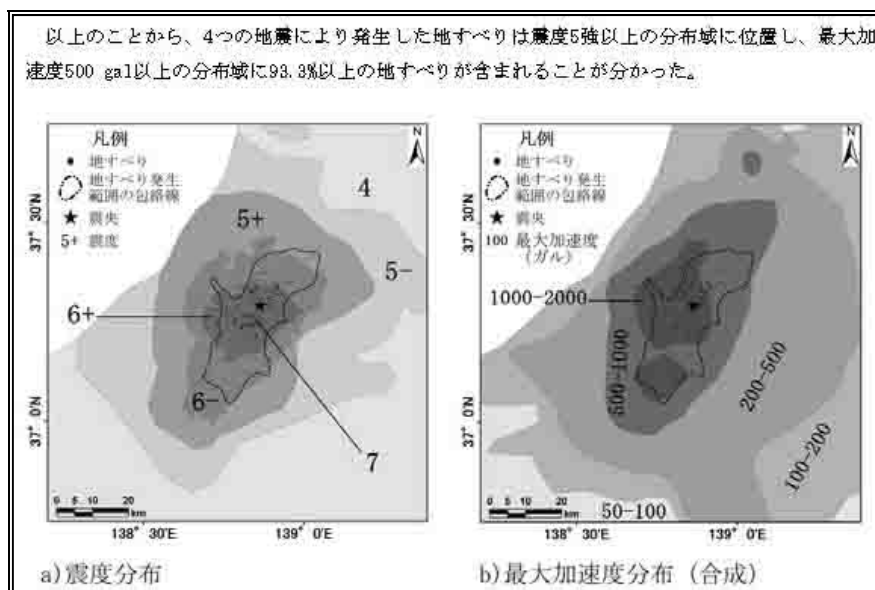


図 2-2-5 中越地震における震度、最大加速度分布と地すべりが発生した範囲 (土木研究所資料第 4204 号 9 ページより引用)

c) 地すべり末端部の浸食

地すべりは、下部 (末端部) が河川によって浸食された場合、不安定化する。地すべり分布図に示されている地すべりの内、下部に河川が位置している地すべりの多くは河川による末端部の浸食が不安定化の誘因と考えられる (図 2-2-6 参照)。さらに、地すべりによって河道が変わったとみられる箇所も多く、これらの箇所では河川による末端部の浸食によって不安定化が進んでいるとみられる。

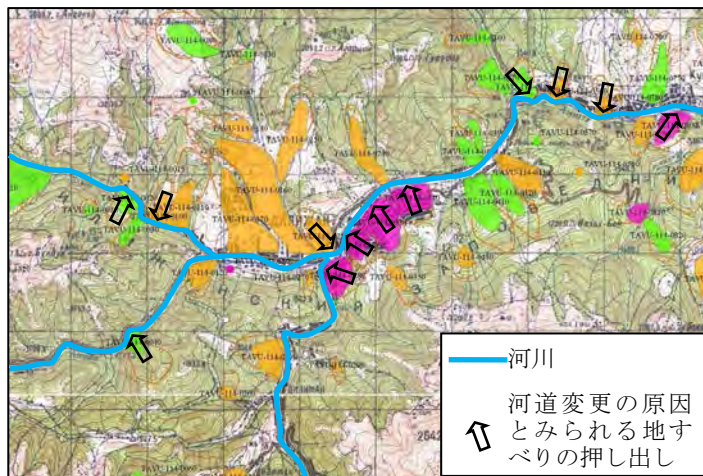


図 2-2-6 デイリジャン市周辺の地すべり分布図 (JICA 開発調査報告書より引用、一部加筆)

(2) 人為的誘因

大規模な地すべり災害では、人為的な要因が大きな誘因となっている場合がある。河川によって地すべりの末端部が浸食されることと同様に、人為的に地すべりの末端部を掘削した場合には地すべりが不安定となる。また、降雨による地下水位が上昇することと同様に、水道からの漏水や灌漑のための散水などによって、地下水位が上昇した場合にも地すべりが不安定となる。

ハガトスイン地すべりでは、前者の地すべり下部の掘削が誘因となった可能性があり、アイルムの地すべりでは、後者の水道からの人為的な漏水が原因となった可能性が高い（2-5 項参照）。

その他、地すべり上部に大規模な構造物を建設することによって地すべりが不安定化する場合もある。


## 2-2-4 リスクレベル

JICA 開発調査では、次のような作業によって、2,504 箇所の地すべりそれぞれの被害進行レベル、リスク対象物の重要度レベルを明らかにし、これに基づいて優先度が決められた（表 2-2-4 参照）。

- 被害が報告されていた 145 箇所の地すべりについて、現地調査を行って被害進行レベルとリスク対象物の重要度レベルを確認した。
- 被害報告のない 2,359 箇所の地すべりについては、地形図と空中写真によってリスク対象物の重要度レベルを判定した。

表 2-2-4 2,504 箇所の地すべりにおける優先度評価

		被害進行レベル			合 計
		被害報告あり (145)		被害報告なし	
		レベル I	レベル II	レベル III	
リスク対象物の 重要度レベル	大	12	45	0	57
	中	56	32	918	1,006
	小	0	0	1,441	1,441
合 計		68	77	2,359	2,504
全地すべりに対する比率		3%	3%	94%	100%



優先度 A  
優先度 B  
優先度 C

JICA 開発調査報告書より引用、一部加筆。

## 2-3 地すべり防災に関連する法令・政策及び行政組織体制

### 2-3-1 アルメニア国の防災行政体制

#### (1) アルメニア国災害管理の枠組み

民間防衛法によると、「ア」国の民間防衛の長は首相であり、副長は非常事態省（MES）の大臣、政府の責任機関は MES である。しかし、防災全般に関しては、それを所管する省庁はなく、首相のもと各省庁、機関が個別に役割を負う体制となっている。自然災害に関する主な関係機関の役割は表 2-3-1 のとおりである。



表 2-3-1 自然災害に関する役割

機関名	主な役割
非常事態省 (MES)	非常事態における国民保護についてのすべての活動、法律の策定、調整
MES レスキューサービス (RS)	非常事態における人々の保護、災害防止、対応、復興のコーディネーション
MES 地震防災調査所 (SSP)	地震防災に関する活動全般
MES 国家備蓄局	自然資源に関する防災全般
MES 消防安全監査局	消防に関する活動全般
MES 気象水文サービス局	気象観測、予測、警報
MES 技術安全センター	危険な工場等に対する技術的な審査
MES 危機管理アカデミー (CMSA)	各省庁スタッフ、地方自治体、住民のトレーニングの実施。防災に関する教育システムのサポート
MES 情報警報センター	非常時の警報発令、通常時の注意喚起
MES 危機管理センター (CMC)	非常時の中央指揮所として、オペレーションマネージメント。平常時の情報マネージメント。最新テクノロジーを利用した情報収集、交換。
MES 情報サービス	非常時の情報の組織化。通常時の注意喚起。
保健省 (MHC)	公衆衛生に関する事項全般。原子力発電所放射能漏えいに対する対策。緊急時の医療チームの組織、住民への医療サービスの提供。
外務省 (MoF)	通常時の国際協力調整。緊急時の国際援助受け入れ。
自然保護省 (MNP)	自然保護全般。気候変動に伴う自然災害に関する教育。
農業省 (MAg)	農業に関する活動全般。土石流対策。河川法に基づく洪水の防御。
エネルギー天然資源省 (MNR)	各種発電所及びその設備から発生する問題の対策。鉱山開発等に起因する災害の防御。
教育省 (MEd)	防災教育の実施と教育施設における教職員、児童の防御。
地方自治省 (MTA)	県、市、コミュニティに対する防災支援。
都市開発省 (MUD)	建築耐震に関する研究の実施、基準の開発。それらの活動の調整。
経済省 (MoE)	非常時の食料、ロジスティックの供給。開発計画と各種防災プログラムの整合性調整。
法務省 (MoJ)	法律に関する全般。
国際パートナー	World Bank, JICA, UN Development Programme, UNICEFF, Swiss Development and Cooperative Agency, GTZ, Oxfan, WFO, OSCE, WHO, World vision, Red Cross, etc.
NGO 及び科学組織	Institute of Geological Science, Centre for ecological-noospheric research, Faculty of geographic and geology of the Yerevan University, Armenian Red Cross Society, "Georisk" Scientific and research company, "Garni" International Centre, Armenia Association of Seismology and physics of the Earth, "Hayseismishin" Scientific and Research Institute, "Hayjrnakhagits" Institute, "Geocom" Scientific and Research Company

主な関係省庁の過去5年間の予算を表 2-3-2 に示す。また、非常事態省および救助庁の組織図を図 2-3-1 および図 2-3-2 に、その他の関係省庁の組織を添付1に示す。

表 2-3-2 関係省庁の職員数と年間予算 (財務省資料)

省庁名	職員数	年間予算 (×1,000 AMD)				
		2008	2009	2010	2011	2012
国家予算(National)		905,400,595.0	742,138,045.8	852,440,300.6	911,640,624.5	1,032,830,760.8
非常事態省(MES)	3,925	1,561,351.0 4,460,913.9	1,478,856.5 4,470,632.7	2,629,541.0 3,936,543.3	2,209,188.9 4,092,579.9	7,419,999.2
都市開発省(MUD)	188	27,804,276.3	27,857,321.5	35,681,624.3	12,427,147.7	6,558,720.3
運輸通信省(MTC)	173	31,508,845.8	34,711,255.5	36,617,646.4	54,021,490.0	64,967,368.8
地方自治省(MTA)	184	1,507,901.2	30,951,578.8	33,239,314.7	34,083,753.1	35,731,138.9
エネルギー省(MEN)	201	18,379,562.2	18,537,757.8	2,807,628.3	12,309,635.6	5,919,571.2
農業省 (MAg)	429	13,814,376.4	9,182,409.1	5,343,138.2	6,856,082.8	5,826,849.6
科学アカデミー	3,700					

\*非常事態省 (MES) の 2011 年までの予算は上段が非常事態省予算、下段が救助庁予算

\*地方自治省予算の 2009 年からの大幅な増加は、この年からエレバン市予算が当省を通じて配分されることとなったため

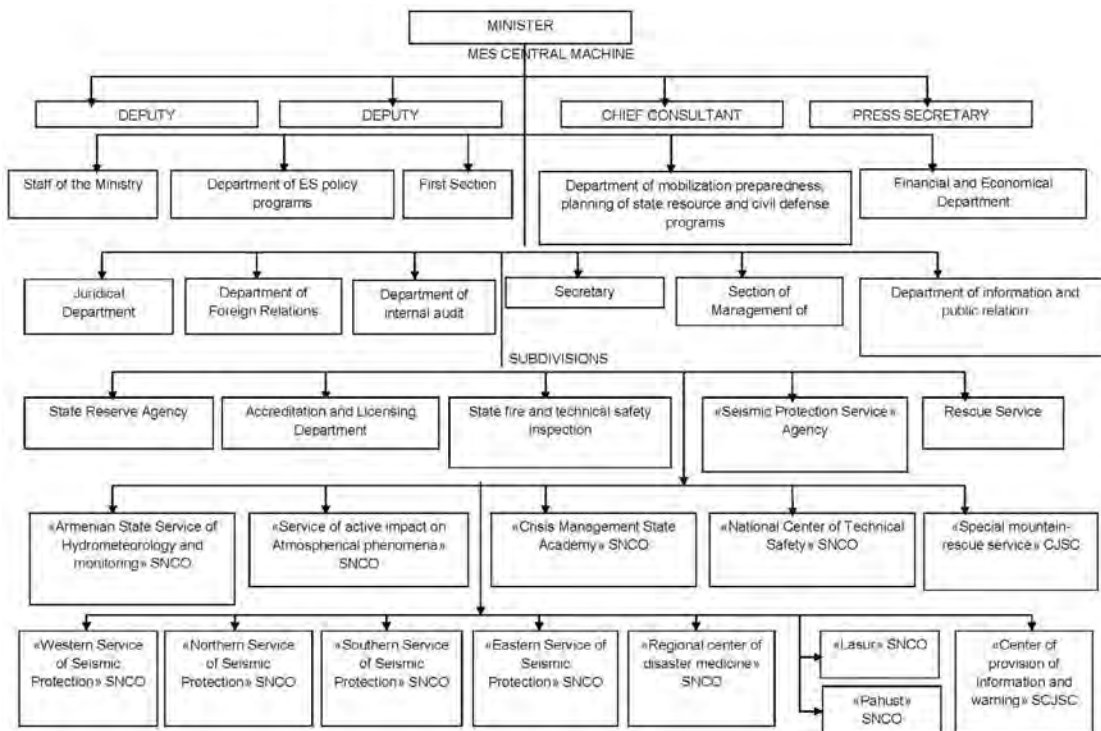


図 2-3-1 非常事態省組織図

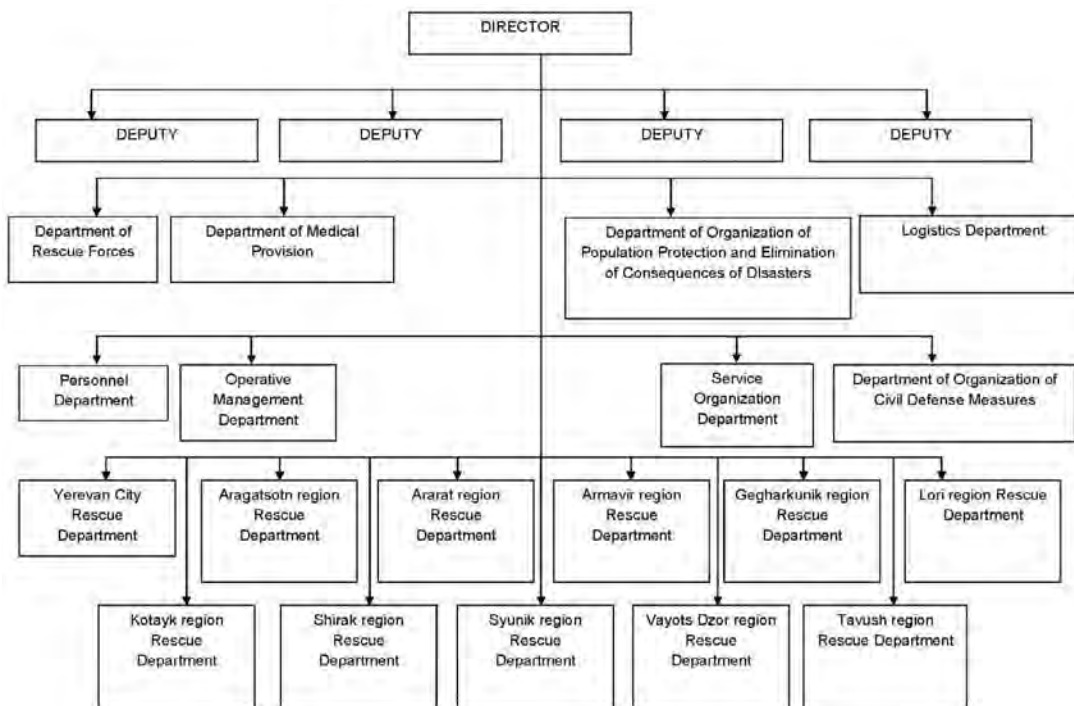


図 2-3-2 救助庁組織図

個別の自然災害に関しては、それぞれ責任官庁が定められている。洪水に関しては農業省が主管し、地震については以前より MES が所管している。また、地すべりについては、旧コンセプトで都市開発省が所管することとなっていたが、本調査期間中の 2013 年 7 月に承認された新コンセプトによって、MES が所管することが明示されることとなっている。



「ア」国においては、コミティとよばれる省庁間横断組織、さらにその下にテーマごとに作られるワーキンググループが大きな役割を果たしている。現在稼働中のコミティは国土開発自然保護委員会コミティ、危機管理コミティなどがある。コミティは関係各省庁の大臣クラスメンバーで構成されており、強い権限を持っている。例えば、地すべりの危険があるような個所での開発は、十分な対策が取られていないとコミティが判断すれば、中止の命令を下すことが可能である。通常、技術的な判断については、コミティの下にできるワーキンググループが行う。また、技術的にワーキンググループだけでの判断が難しい場合は、個別に専門家が雇用されることもある。

また、防災に関しては2010年にUNDPのプロジェクトで作られたDRR National Platformも大きな役割を果たしている。このPlatformは、災害に関係のある「ア」国の各省庁、ドナー、研究機関、民間会社の横断組織である。広い範囲の参加者による議論、情報交換、プロジェクトの調整、包括的なアプローチ、また自らのファンドを用いてプロジェクトを実施することにより、「ア」国防災を推進させることを目的としている。プラットフォームの中には、17のテーマを議論するThematic groupが形成されており、活発な活動を行っているGroupとしては、教育、ジェンダーなどがある。

また、PlatformのFunctionの第一として挙げられている法的文書のレビュー、策定、提言に関しては、国家防災戦略が策定されている。ただし、この戦略に基づく関連法律の策定は、National Strategyのみであり、今後の具体的な策定予定はないとのことである。

### 2-3-2 防災関連法令、政策

「ア」国においては、スピタク地震やJICAプロジェクトなどを契機として地震に関する法制度は整備されつつある。しかし、地すべりに関する法令は、未だほとんど整備されていない状況である。

「ア」国の法体系は、憲法を頂点とし、その下にLaw（日本の法律にあたる）、Decision、Decree（日本の政令、省令、通知にあたる）が位置しており、その他にプログラムの承認などに用いられるResolutionがある。また、法律の前提となる概念については、Concept、Strategyが多く策定されており、これらはいずれも公式に承認された取り決めとなっている。

「ア」国における防災法体系は、戦時における非常事態をベースにして、それを自然災害時にも利用する方法をとっている。その点、有事法制とは完全に分離されている日本の防災法とは大きく異なる。また、災害基本法、防災基本計画は策定されておらず、防災全般に対してはDisaster Risk Reduction National Strategy. Approved by the RA President's decree NH-37-N, February, 2007が、地すべりに対しては2013年7月に承認されたConcept of Landslide Disaster Management of the Republic of Armenia（新コンセプト）が最上位の法律・計画となっている。MESとの打ち合わせの中では、当Concept of Land Slideが、地すべりに関して、憲法の下位、法律の上位にあるとの説明があった。

Disaster Risk Reduction National Strategyは、2012年3月7日にN281-N Decree of the Government of the Republic of Armeniaとして承認されたものである。このStrategy策定には、National Platformの”National Platform Thematic Group”の活動が大きく寄与している。このNational Strategyの中では、「ア」国の防災は以下の点に問題があり、戦略として改善してゆくとされている。

- 各省庁間の協力の非効率性

- 地域（国境地帯）における災害の存在
- 災害を受けやすい社会構造
- 防災文化の不足
- 防災マネジメント方法、リソースの不足
- 開発に伴う新しい災害の発生
- 不適切な国土開発、都市開発
- 地方分権化の不徹底
- ジェンダーの問題
- 社会問題の未解決
- 自然資源の利用に伴う問題
- 災害保険の未整備
- 汚職問題
- 公衆衛生に関する新しいリスク
- 科学的調査の不足
- 防災法体系の未整備
- 防災データベースへの非公開

その他の防災関連法としては、まず 1997 年に策定された国を守るための組織や活動を規定した保護法（AL-120）、戒厳令下での責任の法的根拠となる戒厳令法（AL-121）、1998 年には緊急事態時に国民を保護するための責任を定めた国民保護法（AL-265）が制定されている。また、2001 年から 2002 年にかけては、消防法（AL-176）、民間防衛法（AL-309）、2003 年には地方行政における非常時の住民保護に関する政令（N134-N）が制定されている。しかし、これらの法律は、いずれも緊急対応を主目的としたもので、事前の防災に対応するものではない。また、自然災害についても、地震を念頭においたものであり、地すべりのように緩慢な動きをする自然災害の防災を目的としたものではない。

また、日本における砂防三法（主としてハード対策）、土砂災害防止法（主としてソフト対策）等の土砂災害を防止することを主目的とした法律は、現在、「ア」国にはない。

また、土地の保全という観点からは、「ア」国憲法において第 10 条に「国は環境を保全する責任を有する」また第 91 条に「洪水、土石流、地すべり等の被害を最小化するための水管理、その建設作業は政府により実行されなければならない」と記載されている。また地方自治法においては「コミュニティは、国より地すべり、洪水、化学汚染からの土地の保全を委託される」とされ、コミュニティ長は「コミュニティの経済資産の保全、自然災害の防止、マスタープラン作成の責務」があるとされている。

### 2-3-3 地すべり行政の経緯

「ア」国においては、古くから地すべりに関する科学的な調査が行われてきた。1960 年代には National Academy of Science of Armenia, Department of Geology under the Council of Ministers of the Soviet Socialist Republic of Armenia, faculty of geology of Yerevan state university などが地すべりに関する調査を実施している。

また、1990 年代になると、Hayhoghshinproject、Armengproject と呼ばれるエンジニアリングを主目

的とする調査が実施されたこともある。しかし、その後は予算の不足から、JICA プロジェクト以外には、本格的、大規模な調査が実施されたことはない。

RA Government decision N 1074, dated on November 7, 2001 に基づき、“Priority countermeasures of landslides in the territory of the Republic of Armenia”と呼ばれるプロジェクトが、2002 年から 2004 年にかけて都市開発省のもとで実施された。このプロジェクトの予算は 1,924 (百万ドラム) が計画されていたが、実際には 234.8 (百万ドラム) に縮小され、そのうち 111.6 (百万ドラム) は移転のために使用された。

続いて 2004 年から 2006 年にかけて JICA による「地すべり災害対策・管理計画調査 (2004 年～2006 年)」("Study of landslide disaster management in the Republic of Armenia") が実施された。この Study では、「ア」国の地すべりマスタープランが策定されたほか、「ア」国全土の地すべりが抽出され、GIS データベースとして整備され、現在に至るまで「ア」国の地すべり対策の基本データとして活用されている。

続いて 2007 年には、地すべり対策を進めるための旧コンセプトが 2007 年 1 月 11 日に承認された。同時に、都市開発省では、上記 JICA 調査結果に基づき、早急に対策を実施する必要のある 131 個所の地すべりを選定した。この 131 個所の地すべりに対する対策の実施は Order N1 protocol decision of the RA Government, dated on January 11, 2007 によって承認された。しかし、旧コンセプト承認直後にリーマンショックによる経済危機が発生した。この経済危機による予算の不足のため、旧コンセプトに記載された地すべり対策はまったく実施されず、今日に至っている。

その後、今日まで、地すべり対策としてはリザーブファンドを利用した地すべり緊急対応及び家屋の移転のみが実施されてきた。一部の事前対策 (ディリジャン市における排水トンネル修理) と応急対策としての地すべり土塊除去や地すべりによって被災した道路の復旧以外は、事前対策・恒久対策としての地すべり対策は実施されていない。

しかし、5 人の死者が発生したアイルムの地すべりをはじめとする問題となる地すべりの多発を契機として、本格的な地すべり対策の必要性が強く認識されるに至った。そのため、2012 年に国土開発自然保護委員会において旧コンセプトを改訂することとなり、2013 年 7 月に改訂された。

#### 2-3-4 公共財政管理から見たアルメニア国の防災行政

過去5年間の「ア」国の国家予算の概要を表 2-3-3 に示す。

表 2-3-3 「ア」国の国家予算（単位：100万AMD）

年度		2008	2009	2010	2011	2012
全体	歳出	810,574	929,108	954,316	986,509	1,044,179
	支出	785,355	689,995	780,439	880,851	911,649
	欠損	25,219	239,113	173,877	105,658	132,530
支出科目	公共支出	104,832	113,006	143,280	154,107	165,055
	国防	121,159	130,211	147,555	145,491	154,473
	警察、裁判所	61,706	69,463	67,443	72,517	61,470
	経済、農林	89,445	133,835	112,451	83,955	113,858
	環境	3,011	3,913	4,926	6,630	5,258
	家屋、水道	14,039	21,205	42,817	43,848	19,509
	保健	49,972	56,168	56,130	63,312	65,126
	文化	16,021	16,297	16,102	17,581	22,652
	教育	103,530	107,529	97,790	106,085	105,554
	社会	212,559	243,634	244,168	25,6176	307,269
	リザーブファンド	34,295	33,943	21,649	36,803	23,949

「ア」国の会計年度は1月に始まり12月に終わる。予算策定カレンダーは定まったものはないが、通常、首相の号令によって開始される。

「ア」国の予算システムは、3年ごとに策定され毎年見直される中期予算計画(MTEF: Medium-Term Expenditure Framework)と各年度の予算が別々に計画されることが特徴である。中期予算計画は1999年に導入されたもので、現実的なマクロフレームワークの作成に寄与している。各年度の予算は国会の承認が必要であるが、中期予算計画は政府承認だけでよい。中期予算計画の策定は、当初は限られた省庁だけであったが、現在は全省庁、マルツが中期予算計画を策定することとなっている。

地すべり対策を計画する場合でも、まず中期予算として政府が承認し、その後毎年の予算で承認される必要がある。

中期予算計画に関しては毎年その概要が公表されており、今回調査ではその2012年版が入手できた。それによると、2012年度の中期予算計画策定の重点分野は以下のとおりである。

- 1) 各セクター（特に教育、健康、社会セキュリティ）の行政改善（効率、方向性等）への投資
- 2) 国防・国民の安全、特に Karabakh における軍事バランスへの投資
- 3) インフラ（特に農業、水、道路、エネルギーセクター）への投資

財務省によると、ここ数年の合計でも、地すべり対策に使用された予算は、合計でも2億4,300万AMDであり、このうち半分は移転のための費用で、残りは住居調査費用である。地すべり発生後の緊急対応のためには、リザーブファンドから予算が使用され、アイルム地すべり等ではこのファンドを利用して応急対策が実施された。リザーブファンドの金額は上表に示したとおりであるが、財務省によると、「実際に使用されたファンドの額については統計がなく資料提供できない」とのことである。

今回調査では、担当団員が「ア」国財務省、経済省と面談できたのは、現地滞在最終日であった。

また、財務省では、近々に GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) 支援による PEFA-PFM (Public Expenditure and Financial Accountability - Public Financial Management) 評価が予定されており、それ以前に PEFA-PFM 評価に関するインタビューには応答できないとのことであった。そのため、財務省からは十分な聞き取りができなかったが、世界銀行が 2007 年に実施した PEFA-PFM サーベイ結果をベースに、各省庁でのインタビューならびに、UNICEF をはじめとする他機関のサーベイ結果をもとに、「ア」国における公共財政管理を評価する。

(1) 指標 A 公共財政管理の実績：予算の信頼性 (PI-1~4)

全体に「ア」国における財政は現実的で計画どおりに管理されている。予算と実績の偏差はおおむね 3%前後で一定しており、さらに未払金は積みあがっていない (図 2-3-3 参照)。歳入の予測に関しては、ほぼ正確であるばかりではなく、時に予測を超える場合もある。そのため、欠損は常に計画の範囲内に収まっており、承認されたプロジェクト等の予算がカットされることはない。

非営利国営団体 (SNCOs) の財政に不明な点はあるが、全体財政に大きな影響を与えるものではない。

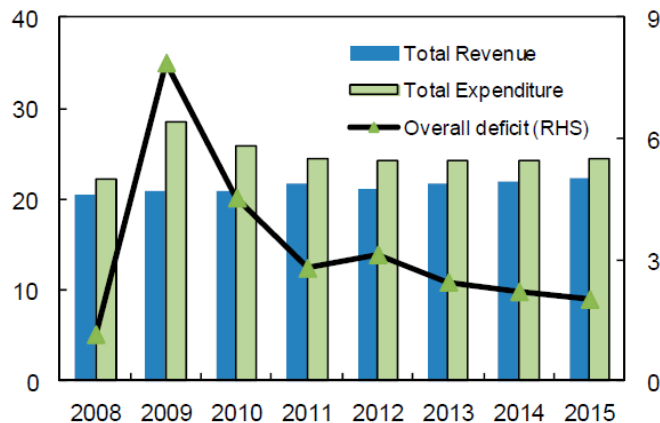


図 2-3-3 歳入・歳出・欠損実績と予測 (GDP 比)

Fourth Reviews Under the Extended Fund Facility and Extended Credit Facility, May 31, 2012, IMF

(2) 指標 B クロスカッティングイシュー：包括性と透明性 (PI-5~10)

予算の包括性は、特別予算制度の導入以来、徐々に改善している。また、会計に用いられる項目は、2000 年以來 GFS 分類が用いられており、問題はない。また、予算の透明性についても、予算の政策、マクロ経済予測が公表されており、ウェブサイト・マスメディアを通じて閲覧が可能である。

ただし、政府以外の公共団体 (国、コミュニティが所有する非営利の団体、会社) の財政に不明な点があり、この点全体の包括性と透明性、財政のコントロールに悪影響を与えている。

(3) 指標 C (1) 予算サイクル：政策に基づく予算編成 (PI-11、12)

2003 年以來、政策に基づく予算編成という点では大きく改善されている。その要因は 1999 年に導入された MTEF と PRSP (Poverty Reduction Strategy Paper) とよばれる長期計画である。これ

らふたつの中長期計画と各年度の予算によって、各セクターにおける政策の実行が機能している。また、予算編成においては省庁別予算編成が法律に従って明確に実行されている。

ただ、現在、計画別予算編成が採用されているが、この予算編成をより機能させるためには、各セクターの包括的戦略をより完璧なものにする必要がある。また、予算のマネージメントにおいて、予算執行の結果をより念頭においたマネージメントが実施されるべきであるとされている。

(4) 指標 C (2) 予算サイクル：予算執行における予測性及び管理 (PI-13～21)

予算執行、予測性、管理の改善に関しては様々な手段が講じられており、状況は好転している。徴税者の裁量はリーズナブルな範囲に制限されており、納税者の信頼性も高い。納税者の不服申し立てシステムは、現在は独立した機関によって処理されていないが、リスク・アプローチに基づく監査が計画されている。

税の徴収は増加しているものの、依然、滞納は大きな額を占めている。会計・徴税システムの一層の明確化、効率化が求められる。

(5) 指標 C (3) 予算サイクル：会計、記録、報告 (PI-22～25)

会計、記録、報告に関しては規律正しく運営されている。財務省による日常会計は、単式簿記方式であるが、詳細で実質的である。また、これは特別会計も同様である。また、国家予算から各省庁に配分された会計支出の情報はオンラインで集計されている。ただ、非営利国営団体 (SNCO) の会計は年次報告書に記載されるにすぎない。

歳出に関しては財務省によって、財源等、種々の項目が記録されているが、歳出報告書には、金額だけしか記載されていない。この報告書は 4 半期ごとに、各期の終了後 45 日以内に発行される。この報告書の信頼性に関しては、一部、財政システムの外にあるファンドのデータに疑問点があるが、全体に影響を与える金額ではない。

国家及びコミュニティの予算執行状況については、要約した報告書が毎年発行される。また、この報告書は外部監査機関に提出され、会計年度終了 5 か月以内に監査を受けている。

また、GIZ によると内部の予算コントロールシステムとして、より国際基準に合致したシステムの導入、例えば European Public Internal Financial Control (PIFC) コンセプトに基づくシステムの導入が必要と指摘されている。

(6) 指標 C (4) 予算サイクル：外部監査 (PI-26～28)

「ア」国においては Chamber of Control が設立されており、Chamber of Control 法によって運営されている。Chamber of Control の報告書は議会および監査機関に送付され、承認を受けている。

議会は財政政策、中期予算フレームワーク、政府の提案した優先順位、歳入・歳出の詳細について精査することができる。また、予算計画の立案に対して早い段階から議会が関与することは法律によって保障されている。また、会計年度途中における予算の変更については厳密な制限と規定があり、順守されている。

ただ、GIZ によると、外部監査に関してはより効率性と透明性の確保、さらに議会における予算審議、解析のより高度化が必要とされている。

以上のように、「ア」国においては PFM 各指標とも良好であり、問題点についても軽微なものに過ぎない。また、「ア」国財政は 2009 年にリーマンショックに大きく影響されたものの、2011 年にはほぼ通常の状態に戻っており、財政はほぼ健全な状態にある。

地すべり対策の必要性、合理性が十分に説明できれば、対策に必要な予算が確保される見込みは十分にあると考えられる。

## 2-4 JICA が実施した地すべり分野の協力とその評価

2004 年 3 月から 2006 年 2 月まで「アルメニア国地すべり災害対策・管理計画調査」（以下、「JICA 開発調査」）が実施された。JICA 開発調査の主なアウトプットは、①地すべり分布図とその台帳整備、②地すべり対策・管理マスタープラン、③パイロット事業の実施と評価、の 3 点である。さらに、2006 年には草の根無償資金協力をを用いて 2 か所のパイロットサイトの明暗渠の延長が実施された。各アウトプットの開発調査終了時および草の根無償資金協力終了時の概要は下記のとおりである。

**表 2-4-1 開発調査終了時および草の根無償資金協力終了時のアウトプット概要**

調査時におけるアウトプット	アウトプットの内容
地すべり分布図とその台帳整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地形図や空中写真における 2,504 か所の地すべりの判読と特定</li> <li>- 上記地すべりの GIS データベースへの登録</li> <li>- 上記地すべりの被害進行レベルとリスク対象物の重要度レベルに基づくリスクレベル評価</li> </ul>
地すべり対策・管理マスタープラン	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 被害進行レベルに応じた地すべり対策・管理の提案</li> <li>- コミュニティ（121 コミュニティ）に被害を及ぼす地すべり管理の提案</li> <li>- 広域社会基盤関連の地すべり（7 地域）への対策・管理に関する提案</li> <li>- 実的な地すべり関連技術（地すべり動態観測機材・雨量計、簡易移動板計測器、排水工、土木技術）の導入・普及への提案</li> </ul>
パイロット事業（1/4） ：ゴッシュ村	<p><u>開発調査終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 地質調査に基づく地すべり地盤図および地すべり地盤断面図</li> <li>- コミュニティ地すべりハザードマップ</li> <li>- 地すべり動態観測機材・雨量計の設置（坑内ひずみ計、水位計、簡易移動板計測器、警報装置、雨量計など）</li> <li>- 明暗渠（470m）、暗渠（160 m）、水平水抜きボーリング（400m）</li> </ul> <p><u>草の根無償資金協力終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 明暗渠（160 m）の延長</li> </ul>
パイロット事業（2/4） ：マルチュニ村	<p><u>開発調査終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 地質調査に基づく地すべり地盤図および地すべり地盤断面図</li> <li>- コミュニティ地すべりハザードマップ</li> <li>- 地すべり動態観測機材・雨量計の設置（水位計、簡易移動板計測器、警報装置、雨量計など）</li> <li>- 明暗渠（400m）、水平水抜きボーリング（400m）</li> </ul> <p><u>草の根無償資金協力終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 明暗渠（110 m）の延長</li> </ul>
パイロット事業（3/4） ：カパン市ハルチャンヤン道路付近	<p><u>開発調査終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 地質調査に基づく地すべり地盤図および地すべり地盤断面図</li> <li>- 地すべり動態観測機材・雨量計の設置（坑内ひずみ計、簡易移動板計測器、警報装置、雨量計など）</li> </ul> <p><u>草の根無償資金協力終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 要請は出されたが不採択</li> </ul>
パイロット事業（4/4） ：エレバン市霊園地すべり地区	<p><u>開発調査終了時</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 地質調査に基づく地すべり地盤図および地すべり地盤断面図</li> <li>- 地すべり動態観測機材・雨量計の設置（坑内ひずみ計、水位計）</li> </ul>

出典：アルメニア国地すべり災害対策・管理計画調査報告書（2006 年 2 月）、草の根無償資金協力要請書（2006 年）



都市開発省（MUD）、科学アカデミー地質科学研究所（IGS）、非常事態省（MES）、およびパイロットプロジェクト関係者からのヒヤリング結果に基づく現在の状況および本調査での評価は下記のとおりである。

表 2-4-2 開発調査および草の根無償資金協力のアウトプットの現況と評価

開発調査時におけるアウトプット	現在の状況（2013年5月）	本調査での評価
地すべり分布図とその台帳整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS データベースおよび地すべり台帳は MUD、IGS で保存されている。</li> <li>- IGS ではこれらデータベースを追加調査時にアップデートしている。</li> <li>- GIS データベースは MES にも移管されている。</li> <li>- 地すべりの基礎データは防災関係の資料に引用されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 十分に活用されているとは言えないが、基本データは維持・更新されて利用されている点は評価できる。</li> <li>- 将来のプロジェクトにおいても基礎データとして活用する必要がある。</li> <li>- その際にデータの更新を図る必要がある。</li> </ul>
地すべり対策・管理マスタープラン ①被害進行レベルに応じた地すべり対策・管理の提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MUD は地すべり災害管理に関するコンセプトを提出し、2007年1月に政府が承認した。</li> <li>- また、このコンセプトには添付資料として被害進行レベルに応じた対応実施スケジュールと予算計画があった。</li> <li>- リーマンショックによる経済停滞が原因でこのコンセプトは実施に結びつかなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マスタープランの結果に基づき、MUD がコンセプトと実施計画を策定したことは評価できる。</li> <li>- また、政府がこのコンセプトと実施計画を承認したことも評価できる。</li> <li>- 経済危機という面もあるが、調査時に財政面の検討が甘かった可能性もある。</li> </ul>
地すべり対策・管理マスタープラン ②コミュニティ（121 コミュニティ）に被害を及ぼす地すべり管理の提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 上記コンセプトの中ではコミュニティが地すべり管理を行う記載がある一方で、Specilized Service (SS) を新設し、技術面および予算面で実施主体になることも強調されている。</li> <li>- 経済状況の悪化から SS は実現しなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マスタープランの結果に基づき、修正提案したことを評価できる。</li> <li>- 経済危機という面もあるが、財政面の検討が甘かった可能性もある。</li> </ul>
地すべり対策・管理マスタープラン ③広域社会基盤関連の地すべり（7 地域）への対策・管理に関する提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 上記コンセプトの中で優先計画として取り上げられた。</li> <li>- 経済状況の悪化から対策工事は実現しなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マスタープランの結果に基づき、提案したことを評価できる。</li> <li>- 経済危機という面もあるが、財政面の検討が甘かった可能性もある。</li> </ul>
地すべり対策・管理マスタープラン ④実際の地すべり関連技術（地すべり動態観測機材・雨量計、簡易移動板計測、排水工、土木技術）の導入・普及への提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 技術的には IGS では理解されていた。一方、MUD ではコンサルタントがやるという意識があり、さらに技術者の外部流出もあり、これら技術はほとんど定着していない様子であった。</li> <li>- パイロットプロジェクトで設置されて以降、他の地域で設置もしくは対策工事を行ったという情報はない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- サブコン（Georisk）として観測機器の設置および使用をおこなった IGS 職員にノウハウが残ったことは評価できる。</li> <li>- 観測機器設置・使用および排水工工事について実施官庁にノウハウを残すには更なる工夫が必要であった。</li> <li>- 機材購入および工事費用について適切であった主管官庁の予算状況から検討する必要がある。</li> </ul>
パイロット事業 ①地質調査に基づく地すべり地盤図	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 技術的には IGS では理解されていた。一方、MUD ではコンサルタント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- サブコン（Georisk）として地質調査をおこなった IGS 職員にノウハ</li> </ul>

開発調査時におけるアウトプット	現在の状況 (2013年5月)	本調査での評価
および地すべり地盤断面図	トがやるという意識があり、さらに技術者の外部流出もあり、これら技術ほとんど定着していない様子であった。	ウが残ったことは評価できる。 - 実施官庁にノウハウを残すには更なる工夫が必要である。
パイロット事業 ②コミュニティ地すべりハザードマップ	- 2つのコミュニティレベルでは啓発活動や土地利用規制に活用されている。 - 一方、カパン市では本マップの存在が確認できなかった。利用されたのか不明である。	- 村落コミュニティでは地すべりハザードマップが活用されていることは評価できる。 - 市レベルのコミュニティで地すべり地区が限定されている場合は、受け入れ先にさらなる工夫が必要である。
パイロット事業 ③地すべり動態観測機材・雨量計の設置	- 簡易移動板計測器については機械の寿命のため全て使用できなくなった模様である。 - 坑内ひずみ計、水位計、雨量計などはモニタリングが中断しており、マニュアルとともに倉庫などに保管されていた。	- コミュニティが動態観測機材・雨量計などの維持管理を長期間行うことは人的および資金的にかなり困難である。 - 特に、予備部品がないとその維持は一層困難になる。 - ただし、使用不可能となっても倉庫に保管するなど大切に装置を使う風土はある。
パイロット事業および草の根無償資金事業 ④排水工事 (明暗渠、暗渠、水平水抜きボーリング)	- 工事の結果、地すべりが収まった、もしくは遅くなったと住民は評価している。 - 納入されたボーリングマシンはスペアパーツとともに MUD 傘下の調査会社に使用されることなく保管されていた。 - 水平ボーリングについては地すべりで破損した箇所もあったが、それ以外は適切に維持管理されていた。 - 明暗渠は概ね適切に維持管理されていた。 - 明暗渠に各戸の排水を自発的に流し込むようにし、地すべり地への流入を避けていた。 - 他コミュニティへの同様な方法の普及は図られていない。 - コミュニティからは建設コストが高いとの意見がある。	- 地すべりへの目に見える効果が、その後の良好な維持管理や住民の創意工夫を引き出した可能性がある。 - 今後のボーリングマシンの納入先については慎重な検討が必要である。 - 建設費および資材費がコミュニティレベルでは高いため、大きな破損に対する修繕はかなり困難である。 - 上記建設費の問題があり、他地区には波及しなかった可能性がある。
その他	- 調査団が作成した資料および報告書は CMSA で防災関連の教材を作成する際に活用されている。 - コミュニティ間でのパイロット事業の成果および教訓の伝達は行われていない。	- 開発調査の成果が防災の教材作りに活用されたことは評価できる。 - 一方、他コミュニティへの波及効果を高めるため、コミュニティ間で経験をシェアするような工夫が今後は必要である。

出典：現況については MUD、IGS、MES、およびパイロットプロジェクト関係者からのヒヤリング結果に基づく。

上記の表に示すとおり、①地すべり分布図とその台帳整備については十分に活用されているとは言えないが、その維持とアップデートが図られていること、②地すべり対策・管理マスタープランについては経済危機による財政難から実施には移されなかったものの、MUD がコンセプトとして実施計画をとりまとめ「ア」国政府が承認したこと、③パイロットプロジェクトについては機材の維持が困難であったためにモニタリング活動は継続できなかったが、コミュニティ地すべりハザードマップや

排水施設のように活用され住民の防災意識向上に結び付いたものもあること、④開発調査の成果が防災のための教材に活用されているなどの副次的な成果があること、などと開発調査の結果を現時点で評価することができる。

## 2-5 アルメニア国で実施された地すべり対応

本調査の第一次派遣期間中に 8 箇所の地すべり地を視察し、第二次派遣期間中に要請書に示されたパイロットプロジェクトの候補サイトであるゲタホビット村とアラピ村の地すべりを視察した。この内、アイルム、ハガトスイン、ディリジャン、カパンの地すべり（図 2-5-1）の状況と対策についてまとめる。また、迂回道路の建設が行われたイジェバン地すべりについても簡単に述べる。



図 2-5-1 地すべり位置図

### 2-5-1 アイルム地すべり

2011 年 10 月 2 日に「ア」国北部のアイルム地区（グルジア国境から道路距離で約 12 km）の M6 国道脇の斜面において大規模な地すべり（幅 150 m、長さ 300 m、高さ 75 m）が発生し、国道上の車両 35 台が巻き込まれ、5 名が死亡した（写真 2-5-1 参照）。



写真 2-5-1 アイルム駅の地すべり地 地すべり発生前後の遠景（IGS 報告書 添付写真 11 を引用）

MES の記録によると、2011 年 9 月 27 日 13:58 に発生した M 4.3 の地震と大雨が影響したとされたが、IGS の調査の結果、斜面上方で水道管から垂れ流し状態で灌漑を行っていた水が浸透したことが主な誘因であるとされた。

地震の震源はアイルムから 77 km 離れており、アイルムでの地表加速度は 5 gal ほどとみられる (SSP に依頼し詳細な検討中) ことから、主な誘因とは考えられないものの、不安定な土塊を滑動させた“最後の一押し”である可能性も否定できない。大雨の影響も水道管からの水の影響と相まって主要な誘因であったとみられる。

M6 国道は、グルジアへ抜ける主要な国道であるものの、普段の交通量はあまり多くない。しかし、9 月 30 日に地すべり地内で崩壊 (3,000 m<sup>3</sup>) が起きて道路を塞ぎ、道路上に車両が復旧を待って連なっていたところに、10 月 2 日に大規模な地すべりが起こったために大きな被害が生じた (写真 2-5-2 参照)。



写真 2-5-2 地すべり発生直後と翌朝の現地の様子 (RS 提供)

RS のタブッシュ支部には、大規模地すべり発生直後の 10 月 2 日の 19:03 に緊急通報があり、70 km ほど離れたアイルムにタブッシュから出動した救助隊が約 30 分に現場に到着した。その時には、すでにタブッシュマルツとロリマルツの 3 つの消防隊が到着していた。

現地対策本部が直ちに設置 (RS ガブリエリヤン副長官が本部長) され、RS 本部から 23 名、RS 支部やその下の消防署から消防士や救命士が計 42 名派遣された他、軍から 4 台の重機と 20 名の軍人が、さらに、保健省から 10 台の救急車が派遣された。地すべり地周辺では、6 台のパトカーと 50 人の交通警察官が交通規制を行い、15 名の警察官が治安維持にあたった。この時点では、7 名が軽傷を受け、埋まった車両の中に多くの人が残されているとの情報であった。

10 月 3 日に、MES、MTC、IGS の合同調査が行われ、地すべり地上部の漏水が主な誘因で詳細調査が必要であるとの結論となった。

人が埋まっていたため、重機で排土を行うことができず、また、搜索のための人力掘削により上方斜面が不安定になり小規模な崩壊があったため、遺体の搜索は難航した (写真 2-5-3 参照)。捜査隊は現地に泊まり込み、要員が増員された (写真 2-5-4 参照)。5 人目の犠牲者である最後の遺体がおよそ 3 週間後に発見された。





写真 2-5-3 応急対応状況 地すべり発生翌日の手作業による対応 (RS 提供)



写真 2-5-4 応急対応状況 地すべり発生 1 週間後 (2012 年、矢野撮影)

左：人が埋まっているため人力中心の排土が行われ、重機は周辺の排土のみを実施。  
右：捜索のために現地対岸に設置された RS の現地対策本部。

MTC によると、地すべり発生直後に MTC が地すべり調査を 2,996,400 AMD で IGS に発注した。正式な契約は 10 月 10 日頃になったが、IGS による実際の調査作業は 10 月 4 日に開始され、調査報告書が 10 月 15 日に提出され、最終結論が 11 月 1 日に提出された。調査内容は、現地踏査、レーダーによる地下の亀裂などの把握であった。報告書によると、地すべりの主な誘因は上方の漏水とされ、地震の影響にはふれられていない。地すべり上方に新たな亀裂が見つかったことなどから、モニタリングやさらに詳細調査の実施が推奨されたものの、詳細調査やモニタリングは行われなかった。すべり面を把握するためのボーリング調査や安定性を検討するための土質調査や地下水位観測は行われておらず、地すべりの安定解析も行われなかった。

応急対応工事として、地すべり地背後を迂回する村道を拡幅する工事が、MTC から発注されて実施された。設計は MTC 傘下の国家非営利団体“ArmRoad”が無償で実施し、工事は非公開株式会社“Artsakhachan”が契約金額 7,584,000 AMD で実施した。施工管理は、非公開株式会社“State Extraministerial expertise of the projects of RA”が契約金額 180,000 AMD で実施した。

道路復旧工事は、MTC が発注して実施した。設計は“Levon Yerkrord”社が 9,999,840 AMD で受注し、12 月上旬に完了した。工事は、設計を基に入札・政府承認の行われた後、“Chanaparh”社が 549,999,983 AMD で受注し、2 段階に分けて実施された。第 1 段階で排土を行って破壊された水道管などを設置した。排土量は 25 万 m<sup>3</sup> であり、土捨て場は地すべり地下流に確保した。土捨て場の土地

の大部分は村の“Reserved land”（入会地）で一部は私有地であったが、災害には国民全体で対応するという意識があり、いずれも無償で提供されて土地収用に関する問題はなかった。設置した水道管などに変状がないことを確認した後に、第2段階として、道路の舗装などを行い、2012年5月に完了した。復旧工事の施工管理は、“Road design”が2,970,000 AMDで受注して実施した。当地すべり災害の対応と復旧にかかった費用は、人命、損失車両や道路閉塞による経済的な被害額を除き、表2-5-1のとおり見積もられる。

**表 2-5-1 アイラム地すべり対応に係わる費用概算**

項目		費用 (AMD)	時期	備考
検索・救助	要員派遣	60,000,000	2011年10月2日発生 2011年10月2日～ 2011年10月22日	100人/日*20日*要員一人あたり費用 =100*20*30,000 AMD
調査		2,996,400	2011年10月4日～ 2011年10月15日	MTC発注
迂回路修復	設計	0		"ArmRoad" SNCOによる無償作業
	施工	7,584,000		MTC発注
	施工管理	180,000		MTC発注
国道復旧	設計	9,999,840	～2011年12月上旬	MTC発注
	施工	549,999,983	～2012年5月	MTC発注
	施工管理	2,970,000		MTC発注
計		633,730,223		人命、損失車両や道路閉塞による経済的な被害額を除く

工事後のモニタリングは、実施されていない。IGSは、地すべり地を通る時には自主的に目視で状況を確認している。排土部分の表面保護もされていないが、MTCは時間が経てば表面が草木で覆われて安定すると考えている。

地すべりの主な誘因とされる斜面上方の丘において農民が灌漑のために水道管から漏水をさせていたことについて、MTCは、農民はこのことを理解したため、現在は行われていないとの見解であった。しかし、調査団が現地を視察した際には、水道管の圧力調整弁のネジを緩めて、家畜に水をやりたりポリタンクで灌漑用に水を取ったりした形跡が確認された（写真2-5-5参照）。MTCからは、垂れ流しのないように、給水会社が管理しており、違反があった場合は給水会社から警察に通報することになっているとの説明があった。



**写真 2-5-5 主な誘因とされる水道管からの漏水**

左：地すべり発生翌日の様子（RS提供）  
右：水道管の現状（ネジを緩めて家畜に水を与えた痕跡）（調査団撮影）



地すべりを安定化するという観点では、復旧工事は逆効果となっている懸念がある。地すべり直後と国道復旧後を比べると、地すべり地を通る国道の位置は変わっていない。このことは、国道上を覆った地すべり土塊の下部を掘削除去して復旧が行われたことを示している。災害直後の地すべり斜面勾配は  $H:L=1:2.0$  ほどであったが、復旧工事後の斜面勾配は  $H:L=1:1.5$  ほどになったとみられる（写真 2-5-6 参照）。掘削後の土塊の下部には地下水の浸みだしが認められることから、地下水面は浅いことが想定され、これも残留土塊を不安定にする要因とみられる（写真 2-5-7 参照）。さらに、地すべり斜面の上部には、さらに急傾斜の斜面が残っており、急傾斜斜面の上部（現在の滑落崖の背後 20 m ほど）にはすでに開口亀裂が生じていることから、残留土塊が滑落した際に、上部の土塊が支えを失って滑動する危険は高いと判断される。



写真 2-5-6 復旧前後の地すべり下部斜面の勾配と不安定化する危険のある土塊（調査団撮影）

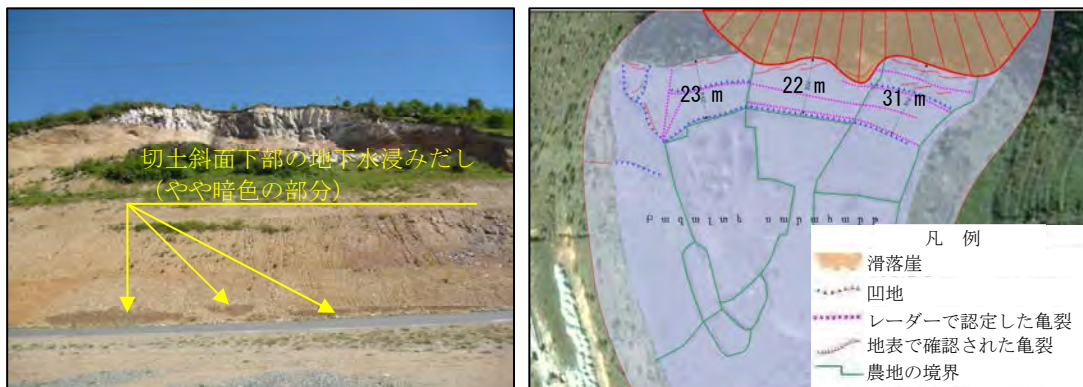


写真 2-5-7 地すべりの拡大を示唆する現象

左：地すべり下部での地下水の浸みだし（調査団撮影）

右：地すべり背後の丘で観察されたクラック（IGS レポートの添付図 18 より引用）

上記の危険性を判断するためには、地すべりの安定解析を行う必要があるものの、「ア」国で安定解析を実施した結果に基づいて、適切な地すべり対策を行う仕組みがなく、実施されていない。今春は、春の雪解けが徐々に進行し、雪解け時の豪雨もなかったために、かろうじて地すべり斜面が安定しているとみられることから、早急に、地すべり安定解析に基づく斜面の安定性を評価して、適切な安定対策をとることが強く求められる。



## 2-5-2 ハगतスイン地すべり

ハगतスイン市において、ソ連時代の1993年にアゼルバイジャンに通じる鉄道建設のための掘削による地すべりが発生した。さらに、1996年、駅を建設するために地すべりの下部を掘削したことによって、大規模な地すべりが起こり、国道が被災した。国道は右岸から左岸へ付け替えられたが、鉄道の工事は止まったままである（写真 2-5-8 参照）。



写真 2-5-8 ハगतスイン地すべり

左：対岸からの全景（JICA 開発調査報告書より引用）  
 右：廃道となった主要道（右岸から左岸へ付け替え）（調査団撮影）

2005年には、大規模な地すべりが再動したとみられる被害が生じた。直接被害とともに地すべりが河川を堰止めて河川が氾濫したため、24軒が被害を受けた（写真 2-5-9 参照）。左岸の護岸擁壁が地すべりによって堰き止められた河川水をさらに堰き上げて氾濫を助長していたため、この擁壁を爆破して河道を変更した。被害家屋の住民の移転に、1億1,400万AMDの費用を要した。現在も地すべり下方の河川は狭窄部となっており、雪解け時に氾濫し、左岸に付け替えられた道路を越え、周囲の学校などが浸水する。RS支部は、現河道と主要道間のスペース（被災家屋を移転したスペース）を利用して、河道を整備（拡幅して護岸を設置）する対策を要求しているが、予算措置はとられていない。



写真 2-5-9 ハगतスイン地すべり（2005年の災害状況）

左：2005年災害前の状況（JICA 開発調査報告書より引用）  
 右：2005年災害後の状況（調査団撮影）

鉄道建設による掘削によって地すべりが生じたにもかかわらず、地すべりの安定評価を行わずに鉄道建設を続け、地すべり下部をさらに掘削したことが、地すべり災害を拡大させた。その後も地すべりの調査・安定評価は行われず、春の増水と降雨が重なった際に地すべりが再動して、新たな被害が生じている。地すべりは非常に不安定な状態にあると判断され、細動した場合は、河道の閉塞、学校や住居などの建物への被害、主要道の被害、さらには人的被害の生じる可能性があるため、早急かつ適切に対策を取る必要がある。

### 2-5-3 ディリジャン市地すべり

ディリジャン市の地すべりは、市の中心部を含む広い範囲に被害を与えている。JICA 開発調査の結果によると、PriorityB に分類される4つの地すべりが連続的に分布している(図 2-5-2、写真 2-5-10 参照)。

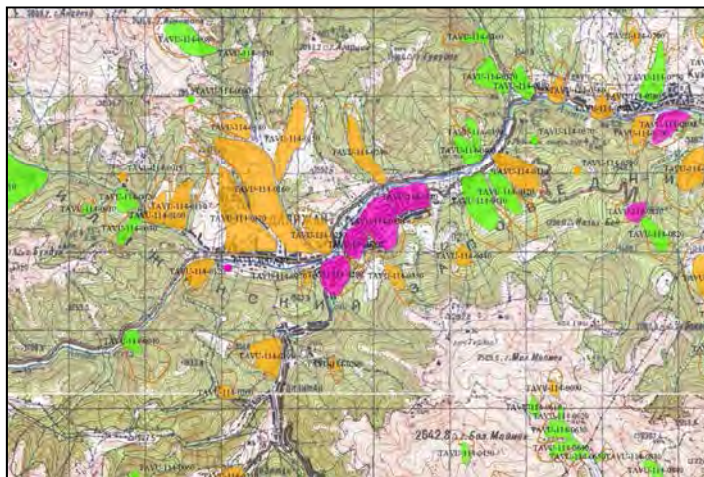


図 2-5-2 ディリジャン市周辺の地すべり分布図 (JICA 開発調査報告書より引用)

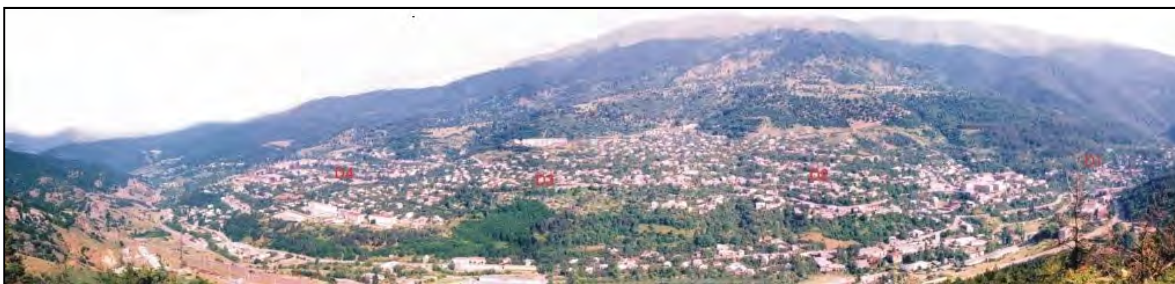
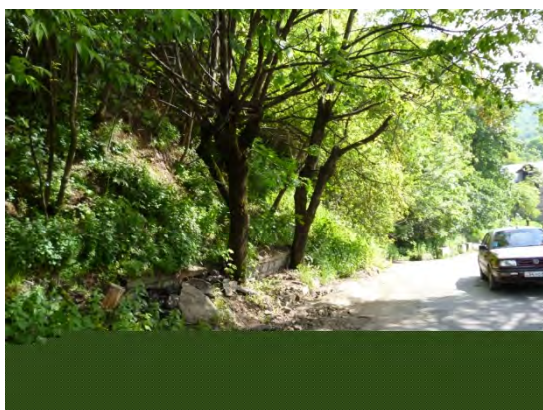


写真 2-5-10 ディリジャン市の地すべり全景 (JICA 開発調査報告書より引用)

赤文字が4つの地すべり地を示す

本調査において、ディリジャン市内において、地すべりの最近の動きの結果として、道路の変状や住宅の背後3mほどにあった斜面が住宅に接触するまで移動したことが観察された(写真 2-5-11 参照)。





### 写真 2-5-11 ディリジャン市地すべりによる道路の変状と住宅背後の斜面の動き（調査団撮影）

IGSによると、中央銀行の宿泊施設を建設するために、IGSは中央銀行の依頼によって地すべり調査を行い、その結論としてソ連時代に建設された地すべり地の水抜きトンネル（崩壊によって調査時は機能していなかった）の改修を推奨した。

この推奨に基づくと思われる水抜きトンネルの改修工事が行われている。調査団は現地視察を行い、同行したRSイジェバン支部のSahkyan氏、タブッシュマルツ都市開発部長、および工事を行っているApra Sevan社の現場監督から次の情報を得た。

- 工事には、国家予算から資金が拠出されているが、契約金額は教えられない。
- 排水トンネルの改修区間は917 mである。
- 改修工事では、崩壊土砂を除去した後、鋼製支保工を立て込み、コンクリートライニングを行った後、トンネル内から上向きの水抜きボーリングを行った。
- 崩壊土砂の搬出は、トンネル内にレールを敷き、ロシアから新たに購入した電動トロッコ2台を使用した。
- 排水量のモニタリングは行っていない（目視では毎秒10 lit.以上）。
- 現在、第1年次工事が終わったところであり、引き続き、第2年次の工事が行われる予定である。

後日、Apra Sevan社のHPで確認したところ、顧客は「Metsn Erik」社で契約金額は約17億AMDであった。

### ディリジャン市排水トンネルの施工会社の能力

今回の現地視察は事前連絡なしで突然行ったものの、視察した結果、次のとおり、施工会社Apra Sevan社の施工能力は、十分高いと判断できる。

- 現場には十分な能力を有する機材（ロードローラー、ダンプトラック）や仮設施設（給水設備、発電設備など）が整っていた（写真2-5-12参照）。掘削土砂の搬出に2台の電動トロッコを使用して効率的に行ったとみられ、トロッコも十分に整備されていた（写真2-5-13参照）。
- コンクリート打設は簡易な型枠を利用したとみられるものの、コンクリートにジャンカや冷却クラックがほとんど見られないため、適切な打設管理・養生がなされたとみられる（写真2-5-14

参照)。

- 坑口の保護、保安が十分にされていた (写真 2-5-15 参照)。
- 十分な容量の換気設備、照明設備が設置されており、作業員は坑外でもヘルメットを着用しており、安全にも留意されていた (写真 2-5-16 参照)。
- 現場は清掃・整頓されており、排水処理も適切に行われていた (写真 2-5-17 参照)。



写真 2-5-12 施工機材 (調査団撮影)



写真 2-5-13 電動トロッコ (調査団撮影)



写真 2-5-14 坑内 (コンクリート) 状況 (調査団撮影)



写真 2-5-15 坑口・換気設備 (調査団撮影)



写真 2-5-16 坑内 (換気・照明) 状況 (調査団撮影)



写真 2-5-17 排水処理施設 (調査団撮影)



#### 2-5-4 カパン地すべり

カパン市の東端部において、1995年2月と1997年8月に地すべりが滑動して被害が生じた（写真2-5-18参照）。1995年には、住宅9戸が土砂に飲み込まれ、3名が死亡した。地すべりの下方を横切っていた道路は土砂に覆われて交通が遮断された。1997年には、地すべりによる崩壊土砂が河川に達したものの、河川まで到達した土砂量が少なかったため、河道閉塞や上流部の冠水は起こらなかった。



写真 2-5-18 カパン地すべり全景（調査団撮影）

左：カパン市中心部からの遠景  
右：地すべり地上部からカパン市を望む

地すべりで被災した住宅は、被害レベル5（倒壊）であり、近接する住宅25戸（被害レベル4）とともに、政府の補償を受け、カパン市に移転した。補償費は、5億8,000万AMDであった。まだ、被害レベル3～4の住宅が15戸ほど残っており、住民は移転の意思があるものの、補償費が手当されていないため、移転は実施されていない。

1997年の地すべり発生後、対策費として国家予算6,000万AMDが確保され、MUDが中心となって対策工事が始まった。対策工の設計はDesign Instituteが実施し、工事は地元の建設業者であるカパン市Utility Serviceが落札して実施した。対策工の申請は、カパン市→スニークマルツ→MUDの流れで行い、工事予算は、MUDが管理した。

対策工事は、予算不足のため、頭部で部分的に排土を行ったのみで止まっている。現地を確認したところ、対策は、主に地すべり土塊を排除することであり、地すべりは考慮されていない。また、頭部で排土を行った部分において、地すべり土塊が残されており、この土塊が再度地すべりを起こしている（写真2-5-19参照）



**写真 2-5-19 頭部で排土されなかった土塊に新たに生じた地すべり（調査団撮影）**

地すべりの形状から判断すると、頭部の排土が行われたものの、依然として地すべりは不安定な状態にあるとみられる。地すべりの直下の道路と集合住宅を含む建物は、危険にさらされているとみられる（写真 2-5-20 参照）。地すべりが大規模に滑動した場合は、建物を背後の河川が堰き止められる危険もあり、その場合はカパン市が浸水することも考えられる。この地すべりについても、早急に調査・安定解析を行い、対策の設計・実施を行うことが必要と判断される。



**写真 2-5-20 地すべり内から見た下方の道路・建物（JICA 開発調査報告書より引用）**

#### 2-5-5 イジェバン地すべり

RS の説明では、イジェバン市に向かう主要道が大規模な地すべりの下部に位置する（図 2-5-3 参照）。地すべりが滑動することにより、道路が被害を受け、通行止めなどの被害を起こしている。この地すべりは規模が大きく、道路の被害も頻繁に生じているが、地すべりの抑止・抑制が困難であることから、対策として、迂回路の建設を約 1 億 AMD で行った。

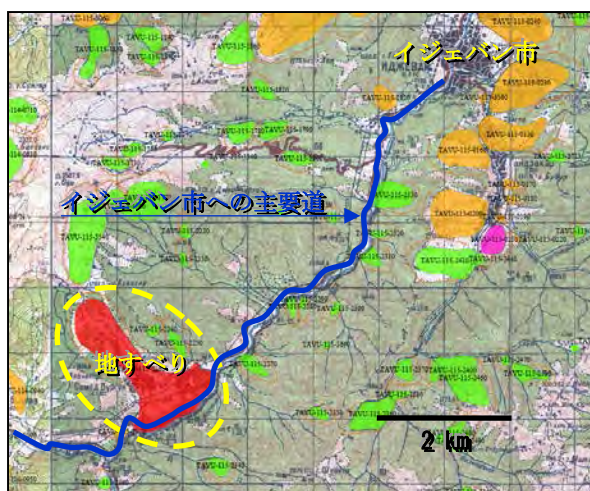


図 2-5-3 イジェバン地すべり位置図（JICA 開発調査報告書より引用、加筆）

### 2-5-6 ゲタホビット地すべり

本プロジェクトの要請書においてパイロットプロジェクトサイトとして示された 2 つの地すべり地の 1 つである。当地すべりは、「ア」国の北部のタブッシュマルツの中心であるイジェバン市の北北西に位置する（図 2-5-4 参照）。

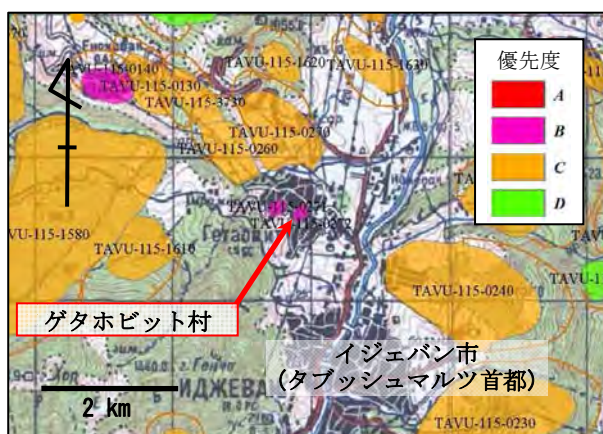


図 2-5-4 ゲタホビット地すべり位置図（JICA 開発調査報告書より引用、加筆）

地すべりは山麓斜面に分布しており、その規模は、既存の地すべり台帳によると幅 400 m、長さ 300 m ほどである（図 2-5-5 参照）。地形から判断すると、地すべりは山麓に堆積した崖錐性堆積物が滑動したものと推定される。地すべりの厚さは 20 m ほどであり、その面積と比較すると比較的薄い。



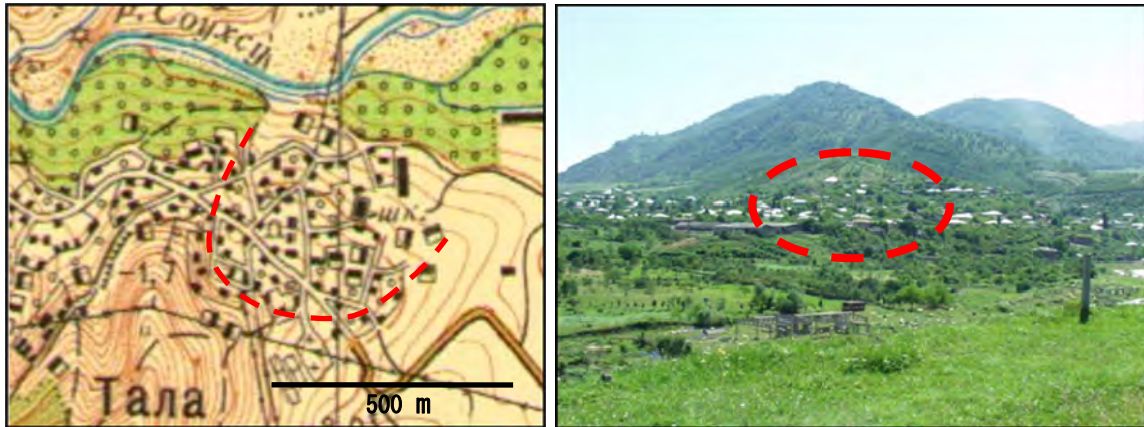


図 2-5-5 ゲタホビット地すべり全景（JICA 開発調査報告書より引用、加筆）

地すべり地内の住居数は、100戸～200戸ほどとみられ、地すべり台帳によると住居の90%が被害を受けており、50%が構造に支障が生じる重大な被害を受けている。その他の建物では、学校・クリニック・工場各一棟が被災している。さらに、道路（60m）・水道管・灌漑水路・電話線などのインフラに被害が認められる。90年代（ソ連時代）に地すべりが活発化した際には、政府の補償によって一部住居の移転が実施された。2005年や2011年の多雨期にも滑動して被害が生じた（写真 2-5-21 および写真 2-5-22 参照）。



写真 2-5-21 被災・修復後の道路（左）と段差の生じた住居の中庭（右）調査団撮影



写真 2-5-22 住居の壁に生じた亀裂（左）と地すべりの頭部滑落崖、調査団撮影

### 2-5-7 アラピ地すべり

本プロジェクトの要請書においてパイロットプロジェクトサイトとして示された 2 つの地すべり地の 1 つである。当地すべりは、「ア」国の北西端のマルツであるシラクマルツの中心であるギュムリ市の北北西に位置する（図 2-5-6 参照）。

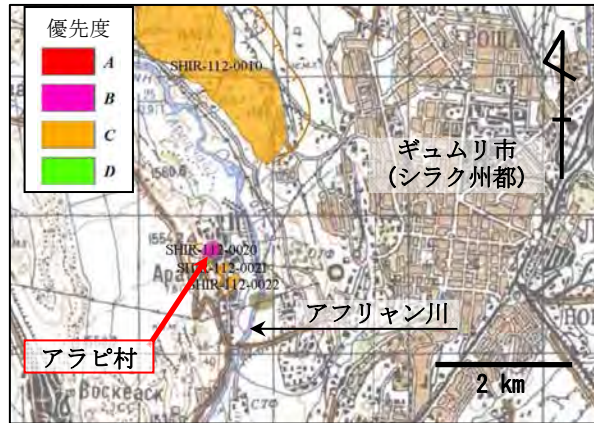


図 2-5-6 アラピ地すべり位置図（JICA 開発調査報告書より引用、加筆）

地すべりは、台地の端の斜面に生じており、その規模は、既存の地すべり台帳によると幅 440 m、長さ 220 m ほどである（図 2-5-7 参照）。地形から判断すると、本地すべりの遠い過去に台地の側端部の急斜面が不安定となり滑動したことによって発生し、近年は滑動土塊（おそらくその一部）が再動して被害が生じていると推定される。地すべりの厚さは台帳では 30 m ほどとなっているが、推定される地すべりの発生機構を考慮すると、発生時のすべり面はより深い可能性がある。

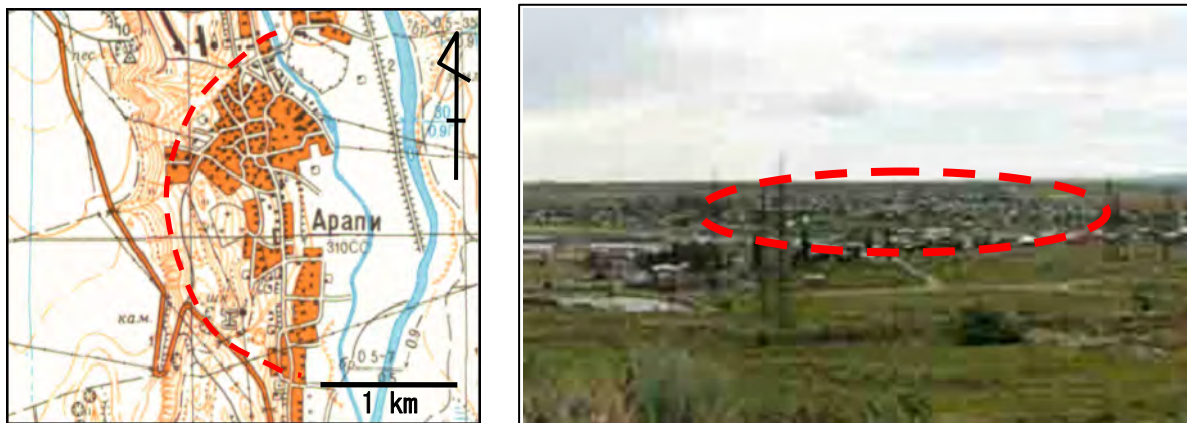


図 2-5-7 アラピ地すべり全景（JICA 開発調査報告書より引用、加筆）

地すべり地内の住居数は、数 100 戸とみられ、地すべり台帳によると住居の 33%が被害を受けており、7%が構造に支障が生じる重大な被害を受け、10 戸が大破倒壊したとされている。その他、公共建物 1 棟が被害を受けている。インフラの被害は、道路（アスファルト舗装部は 1,500 m<sup>2</sup>）、橋に被害が認められている。ソ連時代に、排水暗渠や排水用の集水井が設置され、現地調査ではそれらの施設からの排水を確認した。2009 年のトルコでの地震の後に活発化し、毎年補修が必要なほどの被害が住居や道路に生じている。



現地を観察・聞き取りを行った結果を以下にまとめる（それぞれの位置は図 2-5-8 を参照）。

① 地すべり地北側の側端部付近

地すべりで被害を受けた道路の補修のために毎年トラック約 100 台分くらいの土砂を運んでいる。

この地すべりは 2009 年のトルコの地震で活発化し、雪解けや秋雨の時期に動くことが多い。地すべり地上部の台地には 650 ha の農地があり、このうち、450 ha が灌漑され、100 ha が部分灌漑されている。

② 地すべり地南側の側端部付近

1970 年代の初めに始めて動いた。毎年、30cm-40cm ほど動いており、道路の補修に毎年トラック 10 台分ほどの土砂を運んでいる

③ 地すべり地頂部付近（墓地）

2,3 条の亀裂が生じている（亀裂の様子から、最近発生した、もしくは最近も動きがあったものとみられる）。棒を 1,2 m の深さまで亀裂に入れることができる。水道管が流留などの被害がある。

④ 地すべり地頂部の凹地

1985 年には凹地に水が貯まった（凹地の底や山側の斜面では、草が枯れていないため、地下水位が地表付近にあるとみられる）。

⑤ 地すべり地北部、上部の台地

地すべり上部から地すべり地へ続く小さな沢には特徴的な草（アシの一種とみられる）が生えており、水が集まっていることを示している。

⑥ 地すべり地中心部の民家

家の壁には亀裂が生じており、毎年補修が必要である。民家の裏にはソ連時代に設置された水抜き用とみられる小規模な（径 30 cm と径 1 m ほど）縦坑と暗渠があり、地表から数 10 cm の深さに地下水のあることが観察された。

⑦ 地すべり地下方のアフリャン川

洪水時には水位が現在より 1.5 m ほど上がる（地すべりを誘発するような河岸浸食は見られず、地すべり地との間に数 100 m の平坦地が分布することから、現在では河川による浸食が地すべりを活発化している可能性は低いとみられる）。

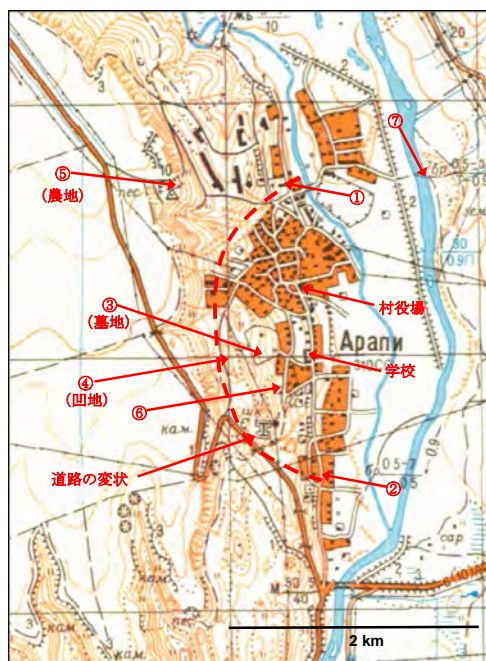


図 2-5-8 アラピ地すべり視察地点位置図

## 2-6 防災教育

防災教育については、学校が行う防災教育と CMSA が行う行政官へのトレーニング、大学教育、および一般国民への啓発活動に分かれている。

## 2-6-1 学校が行う防災教育

「ア」国での学校防災教育は、既存科目にある防災関連の要素を教えることと避難等の訓練を主にしている。

科目に関しては、「私と周辺環境」（2年から4年）、「安全な生活」（3年、6年から7年）、「軍隊準備と安全な生活」（8年から11年）、地理（5年から12年）、などが防災に関連ある科目と学年とされおり、防災に最も密接に関わっているとされている。CMSA および UNICEF では教育科学省に協力し、これら事業のための教材作りや特別授業の実施を支援している（写真 2-6-1 参照）。また、教材作りでは UNDP、赤十字、Oxfarm、World Vision などとも連携してしる。

防災関係の教材作成はほぼ終了しており、現在は既存教材の改善と盲目・難聴などの障害を持った人（特に子供）が、健常者と同等の防災知識を持つために適した教育手法とそのための教材を開発することに UNICEF とともにを行っている。CMSA によれば障害者への教材作りは大変難しい課題であるため、難航しているとのことである。

一方、避難訓練は一部のケースを除きほぼ全ての学校で最低1年間に1回は実施されている。



写真 2-6-1 学校用防災教材、低学年用（右）

## 2-6-2 危機管理アカデミーが行う防災教育

CMSA は行政官へのトレーニング、大学教育、および一般国民への啓発活動を中心に活動を行っている。トレーニングの主な内容は以下の通りである。

- ① 行政官対象のトレーニング：2012 年の実績で、コミュニティの代表者：300 人、県庁職員：300 人、中央省庁職員：400 人、学校の校長および教師：400 人、の合計 1,700 人のトレーニングを実施。
- ② MES 消防士のトレーニング：年間 300 人程度を実施。
- ③ 危機管理に関する専門大学として学生への教育：カレッジ・大学・大学院の 3 つのレベルの教育システムを有している。将来、MES の職員になる人材を養成しており、毎年 MES の退職数に併せて入学者を募集している。
- ④ 国民への啓発活動：ポスターやパンフレットなどの作成を支援している。また、必要に応じて特別なカリキュラムを用意して実施している。

トレーニングや授業を行う教師は全部で 100 人ほどおり、その内、アカデミーの職員としての教師

は約半分、残りが外部に委託して派遣してもらっている教師である。また、Lare Resuce 等の NGO と連携して地方での防災教育活動も行っている。CMSA の組織図を図 2-6-1 に示す。

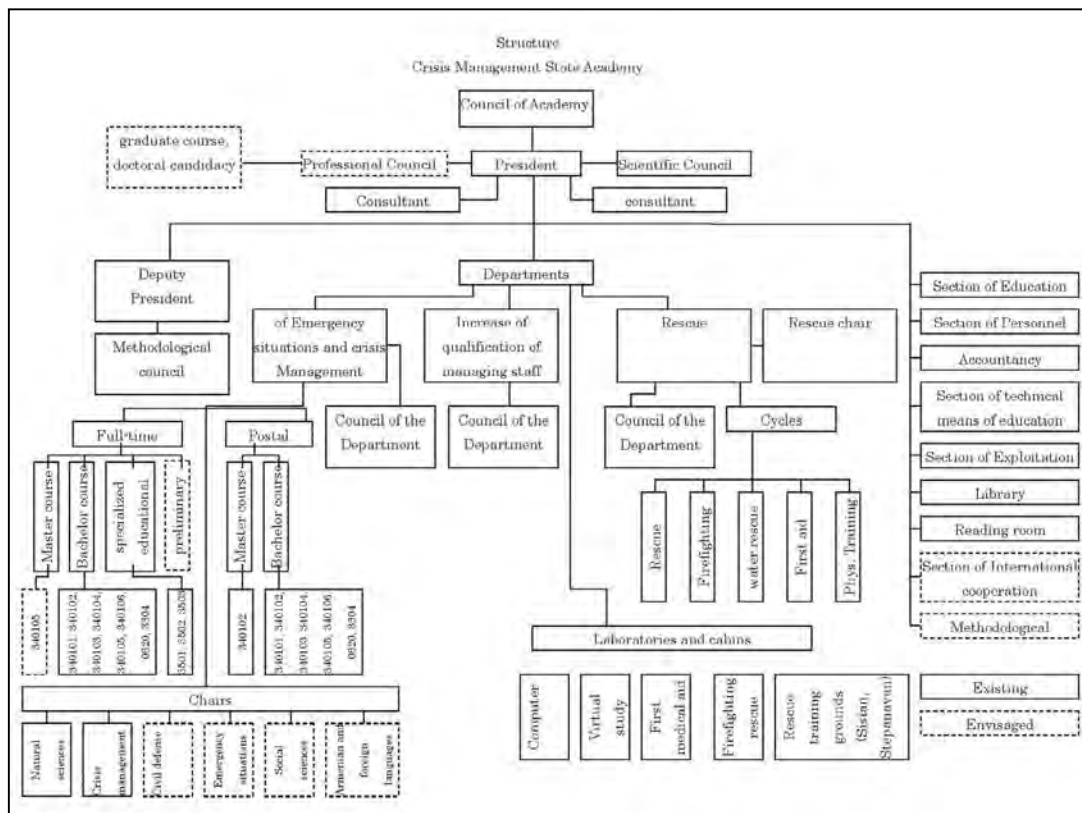


図 2-6-1 危機管理アカデミーの組織図

### 2-6-3 今後の地すべり防災プロジェクトでの連携

上記に示すように「ア」国の防災教育分野は関係者の協力が比較的うまく行っており、教材やカリキュラム作りも進捗している。CMSA 校長へのインタビューでは、JICA プロジェクトが開始された場合には積極的に連携する意向が伝えられた上、以下の点にプロジェクトで配慮してほしいとのことであった。

- 地震防災についての教材の作成はほぼ終了しており、次に地すべり防災についての教材を作成したいと考えており、JICA プロジェクトが始まって協力できれば非常にありがたい。教材の作成について高いレベルのノウハウを有しているため、WG（第 3-3 項参照）に求めることは、内容の検討の際に専門家の立場で指導や相談にのるなどの支援である。
- アカデミー内の地すべり防災に係わる教授陣、専門家、将来 MES に勤める可能性のある学生を（できれば数人）を予定される WG に参加させて地すべり災害対策についての知識・技術を高めることを強く希望する。
- CMSA は防災教育のハブとして機能しているため、WG で得た知識・技術を基にして、関係省庁職員、学校やコミュニティのリーダーへの地すべり知識や技術を普及することができる。
- 防災教育の中で最近特に重視していることは、盲目・難聴などの障害を持った人（特に子供）が、健常者と同等の防災知識を持つために、適した教育手法を確立し適した教材を作成するこ

とである。大変難しい課題であるため、現在も試行錯誤している。

## 2-7 他ドナーの取り組み

「ア」国においては地すべりに特化した支援を実施しているドナー、NGO はない。ただ、防災全般に関する支援、あるいは地震に関する支援はいくつか実施されている。主なプロジェクトを以下に示した。

### (1) UNDP

UNDP は、2007 年から開始された DRR プロジェクトを実施しており、第 1 フェーズは Risk Assessment、第 2 フェーズは、2010 年から実施、上記の結果の 40 の Recommendation に基づき、次の 3 つの事項についての Capacity Development を実施している。

- a) Institutional and legal framework
- b) Information management
- c) Local level disaster management

a)の成果として、2010 年 National Platform の設立などについて政令として承認や 2012 年の防災国家戦略の承認が挙げられる。また、b)の成果としては、危機管理センター (CMC) への GIS を利用した Information system の導入、Global assessment system の導入が、c)の成果としては、Regional advisory team の設立、4 Regions における兵庫枠組みに則した DRR common methodology の導入などが挙げられる。

第 3 フェーズは今年から 2015 年までであり、国家戦略の実施、上記の 3 つの事項 (方向性) で経済省、財務省、地方自治省とともに防災の主流化、そのためのモニタリングツール・基準の拡張、GIS を利用した Information system ・ 911 の拡張、地震リスク評価の標準化 (Fund raising 中)、教育・計画パッケージの普及などを実施している。

また、第 4 フェーズもすでに今年から 2015 年までの計画でスタートしている。プロジェクトは 3 つのアウトプット、1) 国家防災戦略の実行のための支援、2) DRR の相互協力、調整のためのキーとなる機関の創設支援、3) コミュニティ防災能力向上のための地方と国の能力開発・ツールの支援が計画されている。

このうち、1) では経済省・財務省と協力して DRR プロジェクト選択のためのチェックリスト策定、2) では National Platform、CMC、CMSA への支援、3) では DRR regional teams によるコミュニティ支援として、特に Aragatsotn, Armavir, Ararat, Vayots Dzor, Gegharkunik, Kotayk 県への支援が計画されている。

### (2) 世界銀行

World Bank は過去、「ア」国の地震問題に取り組んできた。近年の活動は、Disaster Reduction and Emergency Management in Armenia by WB and GFDRR”であり、老朽化したソ連時代のダムの安全性評価と対策、学校、病院、政府機関建物の耐震補強を実施してきた。

現在、これに続く耐震補強を主目的とするプロジェクトを準備中である。その概要は以下のとおりである。

- TOR は承認済み、2013 年 6 月中にコンサルタント選定
- 来年から実際の耐震補強工事開始
- 対象は、政府機関、学校、幼稚園他重要建物
- 総予算は 200 万 USD、このうち 20 万 USD を世銀が拠出する。
- 「ア」国側 C/P は地方自治省である

### (3) EU (PPRD East)

アルメニア、アゼルバイジャン、グルジアを対象として「人的災害及び自然災害の予防、準備、対応」のため、EU が実施しているプログラム (Prevention, Preparedness and Response to Man-made and Natural Disasters in the ENPI East Region) であり、「ア」国側 C/P は MES である。

2009 年から開始され、地震リスク、洪水、干ばつ、都市災害 (爆発、化学災害、有毒ガス等)、気候変動に伴う災害に焦点を当てている。地すべりは主な対象となっていないが、MES によると、一部ハザードマップ作成等に関連して、地すべりが含まれる可能性があるとのことである。

### (4) OSCE (Organization for Security and Co-operation in Europe)

OSCE が 2011 年末から実施している、エレバン市 Nubarashen の残留性有機汚染物質の環境浄化のためのプログラムであり、「ア」国側 C/P は MES である。地すべり、自然災害に直接的な関係はないが、プログラム中のマッピングには地すべりに関する項目がある。

### (5) SDC (Swiss Agency for Development and Cooperation)

SDC が 2011 年から実施しているプログラム (Provision of Expertise to the National Crisis Management Center) で、CMC の能力強化を目的としている。CMC の組織、活動、他組織との協力に焦点があてられている。

### (6) フランス (Caucasus Geo-Science Project)

資源および地震(テクトニック)に焦点をあてたアカデミックなプロジェクトであり、今年(2013 年)末からカパン市において活動が開始される。地震シナリオの一部として地すべりが含まれる可能性はあるが、そのポーションは非常に小さいと予想されるとのことである。「ア」国側 C/P は、科学アカデミー等の研究機関、大学であり、MES はかかわっていない。

## 2-8 環境予備調査

「ア」国においては、現在、環境影響評価についての法律 (The Law of the Republic of Armenia on Environmental Impact Assessment, December 12, 1995) はあるものの、具体的な評価手順、対象プロジェクトの規定等は不明確である。

そのため、2013 年 6 月 6 日に自然保護省 (Mr. Aramayis Avagyan, Chief Specialist of Earth Interior and Land maintenance Department, Ms. Quistine Baghdasaryan, Head of Department of Policy of Soil Protection, Mr. Gevorg Navasargan, General Chief Specialist) と面会し、以下の回答を得た。

- 環境影響評価については、現在、法律を改訂中であり。今年中に承認予定である。
- 現行の法律では手続き面が不明瞭で、どのようなプロジェクトが EIA の対象か、どのように承認手続きをとるかが明確ではない。



- 改訂された後の法律では、パイロットプロジェクト程度の規模では、EIA は不要と思われる。
- ただし、大規模な対策工事が実施される場合（特に盛土、切土、地下水揚水）では、環境影響評価が必要になると思われる。改訂された後の法律に従ってほしい。

本プロジェクトにおいては、パイロットプロジェクトとして、水平ボーリングによる水抜き、排水溝の設置が実施される可能性がある。しかし、水平ボーリングによる地下水排水は、自然流下によるものであり動力等による強制的な揚水はない。また、排水溝についても、大部分の個所は地すべりの滑落崖上に接近して作られると予想され、土地利用に影響を与える恐れはない。

以上のことから、本プロジェクトにおけるパイロットプロジェクトのカテゴリー分類は「カテゴリーC」と判断され、環境影響評価の実施は不要と判断される。

ただし、地すべり対策として切土・盛土・住民移転を含む大規模な工事が提案される場合は、新たに制定される「ア」国環境影響評価手順に従った対応が必要であり、プロジェクトの中で対応する必要がある。



## 第3章 アルメニア国の地すべり防災における課題及び今後の方向性

### 3-1 今後の地すべり行政の枠組み

#### 3-1-1 新旧地すべりコンセプトの経緯

旧コンセプトは 2007 年 1 月 11 日に承認され、その中には地すべりを専門に扱う機関である SS (Specialized Service) の設置などが提案されていた。しかし、このコンセプトは予算の不足のために実行されることはなかった。

2012 年に、「国土開発自然保護委員会 (Permanent Committee of Territorial Development and Nature Protection)」のミーティング N24.13/[137027]-12 において、この 2007 年旧コンセプトを改訂することが合意された。改訂のポイントとして、地すべり行政を所管する官庁が必要であり、その責として MES があたること、すでに地すべりに関する省庁間の協力は実行されているものの、各機関の責任を明確にする必要があることの 2 点が指摘された。

これを受けて、コンセプト改訂のためのワーキンググループが結成され、2013 年 5 月には新コンセプトの最終ドラフトが完成し、2013 年 7 月に承認された。

#### 3-1-2 新地すべりコンセプト概要

地すべりコンセプトは、ボリュームは 10 数ページ程度と極めて少ないとはいえ、日本でいえば基本法、基本計画にあたると思われる。ただ、コンセプトは理念的な記載は多いものの、実務的な対応についての記載はほとんどなく、実施法、実施計画の制度としては大きく不足しているといわざるを得ない。この点、日本の基本法、基本計画とは大きく異なる。そのため、このコンセプトが実際に効力を発揮するためには、今後、法律、計画、体制の整備が不可欠である。新地すべりコンセプトは、12 章 52 項目で構成される。各章の内容は表 3-1-1 のとおりである。

表 3-1-1 新地すべりコンセプトの内容

第 1 章	まえがき
第 2 章	用語解説
第 3 章	「ア」国の地すべりの概要 - JICA 開発調査の結果が主体を占める
第 4 章	コンセプトの目的 - 法律・資金・対策の立案、地すべりの調査、地すべり対策の実効、各機関の役割分担の明確化)
第 5 章	コンセプトの戦略 - 主要プロジェクトに対してモニタリング、適切な対応で地すべり防止を図る - 十分な調査とモニタリングで対策を図る - 1 次調査による問題の抽出と 2 次調査による対策の立案
第 6 章	地すべり管理システム - 地すべり管理における国と地方の分担と協力 - 住民への周知 - 法律の整備 - 調査、設計、エンジニアリング作業における指示、仕様の高度化
第 7 章	地すべり対策の要点 - 実質的な調査とモニタリングにより全体的で連携のとれた対策をとる - 地すべりの規模に応じて 3 つのカテゴリー (国、マルツ、コミュニティ) に分ける
第 8 章	各機関の役割

	旧コンセプトから大きく変更された個所であり、内容は後述する。
第9章	法律の改訂、策定 以下の点に着目して法律を改訂、策定する。 - 政府、マルツの能力と分担 - 地すべり地の住民の義務と権利 - 地すべり機構の分類と制限 - 地すべり地住民の法的保護と保障
第10章	住民への周知 地すべりの状況を住民に理解してもらうことにより、対策を効率的に進める。
第11章	対策予算 予算は、国、コミュニティ、財団、ドナーの資金から確保する。
第12章	コンセプト記載内容の実行 地すべりデータベースが完成していないため、次の2段階に分けて対策を行う。 1) 責任官庁、予算による調査、モニタリングの実施と危険地すべりの抽出 2) 対策の実行 費用は、国・地方自治体・コミュニティが相応に分担する。

### 3-1-3 新コンセプトに基づく各機関の地すべり行政の役割

新コンセプトにおいては、関係各省庁、機関、自治体の役割が定められている。旧コンセプトにおいても、各機関の役割に対する一定の記載はあったが、新コンセプトにおいて、より詳細に記載されている。新コンセプトに記載されている各機関の役割を表 3-1-2 に要約する。

表 3-1-2 新コンセプトに記載されている各機関の役割

1) 「ア」国	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地すべり対応のプロジェクトの承認</li> <li>- 国家的に重要な地すべり対策の費用拠出</li> <li>- 地域的に重要な地すべり対策の費用計算と分担</li> <li>- 地すべり地域からの移転対策、費用拠出</li> </ul>
2) 非常事態省	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 責任官庁として地すべりの検出、分類、対策実施の調整</li> <li>- 地すべりデータベースの整備、コンサルテーション</li> <li>- 各組織、自治体からのモニタリングデータの分析、地すべりのコントロール</li> <li>- 地すべり危険地域に分布する構造物の分析、ダメージ予測</li> <li>- 中期的地すべり予算の集計と財務省への提出</li> <li>- 上記作業の結果を利用した地すべり対策の実施</li> <li>- 地すべり対策のための法制度整備</li> </ul>
3) 運輸通信省、都市開発省、エネルギー省、農業省、自然保護省、文化省、	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 各省の管轄する分野に関わる施設や地域が地すべりにより影響を受ける場合のモニタリング</li> <li>- 上記施設の台帳作成、更新</li> <li>- 最も危険な個所における調査、設計、積算の実施と国・地方自治体と協力して対策の実施</li> <li>- マルツ、地方自治体から報告される地すべりの調査、解析、プロジェクトの検討と MES への報告</li> <li>- 上記に必要な法律の検討</li> </ul>
4) 地方自治省	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地方自治体の地すべり防止活動のコーディネート</li> <li>- 水委員会による取水システム、パイプライン、排水網、国有ダム等を脅かす地すべりのモニタリング</li> <li>- 上記施設の台帳作成、更新</li> <li>- マルツ、地方自治体から報告される地すべりの調査、解析、プロジェクトの検討と MES への報告</li> <li>- 上記に必要な法律の検討</li> </ul>
5) マルツ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 自治体の情報、コミュニティからの情報の責任官庁への報告</li> <li>- 地すべりの影響度、対策必要性の判定</li> <li>- 地すべりの調査、対策プロジェクトの調整</li> <li>- 国家予算によって実施されるプロジェクトの調整</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 実施された対策とその結果の責任官庁への報告</li> <li>- 国家予算以外の地すべり対策予算確保の方策</li> </ul> <p>6) 地方自治体（コミュニティ、市）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 地方自治体または責任官庁への地すべり情報の提供</li> <li>- 地すべりの影響度、対策必要性の判定</li> <li>- 必要な対策の提案と県への報告。エレバン市においては責任官庁への報告。</li> <li>- 国家予算で支援される予算を使用した対策の調整</li> <li>- 実施された対策とその結果の責任官庁への報告、エレバン市においては責任官庁への報告</li> <li>- 国家予算以外の地すべり対策予算確保の方策</li> </ul>
--

### 3-2 地すべりリスク把握

#### 3-2-1 地すべりデータベースの更新状況

##### (1) 都市開発省（MUD）における更新

JICA 開発調査において、被害が進行している地すべり 145 箇所が抽出された（表 2-2-3 参照）。この結果を基にして、MUD は、2007 年に地すべり災害監理コンセプト（旧コンセプト）を作成し、政府の承認を得た。旧コンセプトには、優先的に対策を行うべき地すべり 131 箇所のリストが添付されており（添付 2 参照）、9 年間（3 年間×3 期）に調査・モニタリング・設計・実施を 4 段階で行う予定が示されている（表 3-2-1 参照）。9 年間で 100 億 AMD の予算を予定したものの、経済危機の影響のため、予算が配分されず、計画は実施されなかった。

**表 3-2-1 旧コンセプトに示された対策実施予定と予算（単位 100 万 AMD）**

期間*（3 年毎）	住居調査			事前調査、モニタリング準備			設計・調査、モニタリング			工学的対策実施、モニタリング継続			地域小計
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
エレバン市	10	10	10	6	23		32	11	27	40	70	50	289
アララトマルツ	10	10	10	38	10		6	59	34		75	125	377
ゲガルクニクマルツ	20	15	15	63	28	34	33	99	102	68	205	225	907
ロリマルツ	15	15	10	47	23		27	78	92	60	245	275	887
コタイクマルツ	15	10	10	10	49	32	8	63	90		210	250	747
シラクマルツ				12			5	24	23		50	50	164
シュニークマルツ	20	15	15	127	140	120	75	214	369	140	460	810	2,505
ヴァヨツブルマルツ	20	15	15	79	49	84	49	109	174	160	220	375	1,349
タブシュマルツ	20	15	15	210	81	48	136	328	359	458	725	850	3,245
項目小計	130	105	100	592	403	318	371	985	1,270	926	2,260	3,010	
項目計			335			1,313			2,626			6,196	
期間毎小計	I	II	III										
期間計	2,019	3,753	4,698										合計 10,470

期間\* I：2008-2010 年、II：2011-2013 年、III：2014-2016 年  
（旧コンセプトの添付 2 より引用）

上記の 131 箇所の地すべりリストは、JICA 開発調査で選定された 145 箇所の優先度の高い地すべりリストを基にして、MUD が次のようなとりまとめを行って作成した。

- 新たに被害が報告された地すべりを加えた（10 箇所、表 3-2-2 参照）。
- 工場や道路の廃止によって保全物件がなくなった地すべりを除いた（4 箇所）。



- 連続した複数の地すべりを1つにまとめた（20箇所）。

表 3-2-2 新たにリストに加えられた地すべり

	地すべり	マルツ	被害
1	Akori	ロリマルツ	住居、学校、道路
2	Srashen	シラクマルツ	住居、学校、工場
3	Karchevan	シラクマルツ	住居、道路
4	Yeghvard	シラクマルツ	住居、道路
5	Kapan, Andranikashen	シラクマルツ	住居、学校、公共建物、工場
6	Kapan, Baghaburj	シラクマルツ	河川
7	Teghut	タブシュマルツ	住居、学校、工場
8	Nerkin Tsakhavan	タブシュマルツ	住居、学校、工場
9	Archis	タブシュマルツ	住居、学校、工場
10	Dovegh	タブシュマルツ	住居、学校、工場

旧コンセプト添付2より引用

(2) 科学アカデミー地質科学研究所（IGS）による更新

IGS は、JICA 開発調査において、GIS データベースの作成に関わったことから、作成された GIS データを保有しており、次のようなデータの更新を行っている（写真 3-2-1 参照）。

- 新たに滑動が認められた地すべりや調査を行った地すべり（10～15箇所）を追加
- 黒海地域の技術協力プロジェクトにおいて得られた Mudflow や雪崩の情報を追加
- 追加データの属性（Attribute）として、位置情報（北緯、東経、標高）が加えられているものの、危険度等その他の情報は加えられていない。

この GIS データベースは、MES 等の他の機関と共有してないが、最近、MES との情報共有の話が始まった。

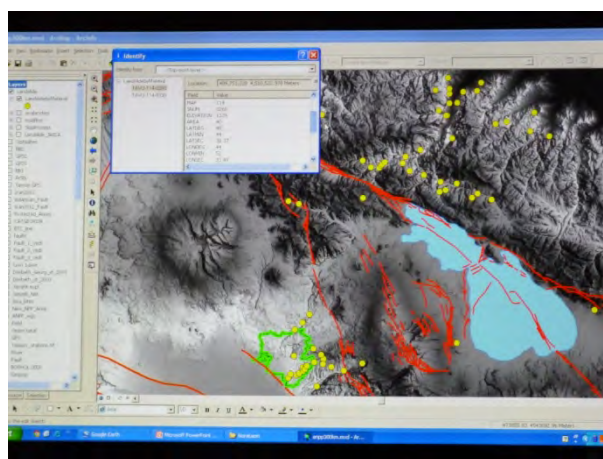


写真 3-2-1 IGS によって更新された GIS データベース

(3) 非常事態省危機管理センターによる更新

非常事態省危機管理センター（CMC）では、UNDP の支援を受けて行った National Observatory 整備の一環として、JICA 開発調査で作成された地すべり台帳を基にした GIS データベースを作成した（写真 3-2-2 参照）。National Observatory の整備スケジュールに沿って、これらを今年中に

RS 支部や関係機関に配布する予定となっている。MUD から提供された GIS データベースは、おそらく MUD が更新しようとした結果一部壊れており、データ構成がわからなかったため、台帳に付いているインベントリーシートと地すべり分布図（PDF ファイル）を基にして CMC が独自でデータの入力を行った。今回、調査団が提供したオリジナルの GIS データベースと CMC が独自で入力したデータベースの比較を行った結果、両者に違いのないことが確認できた。

さらに、CMC は、プロジェクトが開始されれば、現在の GIS データベースに地すべり台帳を更新した結果を入力する予定である。CMC は 50 名から 150 名に要員を増強しており、海外での研修を受けた上、自ら様々な防災情報を作成していることから、GIS データベースの作成や更新についての能力には問題はないと判断できる。

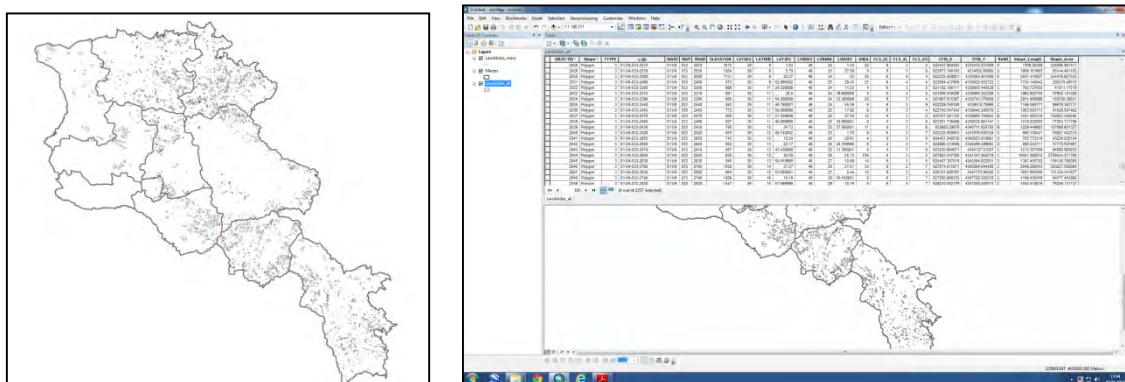


写真 3-2-2 CMC が独自で入力した GIS データベースの表示画面

左：全国の地すべり分布、右：各地すべりの属性一覧

### 3-2-2 地すべり調査・評価の実施体制と能力

#### (1) 地すべり調査

「ア」国で実施された地すべり調査は、その大部分が地すべりによって生じた被害の調査である。被害調査の際に地すべりの範囲が示されている程度で、地すべりの機構や安定性を明らかにする目的で調査が行われたという記録は、JICA 開発調査以外に見つからなかった。

JICA 開発調査の調査業務は、IGS に委託されて実施された。今回の調査において、IGS の Baghdasazyan 氏に面談を行ったところ、JICA 開発調査の地すべり調査に参加し、地質踏査やボーリング調査を行い、サンプリングや標準貫入試験も実施するとともに、孔内傾斜計設置、伸縮計設置等を実施し、それらの技術を習得したとのことである。

IGS の Karakhanyan 所長によると、IGS は 180 名ほどのスタッフを抱え、その内、90 名ほどが研究者である。JICA 開発調査には多くの地質技術者を動員しており、技術を習得した技術者も多いとのことである。Karakhanyan 所長は、「ア」国では地すべりのハザードとリスクを管理する組織が必要であり、その機能を MES がはたすことは良いことと考えており、IGS と MES は、すでに地震分野において協力関係ができていのに続き、地すべり分野でも協力ができることを期待しているとのことである。

なお、IGS には土質試験室がないため、エレバン国立大学の土質試験室を利用しているとのこ

とである。同試験室は、世界的な試験基準となっている ASTM（米国材料試験協会）の基準に沿った試験を行うことができる。

上記のとおり、「ア」国では、地すべり調査の実績は少ないものの、JICA 開発調査の際に IGS に技術移転されていることから、新設予定の WG（3-3 項参照）に IGS の職員をコアとした地すべり調査・評価サブグループを設立して、技術移転と実践経験を蓄積することができるとみられる。

## (2) 地すべり安定性評価

現状、「ア」国では、地すべり対策を行う上で必要な技術である安定性評価が行われていない。安定性評価を行わないため不適切な地すべり対応が行われているとみられる事例はつぎのとおりである。

- 斜面の安定性評価を行わないままに道路や鉄道の建設を進めたために、地すべり災害を引き起こしているケース（ハガルトスイン地すべり）
- 水抜き対策を行っているものの、その効果を定量的に判断していないケース（ディリジャン市の地すべり対策工事）
- 地すべり災害発生後の道路の復旧工事のため、地すべりを不安定化させているとみられるケース（アイルム地すべり、イジェバンの地すべり）

安定性評価を地すべり災害対策の一連の業務に必要な段階として組み込むことが必要であり、これを組み込むことで対策の効果が大きく高まる。

地すべり対策を本格的に始めようとしている段階であり、地すべり安定解析の実績がほとんどないため、技術を習得するベースの構築から行う必要がある。建築大学の Nurijanyan 教授は、地すべりの安定解析と同様な手法によって斜面の解析を行った経験者である。教授の専門は土質工学であり、現在は、コンサルタントとして実務も行っている。斜面の安定解析は、15 年ほど前に WB プロジェクトにおいて「ア」国内の 60 のダム of 安定性評価を行ったことが最初であり、その後、多くの斜面安定解析を行っている。その方法は、既往の報告書（写真 3-2-3 参照）に記されているとおり、粘着力、内部摩擦角、単位体積重量等に係わる室内土質試験結果を基にした土質係数の決定、構造物の重要度に応じた安全率の設定、安定解析の原理の説明、安定解析結果、評価・まとめである。この手法は、地すべりの安定解析と同様であること、および、教授もこの手法を「ア」国内で広げること賛成であることから、新設予定の WG の地すべり調査・評価サブグループに、同教授や IGS の土質工学経験者をコアメンバーとして、技術移転と実践経験を蓄積することができるとみられる。

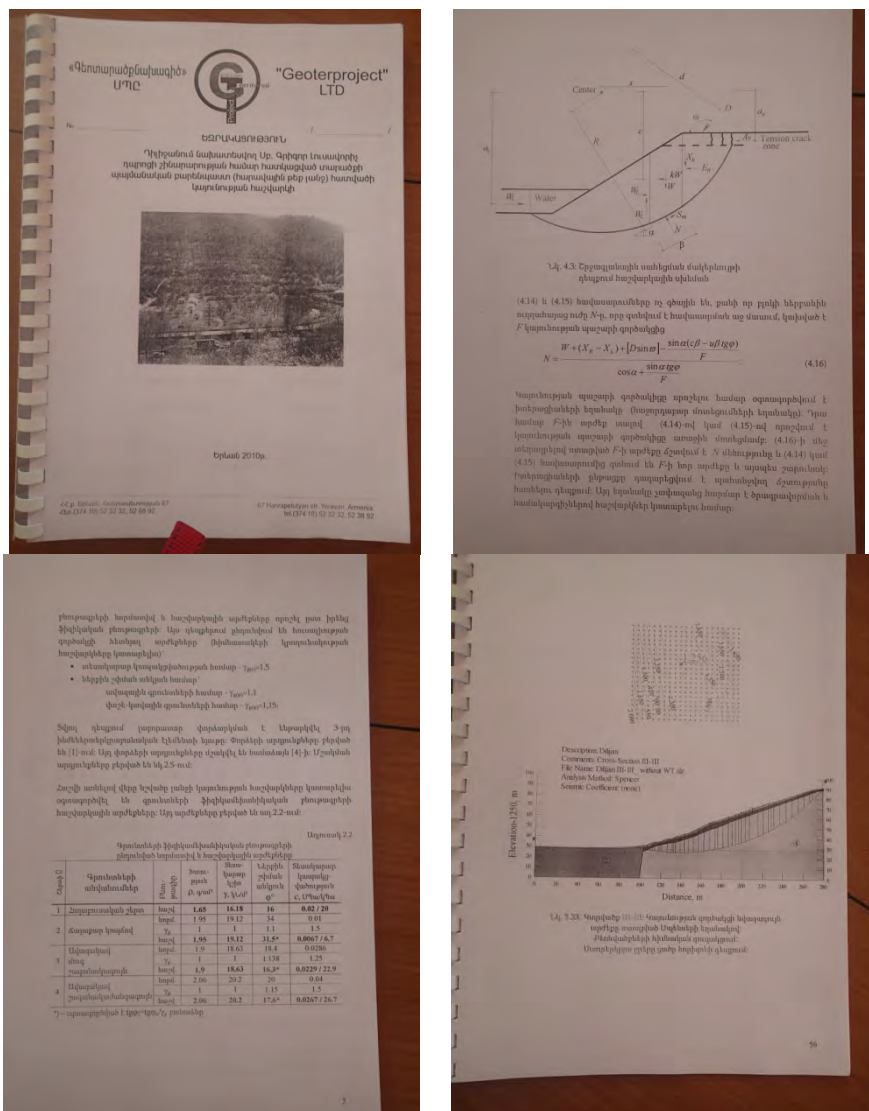


写真 3-2-3 既往の地すべり報告書（建築大学 Nurijanyan 教授提供）

左上：表紙、右上：解析原理説明、  
 左下：土質定数の設定、右下：安定解析結果（安全率の分布図付き）

3-3 地すべり技術の習得・蓄積

3-3-1 地すべり技術の習得・蓄積の枠組み

「ア」国の地すべり災害対策は、コンセプトに基づいて本格的に始められる段階であるため、地すべり災害に関わる一連の対策を適切かつ円滑に実施できるように、法令・組織・体制の整備とともに、様々な技術支援が必要である。

本プロジェクトにおける技術支援は、MES の省令によって MES RS に新たに設置される予定のワーキンググループ (WG) に対して行うことが協議を通して合意された。WG の役割は、非常事態大臣の指示や諮問に応じて、報告や答申を行うこととなる。発足当初は、地すべり災害対策の実施に必要な法令・組織・体制の整備と技術習得を主な目的として活動を行うことになる。WG は、表 3-3-1 に示す項目に関わる作業を行い、毎週、全体会議を行って、進捗・成果・課題・予定について討議す



る。

表 3-3-1 地すべり WG 作業項目およびメンバーへの技術移転項目

項目	協働作業の概要	移転する技術	成果	コアメンバー
地すべり台帳の更新	1) 既存の台帳の更新	地すべり判読方法	地すべり対策法令	・MES (新採用者 1) ・IGS (地質専門家)
	2) 作成マニュアル更新	台帳作成方法	台帳作成マニュアル	
	3) 優先度一次判定	優先度一次判定基準	一次判定マニュアル	
調査・評価	4) 地質土質調査	地質土質調査方法	地質土質調査ガイドライン	・MES (責任者)
	5) 安定解析	安定解析方法	安定解析ガイドライン	・MES (新採用者 2)
	6) 優先度二次判定	優先度二次判定基準	二次判定マニュアル	・MES (発注担当)
	7) 上記基準・マニュアル作成	基準・マニュアル作成・改訂方法		・MNP (安定解析実施担当)
設計・積算	8) 対策工の選定 (FS)	対策工の概要・特徴・費用対効果	対策工選定ガイドライン	・MES (責任者)
	9) 対策工の設計 (DD)	対策工の設計	対策工設計マニュアル	・MES (新採用者 3)
	10) 積算	積算方法	積算マニュアル	・MUD (設計・仕様書管理担当)
	11) 仕様書作成	仕様書作成方法	仕様書作成ガイドライン	・MTC (設計・仕様書管理担当)
	12) 上記基準・マニュアル作成	基準・マニュアル作成・改訂方法		・MAg (設計・仕様書管理担当)
実施管理	13) 実施管理体制の確立	管理に関わる法令案作成方法	地すべり管理に係わる法令	・MES (責任者)
	14) 施工管理マニュアル作成	マニュアル作成・改訂方法	施工管理マニュアル	・MES (CMC、モニタリング)
	15) 水抜き対策	施工技術	水抜き対策工	・MES (水抜きボーリング)
	16) モニタリング	機材設置・モニタリング方法	モニタリングガイドライン	・MES (新規採用者 4)
	17) 同マニュアル作成	マニュアル作成・改訂方法	モニタリングマニュアル	・MUD (施工管理担当者)
	18) 応急対応ガイドライン作成	応急対応ガイドラインの作成	応急対応ガイドライン	・MTC (施工管理担当者)
	19) 実施管理手順の確立	対策評価方法、フードバック方法	対策評価マニュアル	・MAg (施工管理担当者)
教育・啓発	20) 地すべり教育項目の決定			・MES (責任者)
	21) 教材作成支援			・MES (CMSA)
	22) 住民支援項目の決定			・MES (RS 支部統括者)
	23) 住民支援マニュアル作成	マニュアル作成方法	住民支援マニュアル	・UNICEF (防災教育担当)
総合	24) 上記を総括・引用した地すべり防災計画の策定	地すべり防災計画策定方法	地すべり防災計画	

新採用者 1：地質専門家

新採用者 2：地質工学 専門家 or 土質工学専門家

新採用者 3：土木工学専門家

新採用者 4：ボーリングオペレーター

- 赤文字：WG が自らの役割として実施する事項 (WG メンバーが実施できるように技術知識を習得すべき事項)
- 黒文字：担当省庁が委託等で実施する事項 (WG メンバーが各所属省庁で委託業務を管理するために必要な知見を習得すべき事項)
- 青文字：一部は WG 内の当該セクションが実施するものの、多くは委託等で実施する事項
- 緑文字：WG の支援により、CMSA が実施する事項

なお、「ア」国ではすでに様々な公的な委員会 (Committee) が設立されている。一般に委員会の機能は重要事項の決定であり、各委員会に与えられた機能を十分に果たすためには実務レベルの作業を行う WG の存在が必要である。多くの委員会は十分に機能を発揮していないと言われるが、これは実務レベルでの作業を行う組織が存在しない、もしくは、実務レベルの作業が不明確で適切な作業が十分に行われていないことが原因と考えられる。今回、「ア」国側と協議した結果、地すべり災害対策に関しても、「ア」国ではすでに各行政レベルで非常事態委員会や避難委員会がすでに設置されているため、地すべり災害対策に関する新たな委員会の設立は行わず、国家非常事態委員会の副委員長でもある非常事態大臣の下に実質的な作業を行う WG を設置することで合意された。

### 3-3-2 ワーキンググループの役割

地すべり対策のために新たに設置されて本プロジェクトの技術移転対象となる WG の役割は、MES 大臣によって規定されることとなるが、「ア」国側との協議結果および新コンセプトに示された MES の役割を考慮すると、次のような役割を有するものとみられる。

- a) 地すべりの抽出・分類と防止対策を実施する政府の責任機関として、政府機関のとりまとめと



調整を行う。

- b) 地すべりデータベースの作成と更新、情報提供、コンサルテーション
- c) モニタリングの調整と結果のとりまとめ、および、地すべりの発生の抑制
- d) 担当省庁とともに被害・リスクを評価
- e) 中期事業計画の作成と財務省への提出
- f) 地すべり災害データベースを活用し、既存の事業を要約して、総合的事業の実施管理
- g) 法令の整備のためのとりまとめと調整

### 3-3-3 ワーキンググループの作業概要

表 3-3-1 に、地すべり災害対応の流れに沿った WG の作業項目・作業概要・移転する技術・予定される成果をまとめた。協議において、各作業内容と「ア」国側の人材を考慮して、WG のコアメンバーについても表 3-3-1 に示すとおり召集されることが合意された。

WG 方式での作業は、昨年まで実施された地震防災に関わる JICA プロジェクトで実施されており、次のように作業を進めて十分な成果が得られた。「ア」国側は地すべりについても同様な方式での協働作業を望んでいる。

- はじめに、「ア」国と日本の状況をお互いに理解し、「ア」国にとって何が必要か、実施した場合の効果、実施における課題などについてメンバーが共有することによって、作業を行うことに関わる明確な動機付けを行う。
- 全体作業のスケジュール・予定される成果、および各作業の責任者・担当者として適するメンバーの選定を行い、関係機関・権威者に通知する。また、作業によってはメンバー以外の関係者の参加も適宜要請する。
- 作業の進捗を随時（毎週）メンバー全員で理解・確認・協議し、必要な事項の追加や修正を柔軟に行う。
- 成果は、メンバーのみでなく、関係機関・権威者に説明し、必要な追加・修正を行う。
- 最終成果は、基本的に公表する。このため、内容に関わる表記形式・出典・機密性・著作権についても適宜確認する。

表 3-3-1 に示した各項目の詳細は以下のとおりである。

#### (1) 既存の台帳の更新

- ・ 新たに被害があった地すべり地の情報を収集した上で、台帳を作成
- ・ 上記について、台帳データとして地すべり範囲を決めるための航空写真判読・現地踏査
- ・ 既存の台帳の地すべり地について、担当省庁を決定
- ・ 台帳作成方法を共有
- ・ 台帳の更新（担当省庁）
- ・ 台帳のとりまとめ
- ・ 優先度一次判定の基準を確認、判定の実施、必要な場合は基準の見直し、判定マニュアルの作成

## (2) 調査・評価

- ・ 地質土質調査方法についての知識・情報の共有、「ア」国に適した調査方法ととりまとめ方法の検討、ガイドラインの作成
- ・ 安定解析方法についての知識・情報の共有、「ア」国に適した方法の検討・決定、安定計算の演習、ガイドラインの作成
- ・ 優先度二次判定の基準を確認、判定の演習、必要な場合は基準の見直し、判定マニュアルの作成
- ・ 作成したガイドライン・マニュアルの関係機関への回覧・コメントに従った追加・修正、ガイドライン・マニュアルの承認手続き

## (3) 設計・積算

- ・ 対策工の概要や特徴などについての知識・情報の共有、「ア」国に適した対策工についての協議、対策工の比較設計と概略工事日の算定の演習
- ・ 既往の地すべり災害についての、被害額と実際の対策費用についての情報収集・整理、未発生地のすべり災害の全被害額についての想定方法についての知識・情報の共有、「ア」国に適した検討・決定、未発生地のすべりについての全被害額の算定演習
- ・ 対策事業実施のための申請についての知識・情報の共有、申請書・同説明書・審査・認可システムの導入に関わる提言のとりまとめ
- ・ 費用対効果の検討についての知識・情報の共有、「ア」国に適した効果判定基準の検討、対策工選定ガイドラインの作成
- ・ 対策工の詳細設計についての知識・情報の共有、「ア」国に適した詳細設計についての協議、対策工の詳細設計の演習、対策工設計マニュアルの作成
- ・ 積算に関わる知識・情報の共有、「ア」国に適した積算方法についての検討、積算の演習、積算マニュアルの作成
- ・ 仕様書作成に関わる知識・情報の共有、「ア」国に適した仕様書の様式についての検討、仕様書作成の演習、仕様書作成ガイドラインの作成
- ・ 作成したガイドライン・マニュアルの関係機関への回覧・コメントに従った追加・修正、ガイドライン・マニュアルの承認手続き

## (4) 実施管理

- ・ 対策実施管理に関わる知識・情報の共有、「ア」国に適した対策実施管理のための組織・体制についての協議、地すべり管理に関わる法令案の作成
- ・ 施工管理に関わる知識・情報の共有、「ア」国に適した施工管理方法の検討、施工管理マニュアルの作成
- ・ 水抜き対策に関わる知識・情報の共有、水抜き対策のための資機材調達・対象地点選定・実施計画の作成・実地演習
- ・ モニタリングに関わる知識・情報の共有、「ア」国に適したモニタリング方法の検討、モニタリング用資機材調達・対象地点の選定・実施計画の作成、モニタリングの実施、モニタリングのガイドライン・マニュアルの作成
- ・ 作成したガイドライン・マニュアルの関係機関への回覧・コメントに従った追加・修正、ガイ

ドライン・マニュアルの承認手続き

- ・ 応急対応全般に関わる知識・情報の共有、「ア」国の状況に応じた地すべり災害応急対応の方法についての協議、応急対応ガイドラインの作成
- ・ 対策の進捗管理・評価・フィードバックについての協議、これらについての方法・手順を示したガイドラインの作成

(5) 教育・啓発

- ・ 防災全般に関する教育の状況の共有、地すべり防災教育の方針・目標の設定、地すべり災害教育項目の決定、教育実施のための体制などについての提言
- ・ 教育項目に対応する教材の概要と作成スケジュールの確認、教材作成支援
- ・ 地すべり災害管理のための住民支援に関わる方針・概要の設定、住民支援項目の決定、実施に関わる関係機関の役割分担の決定、住民支援実施の方法・スケジュールの決定、住民支援マニュアルの作成

(6) 総合

- ・ 地すべり防災対策の実施方針・目標の設定、地すべり防災計画の概要・策定スケジュール・担当の決定、計画の策定、承認手続き

### 3-3-4 設計・施工業務の発注・監理

MTC、MAg、MUD は、一般土木事業の設計・施工業務の発注・監理業務を日常的に行っている。アイルム地すべり対応の例（2-5-1 項参照）や各省での聞き取りの結果、設計・施工業務の発注・監理は、システムチックに行われていると判断できる。MES は、事務用品などの調達業務は行っているものの、設計・施工業務の発注・監理の経験は少ない。このため、今後実施される地すべり災害管理のために必要な場合と設計・施工業務の発注・監理のために業務が繁忙となった場合には、新規採用者を充てようとしている。この人材と若手を組み合わせて、MTC や MUD とともに WG で技術移転を行い、技術の普及と蓄積を行うことが可能と判断される。

WG において、発注・監理の経験のある省庁からのメンバーとともに協働作業を行うことによって、発注・監理に関わる知識・ノウハウを共有するとともに、WG が作成するマニュアルやガイドラインを利用することにより、適切な発注・監理を行う。

コンセプトでは、それぞれの地すべり地に管轄する保全物件を有する省庁が地すべり対策を行うことになっているが、実際に対策を行う時点では、当該省庁の担当者の繁忙で対応が難しいケースや、複数の省庁が管轄する保全物件が 1 つの地すべり地に含まれるために担当省庁を決めることが難しいケースなどがあるとみられる。このようなケースでは、WG で協議を行い、主管省庁を決めることになる。コンセプトによると、省庁間の調整は MES が行うことになっているが、実務レベルでの調整のための協議は WG において行うことになる。なお、MES は、重要な地すべりや複数の省庁にまたがる監理が必要な地すべりについて、MES が主管することを想定しており、実際に対策が始まって監理状況が明確になった時点で要員の増強などを行うことを想定している。

### 3-3-5 発注業務

#### (1) 「ア」国の官庁による調達全般

MES の調達部部長から受けた説明を以下にまとめる。聞き取りの結果、「ア」国の官庁による調達はシステムチックに行われており、プロジェクトにおいて調達を行う必要が生じた場合もスムーズに行うことができると判断される。

- ・ 物品の調達（購入）やサービスや建設などの発注を行う際には、「ア」国の「調達法」に基づいて行う必要がある。いくつかの「Order」や「Decision」などの法令によって実施細則が定められている。調達法とその関連法令は、財務省と経済産業省の合同で作成されている。
- ・ 調達法の規定に従って、各省には調達部が置かれている。各省の調達部（注；PIU と英訳するが、他の国で特定の大きなプロジェクトを管理する組織を指す場合とは異なり、「ア」国では省内の全ての調達を行うために全省庁に設置された省内の部署）の長は、当該省の大臣ではなく、首相が任命する。任命前に、筆記・面接など多くの選定プロセスがあり、難関である。
- ・ 契約の結果は、財務省の Website「gnumner.am」で全て公開されている。入札結果の財務省への通知などはすべて専用ソフトを利用して Web 上で行っている。
- ・ 入札評価は、各々の入札結果を評価する委員会で行っている。評価委員は、馴れあいを防ぐことなどのために、同じメンバーが続けて行うことのないように、各々の入札で異なった人が指名される。
- ・ 上記のとおり、官庁の調達は中央管理が進められており、汚職防止には特段の配慮がなされている。

#### (2) 供与資機材などに関わる免税措置

日本と「ア」国の技術協力協定（2005 年締結）によって、日本から「ア」国に供与される資機材は免税となる。地震プロジェクトにおいて、財務省の輸入品の免税措置を適用する機関のリストに JICA が含まれていることもあり、JICA 供与資機材は、免税措置の対象となることを確認した。しかし、地震プロジェクトを含めた過去の JICA プロジェクトでは、実際に免税措置を取る段階になると、手続きがスムーズに進まなかった。おそらく、免税措置が取られる機会が少なく、申請をする実施官庁も財務省も手順書がない上、以前の実施例の蓄積がないと思われる。地震プロジェクトの際は、財務省から、「ア」国内での供与資機材の購入に関わる免税措置を取るには契約書に免税措置認可番号を記入する必要があると指摘され、免税措置認可番号を申請すると契約書が必要であると矛盾した指摘があり、この手続きを進めるために仮契約書を作成するなど、1 ヶ月以上を要した。日本で調達して輸入する場合も含めて、免税措置を取るには、事前の準備期間に加えて、免税手続きに 2 ヶ月～3 ヶ月を要すると想定する必要がある。

#### (3) 非常事態省の調達

MES における調達は、調達部が行っている。昨年は、8 億 AMD ほどの調達を行っており、すべて入札によって発注先を決めている。昨年は、標準価格（Owner's estimate）より 15%安い価格で発注できており、大幅なコスト縮減効果があった。ただし、官房長の説明では、調達部の扱っていない部分があり年間の調達総額はもっと多い可能性があるとのことである。

仕様の明確な物品購入は、Purchasing Tender と称し、国の決めた仕様と標準価格に従って入札

を行い、価格のみの競争となる。国の標準価格を使用する場合は、その+15%を超える価格で契約する場合は、理由を財務省に説明する必要がある。仕様書で詳細業務内容を限定できない調達には、Service Tender や Construction Tender と称し、事前審査 (Pre-Qualification)、Competition Dialogue という技術審査の過程が加わる。Purchasing Tender も Service Tender も基本的にはライセンスの有する会社が参加できるが、そのような必要性のないケースではオープン tender の場合もある。

MES の調達部は、職員のポジションは 22 あるが、現在の職員数は 8 人である。職員が優秀であるため、今のところ業務に支障はないが、業務が増えるなど必要な場合は 22 名までの増員を行う。この増員は定員を充足するために行うことになるため、定員を増員することに比べれば簡単な手続きで可能である。昨年は、31 件の入札を行い、51 件の契約を行った。契約数が入札数よりも多い理由は、一回の入札で多項目を示し、その内、任意の項目について入札できる仕組みのためである。現在行っている入札は、ほとんどが Purchasing Tender であるものの、Service Tender も法令で手続きなどが明確に規定されているため（たとえば、技術仕様書は担当部署が作成するなど）、実施するにあたって難しい点はない。

### 3-3-6 対策工事の実施

MES RS は、応急対策および恒久対策のための土木作業を行う部隊を有する。土木作業は、レスキュー部（職員数 491 名）に属する「特殊救助作業実施センター（職員数 129 名）」が行う（表 3-3-2 参照）。

表 3-3-2 非常事態省救助庁レスキュー部の組織

部 署	職員数	内 訳*
レスキュー部 (全体)	491	83-81-310-0-17
部管理	3	3-0-0-0-0
対応準備課	4	4-0-0-0-0
救助準備調整課	4	4-0-0-0-0
重要構造物維持課	68	5-0-63-0-0
<b>特殊救助作業実施センター</b>	129	29-74-21-0-5
水難救助ユニット	46	6-7-27-0-6
特殊消火ユニット	50	6-0-43-0-1
“APPA”保護特殊消火ユニット	94	11-0-82-0-1
“Nairit factory”保護特殊消火ユニット	46	7-0-37-0-2
“Hrazdan TPP”保護特殊消火ユニット	47	8-0-37-0-2

内訳\*：上級管理職-普通管理職-上級技術職-普通技術職-普通職

同センターには、ブルドーザー、パワーシャベル、クレーンなどを扱う 9 名からなる「機械グループ」が存在する（表 3-3-3 参照）。RS は、この部隊の要員としてボーリング工を新規に雇用して、応急対策および恒久対策としての水抜きボーリングを行うことを想定している。



表 3-3-3 特殊救助作業実施センターの組織

部署	職員数	内訳*
特殊救助作業実施センター（全体）	129	29-74-21-0-5
0) センター管理	6	4-0-0-0-2
1) 救助ユニット	72	16-56-0-0-0
2) 偵察犬ユニット	9	2-6-0-0-1
3) ダイビングユニット	4	1-2-1-0-0
4) 特殊救助作業ユニット	2	2-0-0-0-0
4.1 機械グループ	9	1-0-8-0-0
4.2 放射能・化学物質保護グループ	5	1-1-3-0-0
4.3 工学・技術グループ	11	1-6-4-0-0
4.4 抑止グループ	11	1-3-5-0-2

内訳\*：上級管理職-普通管理職-上級技術職-普通技術職-普通職

3-3-7 開発規制の仕組み

現在、規模の大きな開発行為を行うためには、土地利用目的の変更を行う必要がある。土地利用目的の変更を審議するために、都市開発省大臣の指示によって、委員会が開催される。MES は委員会のメンバーとなっているため、地すべり等の災害が懸念される場合は土地利用目的の変更の条件として地すべり災害リスクの把握と十分な対策を行うことを提言している。

MES は、今後、上記の仕組みの中でより確実に地すべり災害を防止できるように、本プロジェクトにおいて WG によって作成する地すべり分布や地すべり台帳などを利用することや、これらによって地すべり災害の懸念があると判断された場合に行うべき検討の内容を明確にして、それらの基準や手続きを規定する法令を定めることを目指している（図 3-3-1 参照）。

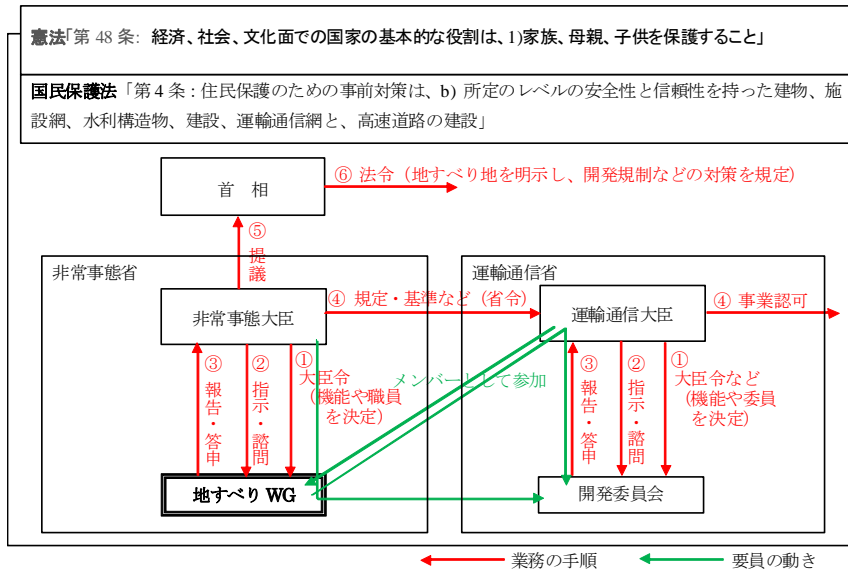


図 3-3-1 地すべり危険地での開発を規制する仕組み

3-3-8 地すべり行政に関わる都市開発省（MUD）の意向

MUD との面談の結果、確認された、または想定される MUD の地すべり行政に関わる意向は以下のとおりである。

面談において、今後の地すべり行政についての意向を確認したところ、次のような返答であった(面談者は、Department of engineering-technical works and technical rate setting methodology の Division of engineering-technical Works、Geovorg Gevorgyan 課長)。

- すでにコンセプト作成の主体が MES に移ったため、地すべり行政をリードする立場にない。
- MES が作成したコンセプトの原稿に記されているとおり、MUD の責務を果たす。
- MUD では、地すべり対策予算の確保が難しく、さらに、2006 年以降、部門の縮小のため(2つの部が統合し、現在の2つの課となった)、実際の運営も難しい。MUD が作成したコンセプト案では傘下の独立採算性の耐震建設技術に関わる会社「ハイセプシン」を基盤とする SS を創設する予定であった。

(補足)

※ RS エミッション部長によると、SS の創設については首相が承認しなかったとのこと。

※ 調査団が「ハイセプシン」を訪問した際、社長から、「ソ連時代には大きな組織であり、多くの職員が博士号を取るなど、耐震建設の分野で活発に活動していた」との説明を受けたが、現在は、広くて老朽化した建物とスクラップ状の実験機材が散在する実験棟に老いた職員が散見される、一見して寂れた組織であった。現在は、地すべりに関連する機能・業務は有していないことを確認したため、この会社を地すべりの技術の核とすることは困難であると感じた。

- MUD から WG への参加指示があった場合は、Gevorg Gevorgyan 課長が MUD では地すべり分野に関係する唯一の技術畑の職員であることから、課長自身が WG に参加することになると思われるものの、決定は上司が行う。

面談や地震プロジェクトの実施を通じて、感じた MUD の意向としては以下にまとめるとおり、地すべり行政をリードすることは難しく、MES の主導の下、コンセプトに示された担当業務を着実にを行う組織であると位置づけることが良いと判断される。

- MUD は、都市計画や都市開発、特にエレバン市の老朽化した個人住宅の密集地の再開発や新規建物の建設を重視している傾向がある。
- 補強の必要な建物への対応も、学校や病院の耐震診断をすでに行っており、その結果脆弱な建物を特定して強化計画を立案しているが、地すべり地の個人住宅への対応までは手が回っていない状況である。
- 地すべり対策の1つとして、住民の移転が考えられるが、これに関しては、MUD が現在も権限を有しているため、主体的な立場で関わっていただく必要がある。
- また、コミュニティの開発計画の作成は、基本的にコミュニティの責任で実施することになっているものの、コミュニティには作成のための予算が確保できないために、作成されているケースは少ない。MUD がリードしてコミュニティの開発計画作成の支援を行う仕組みができれば、地すべり地の有効で安全な利用に寄与すると思われるため、この面での MUD の協力も欠かせない。

### 3-4 地すべり災害後の対応

#### 3-4-1 災害後の対応の現状

アイルムでの地すべり災害における被災者の捜索などの応急対応は、第 2-5 項にまとめたとおり、他の災害と民間防衛法などの法令や民間防衛計画などに基づいて MES 中心に精力的に行った実績がある。しかし、地すべり災害に対する事前対応・応急対応・復旧復興に係わる一貫した管理計画は作成されていない。

民間防衛計画は、戦争を想定したと思われる軍事に関わる内容を含むため、詳細な内容は開示されていないが、サンプルとしてマルツの民間防衛計画書を提示して口頭で質問に答える形で説明を受けた。それによると、各関係機関の役割分担は明確になっており、マルツを超える規模での避難（疎開）や支援派遣については、輸送車両やその燃料・医療・食料・衣服などの必要量や供給元が細かく示されている。また、最近承認された DRR Strategy（政令 N 281-N、2012 年）は、災害全般への対応に関する各省庁の役割を規定している。

#### 3-4-2 今後の事後対応の方向

地すべりの安定化のための対策やその後のモニタリングについては、第 3-3 項にまとめたとおり、地すべり安定評価を行っていないために不十分なものとなっている。安定評価を行い、この結果に従って地すべりの安定性を確保するための対策を行い、さらにモニタリングによってその効果を確認するという対策を行って、災害のリスクの軽減に結びつく事後対策を取る必要がある。さらに、適切な事後対応と事前対策のコストパフォーマンスを比べることにより、事前対策を行った方が効率的であると判断されるケースのあることが判明することがあると考えられ、これが、事前対策を推進する根拠となる。

大きな災害が起こる前に、地すべりの動きを抑制するために、水抜きボーリングと表面排水工を組み合わせ導入することが効果的なケースが考えられる。水抜きボーリングについては、本プロジェクトで機材供与し、MES の新規雇用者に対して技術指導を行うことで（第 3-3-3 (1)項参照）実施可能となる。また、RS は、被害が拡大しつつある地すべりの抑制対策のみではなく、応急対応策としても水抜きボーリングを活用するとともに、水抜きボーリングに伴う排水工の設置は、自己費用で行う意向である。これによって、機材を有効に使って、恒常的に地すべり対策を行うことが可能となる。

#### 3-4-3 構造物対策に関する「ア」国の土木建設会社の情報

「ア」国の主な建設会社は、construction.am に掲載されている。掲載されている全ての会社数は、「ア」国会社 1,347 社、国際会社 136 社である。この内、「construction」のカテゴリーには、「ア」国 610 社、国際 17 社が掲載されている。業種細別「Earthwork」では 46 社、「Drilling Service」では 8 社、「Construction of Power Facilities」では 16 社、「Road Construction」では 62 社が掲載されている。なお、「ア」国の建設会社は、MUD に登録を行っており、公共事業を受注するためには MUD からのライセンスを有する必要がある。

Construction.am に掲載されている建設会社の内、土木工事を行っている主な会社 5 社について質問票を送付して得られた会社概要に関する情報を表 3-4-1 にまとめる。

表 3-4-1 主な建設会社の概要

Company name	Chanaparh LLC	Artsakhroad JSC	Arpa-Sevan OJSC	Kamurjshin CJSC	Construction of APPA CJSC
Year of establishment	1997	1999	1969, reorganized in 1998	1971	1969, reorganized in 2004
Capital stock (AMD)			51,130,000	151,998,980	
Number of employees	107	main staff 35	450	188	
Main equipment for civil works (5 or more)	All machines of Caterpillar			1. Inclined-axis mixer: 6 2. Dump truck 8-33 ton: 7 3. Bolster-type tractor 150-420 hp: 3 4. Platform track 65-240 hp: 3 5. Cement track 41 ton: 1 6. Fixed concrete pump 87 m <sup>3</sup> /h: 1 7. New Holland Wheel Loader W130 148 hp: 2, 1m <sup>3</sup> : 1 8. Mini loader Cat 242B 46kW, 0.4m <sup>3</sup> : 1 9. Loader 0.8m <sup>3</sup> : 2 10. Autocrane 10 - 40 ton: 3 11. Wheel-mounted crane 75-81 kW, 25 ton: 2 12. Caterpillar crane 80-100kW, 25-63 ton: 1 13. Compressor 5-10m <sup>3</sup> /min: 5 14. Excavator 0.25-1m <sup>3</sup> : 4 15. Bulldozer: 3 16. Tower crane 8-25 ton: 4 17. full gantry crane 45- 65 ton: 1	
Annual amount sales (AMD)	7,344,982 USD in 2012		AMD 5,160,159,000	1,560,279,000	
Main works done recently (3 major ones in civil works)	1. M4-Aghveran road construction works: 3,024,909 USD 2. Yerevan streets construction works: Acharyan and Myasnikyan streets - 1,773,052 USD 3. Landslide restoration works: M-6 Vanadzor-Alaverdi-Georgia border - 1,323,738 USD	License in Urban Development, Design works	1. Reconstruction of Dilijan Drainage Tunnel (2011-2012), Customer "Metsn Erik" LTD, Completed in March, 2012, Project cost 1,693,768,913 AMD 2. The commitment to trust management of Vorortan-Arpa-Sevan water-engineering system (2004-2012) 3. The capital repairs of "Arpa-Sevan" tunnel (2010-2017), supported by "Abu-Dhabi Development Fund", Customer "State Procurement Agency" State Non-profit Organization, Completion in 2017, Total cost 11,798,546,320 AMD.	1. Recovery and reinforcement of the bridge of G.Njkeh street: 1,580,819,000 AMD 2. Reconstruction of railroad bridge in the valley of Zamanlu river: 1,202,219,000 AMD 3. Reconstruction of Davitashen bridge: 565,329,000AMD, 4. Reconstruction of 3 span metallic bridge in Kober: 336,737,000 AMD 5. Reconstruction of 1 span metallic bridge in Tumanyan: 309,760,000 AMD	Dino Gold Mining Company CJSC
Official liscence in civil work			License №7496 of the Ministry of Urban Development was granted to OJSC "Arpa-Sevan" for works on capital construction of hydrotechnical projects. License №8296 of the Ministry of Urban Development was granted for works on capital construction of Civil engineering projects. License №8589 of the Ministry of Urban Development was granted for works on capital construction of power engineering projects. License №8591 of the Ministry of Urban Development was granted for works on capital construction of traffic facilities. License № 11984 was obtained from the Ministry of Urban Development for works on capital construction in the sphere of communications.	License for implementation of construction in the field of urban development - N 8964, License for development and expertise of urban development documents in the field of urban development - N8960.	

### 3-5 リスク地域の指定

地すべり地での危険な開発行為を制限したり効果的な対策をとったりするために、地すべり地を指定してリスクを周知するとともに関連法令を整備することは、地すべり災害を軽減するために効果が高いと考えられる。また、住民・コミュニティの意識向上や自主的な活動のために利用することも可能である。この点についての MES は、本プロジェクトで更新する地すべり分布図、地すべり台帳、対策を行う地すべりの優先度などに基づき、日本の土砂災害対策法に準じた枠組みを取り入れたい意向である。

地すべり地の危険な開発を制限するための許認可制度、および非常事態省国家危機管理アカデミー (CMSA) と RS 地方支部を活用したコミュニティ支援は、協議の結果、図 3-5-1 に示す仕組みで行うことで合意した。

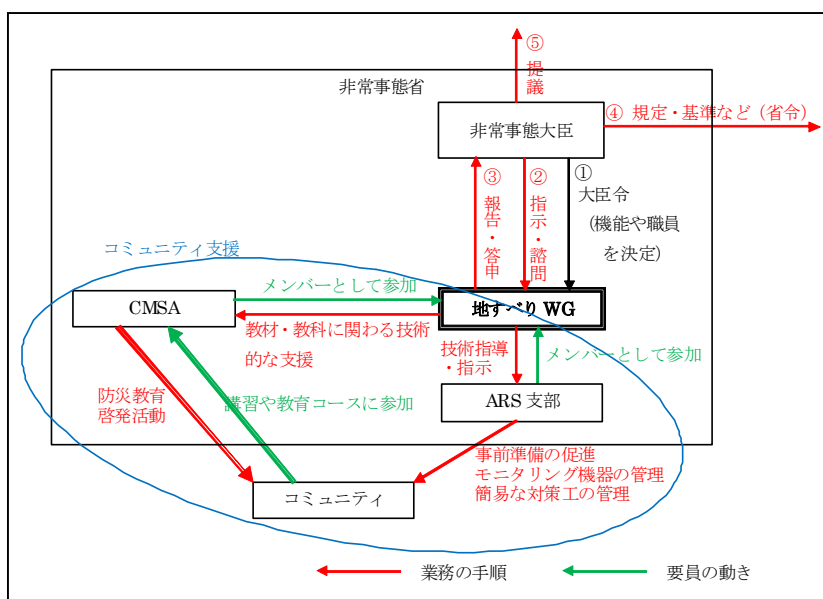


図 3-5-1 地すべり被災コミュニティを支援する仕組み

### 3-6 コミュニティおよび住民の役割

#### 3-6-1 コミュニティレベルでの開発計画

##### (1) マスタープランの作成要件と進捗率

「ア」国ではコミュニティレベルでの開発はマスタープランに基づいて立案され、もしくは規制されている。2003年に制定された「コミュニティのマスタープラン作成および修正に係る承認（政府決定 N609N、2003年）」により各コミュニティはマスタープランを作成することが義務付けられた。その後、農村部のコミュニティ（村）に対して都市部のコミュニティ（市）と同程度のマスタープランを求められることは技術的もしくは財政的に困難との認識の下、農村部のコミュニティ（村）はより簡略化されたマスタープラン策定で可能である旨の承認（政府決定 N1920N、2011年）が出された。マスタープランに求められる要件は下記のとおりである。

表 3-6-1 通常のマスタープランおよび簡略化したマスタープランで求められる要件

簡略化したマスタープラン (農村コミュニティ用)	通常のマスタープラン (都市コミュニティ用)
開発リスクと制限因子を示した地図 (自然保護や史跡などの位置を含む)	地質図、鉱山位置図、自然および人口的な開発リスクを示した図、水域保全図、汚濁物排出地域図、自然保護区域図、環境状況の説明書、その他留意する事項を示したもの。
コミュニティ空間図 (含む開発計画)	道路図および主要交通施設図、主要インフラ位置図
用途区域を示した地図	現況土地利用図、土地評価図、用途区域を示した地図
上記説明書	開発計画図 (空間計画および都市計画、インフラ開発、学校設置計画図、その他) 将来土地利用図 (短期、中期、長期別) 居住地計画図 上記の詳細説明書

出典：コミュニティのマスタープラン作成および修正に係る承認（政府決定 N1920N、2011年）



都市部のコミュニティでは2003年以降マスタープランが徐々に作成されているが、農村部のコミュニティではほとんど作成されていなかった。一方、2011年に政府決定により農村部のコミュニティでも徐々に作成されるようになったが、その数は限定されている。表3-6-2に2013年3月現在でのマルツ別のコミュニティ数とマスタープランを作成したコミュニティ数を示す。

**表 3-6-2 マルツ別のコミュニティ数とマスタープランを作成したコミュニティ数（2013年現在）**

マルツ	コミュニティ数					
	合計	内 MP 作成済	都市部 (市)	内 MP 作成済	農村部	内 MP 作成済
エレバン市	1	1	1	1	-	-
アラガツォトゥンマルツ	114	4	3	3	111	1
アララトマルツ	97	4	4	4	93	-
アルマヴィルマルツ	97	5	3	3	94	2
ゲガルクニクマルツ	92	10	5	5	87	5
ロリマルツ	113	5	8	5	105	-
コタイクマルツ	67	15	7	6	60	9
シラクマルツ	119	4	3	3	116	1
クマルツ	109	7	7	5	102	2
ヴァヨツゾルマルツ	44	4	3	3	41	1
タブシュマルツ	62	5	5	4	57	1
合計	915	64 (7%)	49	42 (86%)	866	22 (3%)

調査団の依頼に基づき、MUDが作成したリストに基づく

都市部と農村部を併せた915コミュニティの内、7%に相当する64コミュニティがマスタープランを作成していることがわかる。2011年に政府決定により農村部のコミュニティはより簡略化したマスタープラン策定でよいことになったものの、その作成率は全農村コミュニティの3%にしか過ぎない。一方、都市部では86%のコミュニティが作成している。マスタープランを作成するためには作成のための技術仕様書をコミュニティが作成し、政府承認をもらった後に、技術仕様書に基づき競争入札を経て、MUDが認定したコンサルタント会社（民間）に発注しなくてはならない。パイロットプロジェクトを実施したマルトゥニ村村長によれば、この発注金額は数100AMDが必要でほぼコミュニティの年間予算に匹敵し、通常の村落部のコミュニティではマスタープランを作成する財政的な余力はないとのことであった。一方、MUDも農村部のマスタープラン作成の遅れは認識しており、補助金制度の創出などが議論されているが、「ア」国の財政難のため実現していないとのことであった。このような状況の下、農村部のマスタープラン作成の進捗が著しく向上することは当面できないと考える。

## (2) マスタープランにおける土地用途区分と規制

土地利用管理は2001年に制定された「土地用途区分に関する基準（政府決定N408、2001年）」に基づいて実施されており、表3-6-3に示すように土地利用は9つに分類されている。土地利用に関する法律や規則は、MUDが管理しているが、政府がコミュニティのマスタープランを承認した後は、コミュニティが具体的な土地利用管理をマスタープランに基づいて実行することになっている。

表 3-6-3 「ア」国の土地利用基準

土地利用カテゴリー (「ア」国土地用途区分による)	機能別の区域
1 市街地 (住居地域)	1.1 住居建物 1.1.1 私有住居建物 1.1.2 集合住宅 1.1.3 混合住居建物 1.2 複合建物 1.2.1 行政機能 1.2.2 商業・住居建物 1.2.3 文化施設 1.2.4 スポーツ・レクリエーション施設 1.2.5 健康・リゾート施設 1.2.6 多機能施設 1.2.7 教育施設 1.2.8 歴史・考古学施設 1.3 共有地 1.3.1 庭園・公園 1.3.2 通り・広場 1.4 公共建物 1.4.1 公共重要物 1.4.2 礼拝施設 1.5 他の用地
2 工鉱業地域、重要生産地域	2.1 生産地域 2.2 公共生産地域
3 農業用特別保護区	
4 エネルギー施設	
5 通信・交通・公共インフラ	
6 特別重要地域	
7 森林地域	
8 水面	
9 保留地	

出典：土地用途区分に関する基準（政府決定 N408、2001 年）およびアルメニア国地震リスク評価・防災計画策定プロジェクト最終報告書（2012 年 12 月）

MUD によるとこれまで作成されたマスタープランでは、災害リスクを反映したものはないとのことであった。現地調査を実施したカパン市の地すべり地域周辺の住宅地もマスタープランの区分では住居地域として扱われていた。

コミュニティのマスタープラン作成および修正に係る承認（政府決定 N1920N、2011 年）に基づいて、コミュニティがマスタープラン策定する過程で中央政府の承認が 2 回必要となる。1 つ目はコンサルタントへの仕様書の承認、2 つ目はマスタープラン自体の承認である。これらの承認は MUD に加え、9 つの省、警察、国家土地委員会、県政府の承認を受けなくてはならないことになっている。9 つの省の中には MES が含まれており、地すべり対応を MES が中心となって担う場合は、将来的にはマスタープランに地すべりリスクを反映することも可能であると思われる。ただし、現状のマスタープラン作成の進捗を考えると技術的な可能性はあるものの、実際に全てのマスタープランに反映されるまでには非常に長期間を要すると考えられる。

### 3-6-2 コミュニティレベルでの防災管理

#### (1) コミュニティの事業実施能力

現地調査で訪れた3つのコミュニティであるチェンバラック市、ボグジャバード村、およびマルトゥニ村でコミュニティの財務状況および人的資源について質問した。回答は下記の通りまとめられる。

表 3-6-4 コミュニティの財務状況および人的資源

項目	チェンバラック市	ボグジャバード村	マルトゥニ村
回答者	市長	村長	村長
人口	9,327 人	1,100 人	680 人
主な産業	牧畜、特に乳牛産業は盛んで牛乳加工産業もあり。	農業（牧畜含む）、農業生産物は仲買人経由でエレバン市にて販売	農業（牧畜含む）、農業生産物は仲買人経由でエレバン市にて販売
2012 年の役所の予算	1 億 2500 万ドラム	1,200 万ドラム	900 万ドラム
予算の内、中央政府からの交付金とその割合	9,600 万ドラム (77%)	1,100 万ドラム (92%)	720 万ドラム (80%)
役所のスタッフ数	110 人（臨時雇用を含む）	6 人	5 人
予算の使用方法	ほとんどが人件費であり、市独自の事業は困難。	ほとんどが人件費と車両維持費。	ほとんどが人件費と車両維持費。
非常事態委員会の有無	有	有	有
留意事項	市内を横断するバイパスで昨年の雪解け時に道路脇の斜面が地すべりを起こした。市の中に都市開発を担当する部署がある。	住居地のほぼ全体が地すべり危険地区である。	2006 年に開発調査でパイロット事業実施した。

表 3-6-4 に示す通り各コミュニティとも財務基盤が弱く政府交付金に頼っている状況である。さらに、その予算の大部分が人件費によって占められており、コミュニティ独自の事業に使用する余裕はあまりないとのことであった。地方自治省によれば地方分権化政策を進めているとの話であったが、財務省によれば中央政府からの政府交付金を増やす計画はないとのことであった。コミュニティにより責任が移譲される一方で、財政的な裏付けがなされておらず、コミュニティの行政運営が困難になる可能性が危惧される。

一方、チェンバラック市を除くと役所では技術スタッフを抱えてないとのことであった。コミュニティマスタープランの作成率が市と比較して村では著しく悪い（2-4 章参照）。資金面での問題が指摘されているが、一方で、専属の技術スタッフがいらないため、技術仕様書の作成などが著しく困難であることも想像される。

#### (2) コミュニティの防災管理能力

有効な防災管理を行うために災害リスク削減戦略が 2012 年に承認され、同年には災害リスク削減のための国家プラットフォームが設置された。現在は、県レベルで災害リスク削減のためのチームが結成されつつあり、今年度には UNDP の資金と政府予算を利用してこれらチームのトレーニングが行われる予定となっている。一方、県レベルまでの防災関連の組織は明確になり強化されるつあるものの、コミュニティレベルではコミュニティレベルの非常事態員会を除くと明確な組織化や役割分担は行われていない。災害リスク削減戦略によればコミュニティレベルでも災害

リスク削減のためのチームが結成されることになっているが、一部のパイロット事業を除き形成されていない。

非常事態員会は役所の人間や学校の教員（含む校長）などから組織されている。また、市長や村長は毎年、CMSA で防災についての講義を受講している。一方、一般の住民は間接的には講義の内容を聞く機会はあるものの、十分に防災の知識を有しているとは言えない状況である。防災教育に対する政府の取り組みは文部省および危機アカデミーで強化されつつあるが、子供たちが成人するまではまだ時間を要するのが現状である。

UNDP ではローカル NGO である Lare Rescue とともにコミュニティに対する災害リスク管理のアセスメントに関して参加型手法を用いて 40 コミュニティで実施した。そこで認められた課題の要約は表 3-6-5 の通りである。

**表 3-6-5 防災管理を行う上での課題**

項目	抽出された課題
コミュニティレベルでの課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 中央政府を頼る社会構造があり、コミュニティのイニシアティブが生まれにくい。</li> <li>- コミュニティからの人口流出が続いており、住民の生活が成り立たない状況になりつつある。</li> <li>- 行政メカニズムが弱く、防災管理責任者としての村長もしくは市長も十分な知識や経験を有していない。</li> </ul>
住民レベルでの課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 天然資源や自然現象に対する関心が低い。</li> <li>- 自ら参加する意識が低い。</li> <li>- 合意した後にも、参加者の中には意見の相違が認められる。</li> <li>- これまで暮らせた経験から災害リスクに対する意識が低い。</li> <li>- 老朽化する施設や悪化する経済状況が災害をたまたま生み出すと考えている。</li> </ul>
中央レベルおよび県レベルでの課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 中央政府の省庁間の協調が困難なケースがある。</li> <li>- 役所の官僚的で硬直的な対応がある。</li> <li>- 県組織は県の組織であるか中央官庁の支局なのか葛藤がある。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 村長もしくは市長と住民間で意見の相違がある。</li> <li>- 様々な事業計画は必ずしも住民の意見を反映していないという意見がある。</li> <li>- 早急な改善が望めないことへの失望がある。</li> </ul>

出典：Disaster Risk Reduction National Strategy Implementation Guideline (MES and UNDP 2012)

表 3-6-5 で示される通りコミュニティレベルでの防災への取り組みには過去からの社会構造や住民意識、さらに人口流出における社会経済的な弱体化、などの課題が根本的にあり、長期間を要することが理解できる。

### (3) 各ドナーや NGO の活動からの教訓

現地調査で訪れた UNICEF、Oxfam、Lare Rescue (Local NGO) のヒヤリングの結果および JICA の開発調査で 2006 年のパイロット事業の結果からコミュニティにおける防災活動に対する教訓は以下の通りである。

表 3-6-6 防災管理を行う上での課題コミュニティにおける防災活動に対する教訓

ドナー NGO	活動内容	指摘された課題
UNICEF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害リスク低減のためのカリキュラム、特に教材作成支援。</li> <li>- 学校での防災活動の支援（防災委員会の設立、必要な防災活動計画策定、警報装置の設置や避難訓練など）。</li> <li>- 学校安全プログラムの支援（学校の安全に係る評価ツールの開発）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- カリキュラム作成では文部省およびMESも協力的で特段の問題はない。</li> <li>- 学校の予算はほぼ先生の人件費で終わり、学校が他の活動を行おうと思っても予算がない。したがって、学校での防災活動では常に予算不足に悩まされることとなっている。</li> <li>- 共産主義であった「ア」国では住民自らが積極的に活動に参加していくというプロセスに慣れておらず、また、そのようなカルチャーをあまり有していない。</li> </ul>
OXFAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害リスク低減関連のコミュニティレベルでの活動を2010年6月からEUの資金を利用して実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MESおよびその支部は協力的であり特段の問題はない。</li> <li>- コミュニティの防災組織はボランティアベースの仕事であり、インセンティブの面から難しいところがある。</li> <li>- 電気代や電話代のOXFAMでの負担などでささやかながらインセンティブを作り出している。</li> <li>- OXFAMが行っているLivelihood Programとの組み合わせを推進している。やはり地元で収入源があることが必要である。</li> <li>- Resource Centerの建設も推進している。これはインターネットアクセスとコンピュータを入れただけの簡単なものだが、情報に接する機会が増え、若者やCommunity Emergency Groups (CEG)へのインセンティブとしても寄与できる。</li> </ul>
Lare Rescue (Local NGO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1989年3月の設立以来、災害の被災者対応を中心に活動してきた。</li> <li>- 最近ではGTZ、UNDPおよびMESとともに住民に対するDRR災害リスク低減関連のキャパシティビルディングの活動も行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- コミュニティで検討された対策は実施能力に課題があり、構造物対策はできないコミュニティが多いのが現状である。構造物対策ができず他の対応策がない場合は、移転を検討する必要がある。</li> <li>- Lare Rescueは調査とトレーニングおよび非常事態対応を支援しているが構造物対策を支援した実績はない。構造物対策はあくまでも提案レベルにとどまっている。</li> <li>- コミュニティのキャパシティ（技術能力と資金力）を考えると、構造物対策に関しては政府が主導でやった方がよいと考える。特に、専門的な知識を必要とする地すべりの構造物対策はコミュニティが中心となってやるのは無理がある。</li> </ul>
JICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2006年に地すべり防災に係るパイロット事業を3つのコミュニティで実施（詳細は2-4章を参照）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 村落コミュニティでは地すべりハザードマップが啓発活動に活用されている。</li> <li>- コミュニティが動態観測機材・雨量計などの維持管理を長期間行うことは人的および資金的にかなり困難であり、特に、予備部品がないとその維持は一層困難になる。</li> <li>- 排水工の地すべりへの目に見える効果が、その後の良好な維持管理や住民の創意工夫を引き出している。また、水の使い方に対する啓発効果を高めている。</li> </ul>

UNICEF、OXFAM、Lare Rescue および JICA パイロット事業関係者からの現地ヒヤリング結果

上記教訓から、①コミュニティ活動における適切なインセンティブ創出の重要性、②構造物対策には技術面および資金面での中央政府の関与の重要性、③目に見える効果がある場合、構造物対策のインセンティブ効果の大きさ、などがプロジェクト形成において重要と考える。

### 3-6-3 コミュニティレベルでの防災管理としての住居移転

「ア」国では地すべり後の構造物対策に関しては実績があるが、地すべり地域への物理的な対策は



住居移転にほぼ限定されていた。移転対象となったのはアパートの老朽化、地震、地すべり、落石、および爆弾の爆発などで被災し、2000年以降に被害度4および5と判定されたアパートメントおよび家屋である。被害度の定義は表3-6-7の通りである。

表 3-6-7 家屋の被害レベルの定義

被害度	被害レベル	被害の特徴	修繕および建替えの必要性
0	No damages	- no damages - Falling of scales of whitening of walls and ceiling	No need
1	Light damage of non-structural elements	- small cracks (up to 0,5 mm) in plaster - falling of fragments of plaster - thin cracks in edges of partitions and panels	Repair of finishing of the building
2	Moderate damage of constructions	- not big (0.5-1.0mm) cracks in stone lintels, walls and partitions - falling of big fragments of plaster and finishing in large section - up to 0.5mm cracks in iron reinforced concrete elements and removed fragments of concrete in foundations of columns - damages of chimney, cornice, concrete pipes, cornice walls	Repair of finishing of the building with recovery of damaged elements
3	Considerable damage of constructions	- through, tilt and diagonal (1.0-10.0mm) cracks in stone walls - laying of separate elements, which does not affect general spatial hardness of the building - movement of separate elements of cover - separate cracks in joints of external and internal walls, - local removed fragments of concrete in joint cotters and its destruction - up to 0.5mm cracks and removed fragments in concrete, exposure of bars of columns - falling and tilting of chimneys, collapse of separate parts of cornices	Temporary evacuation of residents for recovery, reinforcement or recovery with reinforcement and repair of the building, after which it will be useful for further exploitation
4	Heavy damages of constructions	- collapse of external self-bearing and partially bearing walls - disruption of anti-seismic belts and separation of external walls from internal, - considerable movements of coverings and footing platforms, falling of panels - considerable corrosion of lintels, non-constructural elements and partially panels of walls of large panel buildings, corrosion of sections of walls of monolith buildings - corrosion of concrete of columns, exposure of bars, curving of longitudinal bar, disruption of gasket details	Immediate evacuation of residents. Complete destruction or large works of recovery and reinforcement of building must be implemented for further exploitation. The issue is solved according to technical, economical and social factors for each separate object.
5	Collapse	- partial or complete collapse of the building	Destruction

出典：MUD

現段階で移転のための補償対象となるのは被害度4および5のみであり、それ以下の被害度の家屋については地すべり地帯に居住していても基本的に補償対象にならない。これは移転補償に莫大な金額が必要で、さらに被害度4および5の家屋についても移転が追いつかない状況であることも起因している。

MUDによると2002年-2012年に断続的に行われた調査の結果、アパートに住む1,714部屋の住人および3,941家屋が被害度4と診断され移転対象となった。また、26の家屋が被害度5として移転対象となった。2002-2010年の移転補償実績は表3-6-8および表3-6-9のとおりである。

**表 3-6-8 被害度4および5のアパートに対する移転補償実績（2002-2010年）**

マルツ（県）	棟数	部屋数	補償費（百万ドラム）
エレバン市	15	649	7,293.1
アルマヴィルマルツ	2	34	314.0
コタイクマルツ	1	32	75.0
ゲガルクニクマルツ	1	16	57.0
合計	18	715	7,682.1

出典：MUD

**表 3-6-9 被害度4および5の家屋に対する移転補償実績（2002-2010年）**

移転補償理由/マルツ（県）	戸数	補償費（百万ドラム）
I. 地すべりが原因となった移転補償	214	886.2
- コタイクマルツ	(63)	(289.2)
- シュニークマルツ	(8)	(39.8)
- ヴァヨツゾルマルツ	(14)	(84.4)
- タブシュマルツ	(38)	(195.4)
- ゲガルクニクマルツ	(99)	(277.5)
II. 落石が原因となった移転補償	62	259.6
III. 1968年のカパン地震（Synik Marzのみ対象）が原因となった移転補償	31	119.3
IV. 1997年のノンイムベルヤン地震が原因となった移転補償	1624	1052.4
V. 国境付近で砲撃や爆発などが原因となった移転補償	881	323.4
VI. 国境付近で立て替え希望に対しての移転補償	7	30.0
合計	2,819	1,670.9

出典：MUD

上記表3-6-8および表3-6-9に示すとおり総補償額の82%はアパートの移転に使われており、これは比較的都市部にアパートがあるためより高額な補償費がかかるためである。また、アパートの移転の原因の大部分は老朽化であり、地震や地すべり等の災害が原因となったものではない。

MUDが補償費用を算出し、政府が支出を認めた場合に、コミュニティ（市もしくは村）が住民と交渉することとなる。アパートは通常立て替えで対応しており、金銭的な補償はない。一方、家屋の場合は政府の基準に従って積算され、住民が合意すると元の家屋を壊した上で金銭補償が行われ、住民の責任の下で他の家屋に移転する。家屋に対する家屋のある土地と家屋の両方が対象であり市場価格によって積算されるが、対象となる面積は土地と家屋とも家族の人数によって制限があり全敷地面積が対象となる訳ではない。このため補償金について合意しないケースや合意まで数年を要するケースがあるとのことである。なお、移転後に関しては移転先での収入向上対策のようなものはないとのことであった。

地すべりが原因となる移転に関しては、カパン市、ボグジャベット村、ゴッシュ村で行政担当者にヒヤリングを実施した。各コミュニティのヒヤリング結果は以下の通りである。

### (1) カパン市

上記地すべりの直接被害を受けた9戸と近隣の25戸の家屋については政府からの補償をもらいカパン市内に移転した。大部分が市内のアパートを補償金で購入し移転した。まだ、15戸ぐらいが近隣に残っているが、家屋の被害レベルが被害度4に達しておらず、移転のための補償対象となっていない。お金がないため移転できないが、住民は移転の意思がある。なお、この地区は低層住居地区に市のマスタープランの用途区分では指定されており、地滑りリスクが適切に反映されていない。

### (2) ボグジャベット村

この村では住居地区が地すべり地帯にあるため全戸が移転対象となり、現在100戸程度が補償を受領している。1998年に実施された最初の移転補償では40戸であり、2001年に第2回の移転補償があり60戸が対象となった。MUDの基準では家屋と住居のある土地のみが対象であり、農地は補償対象となっていない。このため額に満足せず補償に合意していない家族もある。また、補償を受領したものの、若い世代のみが都市部に移り、年をとった世代はそのまま住みついているケースが大部分である。農地が補償対象となっていないため、都市部に移っても収入がなく生活できないためである。近隣コミュニティへの移転であれば、今の農地を使用できるので移転可能であるが、近隣のコミュニティでも住宅地の土地は既に満杯状況であり難しい。なお、村ではマスタープランを作成しておらず用途区分は現況土地利用に基づいている。

### (3) ゴッシュ村

地すべり地帯にある住居の内、5件の家屋が移転補償の対象となった。基本的にコミュニティ内の安全な土地へ移転できたので特段問題は発生しなかった。なお、村ではマスタープランを作成しておらず用途区分は現況土地利用に基づいている。

上記のヒヤリング結果が示すように同じコミュニティ内に移転を確保できる場合は、比較的簡単に移転が行われていることが判る。一方、地すべり地帯がコミュニティの住居地区の全てをカバーしているボグジャベット村のような場合には、新たな住居をコミュニティ内に住居建設のための新たな土地を求めることができず、さらに農地は補償対象となっていないため、農業を主な収入としている農家の場合は収入源を失うこととなる。このため危険な状態であるとの認識が住民にあるにも関わらずほとんど移転が進捗していない。

2011年および2012年には予算の関係で移転はほとんど実施されなかった。このため、これまでの調査で移転対象となりながら補償対象となっていないアパートと家屋について安全な地域への移転に係る新たなコンセプトをMUDが作成し、2013年7月に政府が承認した。このコンセプトによると26棟のアパートに住む999部屋の住人および1,122の家屋が移転することとなる。アパートの移転原因はソビエト時代に建設され十分なメンテナンスが行われなかったための老朽化が原因である。一方、移転家屋の移転原因別の内訳は表3-6-10に示すとおりである。

表 3-6-10 被害度4および5の家屋に対する移転補償の予定

移転補償理由	マルツ	戸数
I. 地すべりが原因となった移転補償		737
	エレバン市	(25)
	ロリマルツ	(1)
	コタイクマルツ	(103)
	シュニークマルツ	(100)
	タブシュマルツ	(257)
	ヴァヨツゾルマルツ	(76)
	ゲガルクニクマルツ	(175)
II. 落石が原因となった移転補償		0
III. 1968年のカパン地震（シュニークマルツ対象）が原因となった移転補償		102
IV. 1997年のノンイムベルヤン地震が原因となった移転補償		35
V. 国境付近で砲撃や爆発などが原因となった移転補償		87
VI. 国境付近で立て替え希望に対しての移転補償		161
	合計	1,122

表 3-6-10 に示すように移転対象となっている家屋の 66%が地すべりが原因となっており、早急な移転が必要となっている。

MUD では上記コンセプトに基づき必要費用の積算を実施中であり、2014 年および 2015 年の実施ための予算化を 2013 年中に行いたいとしている。一方で、MUD 担当者は予算がいくら認められるかは政府次第であり、全部の移転が予定通り終了するのは予算の問題で難しいであろうとも述べている。





## 第4章 協力計画概要

詳細計画策定調査団は、「ア」側実施機関である MES 及び地すべり防災に関連する他の機関との協議、並びに現場調査等を通じ、プロジェクトの範囲・内容と実施体制を検討するとともに、MES との協議を経て合意を形成した。合意内容は協議議事録（Minute of Meeting: M/M）として9月20日に署名した。

「ア」国政府と合意した協力計画の概要は以下のとおりである。

### 4-1 協力の目的

本プロジェクトの上位目標は、JICA 開発調査「地すべり災害対策・管理計画調査」によって得られた成果を活用して、2013年7月に政府によって承認された「地すべりコンセプト」に示された枠組みの下、「ア」国において地すべり災害総合管理計画が策定され、適切な対策が実施され、地すべり被害が軽減することとする。

上位目標達成のためのプロジェクト目標は、非常事態大臣令によって召集される地すべり防災関係機関の専門家をコアメンバーとする恒久的な組織である「地すべり災害管理ワーキンググループ（以下、WG）」の地すべり災害対策管理能力が向上することとする。

能力向上は、以下に示すとおり、知識・技術・組織/制度・事業実施の4つの観点から行う。

- 1) [知識] WG メンバーが、地すべりのメカニズムと一連の地すべり災害リスク災害軽減対策の管理方法（調査、評価、設計、発注、実施管理）を理解する。
- 2) [技術] WG メンバーが、「ア」国に適した地すべり災害リスク軽減に必要な技術を標準化するためのガイドラインやマニュアルを作成できるようになる。
- 3) [組織/制度] WG メンバーが、組織・制度を整えるための提言を行うことができるようになる。
- 4) [事業実施] WG メンバーが、地すべり災害軽減対策の実施準備を行い、パイロットプロジェクトとして効率的な対策を実施することができるようになる。

### 4-2 プロジェクト名称

「ア」国政府からの要請書に記載のプロジェクト名称は「Project for Planning of Landslide Disaster Management」であった。しかし、本プロジェクトでは、計画策定に留まらず、被害の軽減を目指した事前対策実施や応急対応などを行うのに必要な技術移転や枠組みの確立を行う点に主眼がある。このため、プロジェクト名称を「Landslide Disaster Management Project」と変更することを提案し「ア」国実施機関の賛同を得た。

英文名称の変更に伴い、和文名称も「アルメニア国地すべり災害管理対策プロジェクト」と変更した。

### 4-3 対象地域

「ア」国政府からの要請書のとおり、「ア」国全土を対象とする。

パイロットプロジェクトは、要請書のとおり 2 箇所で行うこととなり、その対象地域は、プロジェクトの初期に行う優先順位付けの結果に基づいて決定することとなった。なお、要請書で示された対象地域であるタブッシュマルツのゲタホビット村とシラクマルツのアラピ村は、視察を行った結果、パイロットプロジェクトの候補地として問題のないことが確認できた（2-5 章参照）。

#### 4-4 協力の基本方針

(1) 「ア」国独自で地すべり災害対策を持続・発展するための地すべり対策能力の向上

「ア」国では JICA 開発調査「地すべり災害対策・管理計画調査（2004 年～2006 年）」において、地すべり台帳の作成、対策計画策定、パイロットプロジェクトの実施などが行われ、それぞれ現在でも「ア」国において活用されて評価されているものの、この結果に基づいて作成された地すべり対策コンセプト（旧コンセプト）および中期計画に示された対策は、リーマンショックの影響による経済危機のために国家予算が配分されず、ほとんど実施されなかった。

近年、アイルムにおける地すべり災害（2010 年、死者 5 名などの被害）や道路などのインフラや住居に毎年地すべり被害が生じていることから、地すべり対策を推進する必要性が再認識され、対策の推進を掲げた地すべり対策新コンセプトが 2013 年 7 月に政府によって承認された。新コンセプトを策定する過程において、首相によって MES が主管官庁となる旨の指示があった。これは、対策の推進に重点を置くために動員力や予算確保などの面で力のある MES が指名されたものとみられる。MES は、従来から応急対応を中心とした対応には限界があり予防的措置を含む事前対応も実施する意向であったことから、主管官庁として関連機関の担当者や専門家を含めた常設 WG を設立し、「ア」国の地すべり災害管理行政を一貫して行う予定である。「ア」国側は、本プロジェクトにおいて一貫した管理行政を行うのに必要な地すべり災害に関わる知識、技術、組織/制度、対策実施管理に関わる能力を向上し、プロジェクト終了後は「ア」国独自で地すべり災害管理行政を持続・発展することを要請している。このため、本プロジェクトの PDM に示された各活動は、将来、独自での持続・発展を確保することを条件と捉えて実施する。

本詳細計画策定調査においては、将来「ア」国が独自に地すべり対策を推進できるようになることを念頭において、本プロジェクトにおいて協力・支援を行う事項を明確にするため、地すべり対策の全体像を示した資料（図 4-4-1 参照）に基づいて協議を行った。

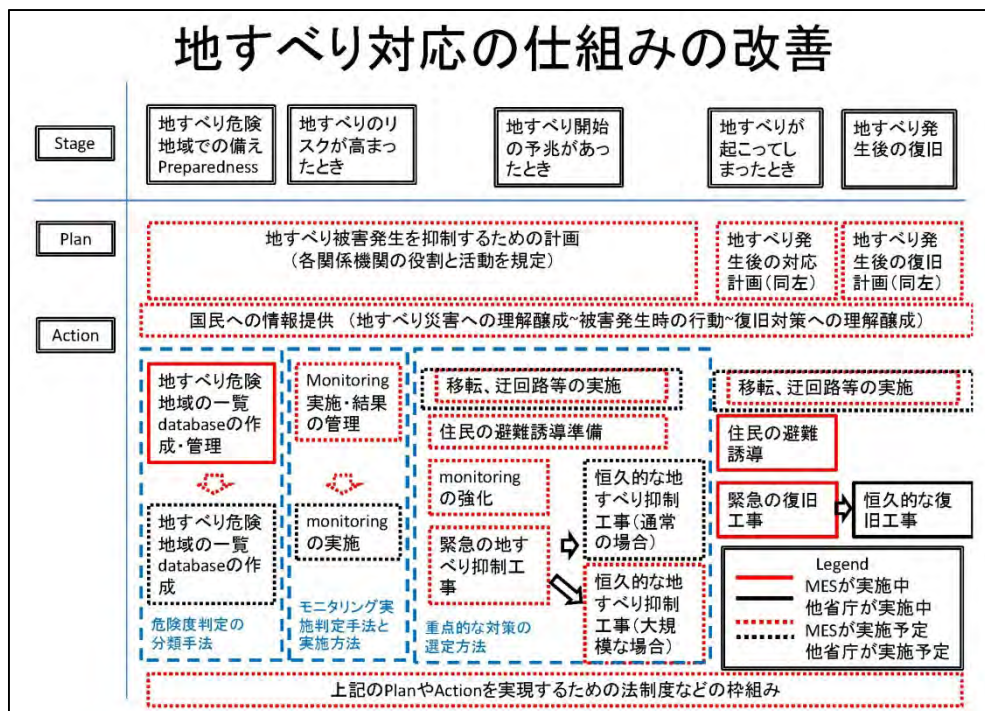


図 4-4-1 地すべりの仕組みの改善

(2) 地すべり対策実施のための枠組みの確立

本プロジェクトでは、地すべり災害管理行政を推進するために必要な法令や組織/制度を整備するための支援を行う。現在、地すべり災害管理に特化した法令や組織/制度は整っておらず、管理行政を進めるにあたって、特に法令の整備についてはコンセプトの承認文書の冒頭に記されているとおり、これらの枠組みを早急に整える必要がある。具体的には、WG との協働作業において MES 大臣への提言としてまとめられるが、WG のメンバーが行う大臣や政府への説明などについても支援して、もしくは協働して、承認（法令化）までが確実に進めるように進める。さらに、実施が進んだ段階での法令や計画の改訂・更新についても、WG メンバーが独自で行えるようにそのノウハウやポイントを習得できるようにプロジェクト活動を行う。

(3) 具体的な対策の実施に直結するプロジェクト活動

本詳細計画策定調査における協議において、「ア」国側は、上記の枠組みの確立とともに、具体的な対策を推進することを重視していることを確認した。現地視察で確認したとおり、「ア」国では事前対策がほとんど実施されていないと、地すべり災害発生後の対策は土塊の排除や居住の困難なレベル4の被災レベルに限った住居の住民の移転に限られており、地すべり活動を抑制・抑止することによる災害リスクの軽減は行われていない。このため、同一地点で再度地すべり災害が起こる危険や対策に必要な以上のコストがかかっている可能性がある。今後、「ア」国独自で適切な対策を行うためには、本プロジェクトは、調査・解析に基づいて対策を検討して具体的な対策を実施するまでを協働作業として行い、これを通じて対策の実施に必要な知見・知識や技術を「ア」国側が会得できるように行う。

#### 4-5 協力の内容

本プロジェクトの成果は、1. 技術・能力の習得、2. 枠組みの確立、3. 具体的な対策の実施に直結するパイロットプロジェクトの計画・実施と対策工の設計書や発注書の準備に分けられる。「ア」国側と合意したプロジェクトの成果と活動の内容は以下のとおりである。

<p><b>成果1 WGが地すべり災害管理に係わる一連の行政業務を行うために必要な調査・評価（安定解析）、設計、発注、実施管理に係わる技術・能力を習得する。</b></p> <p>活動 1-1 既往の地すべり分布図・地すべり台帳・対策優先順位を更新する。</p> <p>活動 1-1-1 2006年以降に新たに被害が認められた地すべり地を分布図に追加し、地すべり台帳を作成する（数カ所を想定）。</p> <p>活動 1-1-2 既往の地すべり台帳の記載事項を更新する。</p> <p>活動 1-1-3 台帳に記された地すべり活動度と被害に基づいて対策優先順位を更新する。</p> <p>活動 1-2 WGにおいて、地すべり災害管理行政業務を行うために必要な以下の調査・評価（安定解析）、設計、発注、実施管理に係わる技術・能力を習得するためのセミナー・ワークショップ・協働作業・実地講習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 地すべり災害管理情報の住民への提供に関わる方法とノウハウの習得</li><li>• 調査手法と結果の整理方法の習得</li><li>• 安定解析手法の習得</li><li>• 対策工の設計手法の習得</li><li>• ソフト対策の整理と実施に係わる課題の整理</li><li>• 対策の発注の手続きの整理と実施に係わる課題の整理</li><li>• 実施管理の手続きの整理と実施に係わる課題の整理</li></ul> <p>活動 1-3 上記で抽出された課題の克服のための対応策を策定し、その実施のための必要事項を提言としてまとめ、非常事態省大臣に提出する。</p>
<p><b>成果2 アルメニア国地すべり災害総合管理計画が策定され、地すべり災害管理を行うためのガイドライン（調査・評価・設計・発注・実施管理）及び対策実施に係わる法令/省令が整備される。</b></p> <p>活動 2-1 WGが、モニタリング・事前対策・応急対策・恒久対策を網羅するアルメニア国地すべり災害総合管理計画を策定する。</p> <p>活動 2-2 WGが地すべり災害管理を行うための以下に関するガイドラインを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 調査手法と結果の整理</li><li>• 安定解析手法</li><li>• 対策工の設計手法</li><li>• ソフト対策</li><li>• 対策の発注の手続き</li><li>• 実施管理の手続き</li></ul> <p>活動 2-3 関係省庁でのガイドラインの活用を促進するため、WGの上記の項目の担当者の主導</p>

によって、説明会・講習会・実施指導を行う。

活動 2-4 対策実施に係わる法令/省令の整備を支援する。

活動 2-4-1 既存の防災関連の法令等を整理・レビューし、地すべり災害対策実施のために、追加・修正が必要な法令/省令を抽出する。

活動 2-4-2 追加・修正が必要な法令/省令について、担当省庁と協議を行い、整備の必要性について合意を得る。

活動 2-4-3 担当省庁の行う、法令/省令整備について WG として技術面でのアドバイス・ドラフト作成などの支援を行う。

**成果 3 アルメニア国地すべり災害対策コンセプトに従い、主管省庁・担当省庁において地すべり災害に係わるモニタリング・事前対策・応急対策・恒久対策の実施体制が整備される。**

活動 3-1 地すべり対策モニタリング・水抜きボーリングの事業評価と計画・準備

活動 3-2 災害リアルタイムモニタリングシステム（住民組織の協力を得た非常事態省による監視通報システムと危機管理センターからのリアルタイムシステム、各 2 システム）に地すべりの項目が追加される。

活動 3-2-1 モニタリングの目的や項目を明確化した上で、モニタリング機材の配置計画を含む、地すべりモニタリングシステムの導入にかかる計画を策定する。

活動 3-2-2 モニタリングに必要な機材を調達する。

活動 3-2-3 モニタリングにかかるマニュアルを作成し、訓練を行う。

活動 3-3 非常事態省救助庁レスキュー隊が供与された排水ボーリングの施工技術を習得し、実施・維持管理を行う。

活動 3-3-2 ボーリングの取り扱い説明書に従って、運転訓練を行う。

活動 3-3-3 排水ボーリングを実施する地すべり地を決定するとともに、施工位置や施工深度等を含むボーリング施工計画を作成する。

活動 3-3-4 排水ボーリングを実施し、排水孔としての仕上げを行い、必要に応じて排水路を布設する。

活動 3-3-5 排水孔の維持管理を行うとともに、必要に応じたモニタリング（水量・水質のチェック）を行う。

活動 3-4 ガイドラインに従い、WG の指導・アドバイスを受け、対策実施担当省庁が地すべり対策工の設計書・発注書を作成する。

活動 3-4-1 WG において、安定計算結果と対策工概要を作成する。

活動 3-4-2 対策実施担当省庁において、マニュアルに基づき、WG の支援・アドバイスを受けて、対策工の設計を発注し、委託作業の管理を行う。

活動 3-4-3 対策実施担当省庁において、マニュアルに基づき、WG の支援・アドバイスを受けて、作成された設計書のチェックを行い、工事発注用の仕様書・契約書案を整える。

## 4-6 投入内容

「ア」国側と合意した投入は以下のとおりである。

### (1) 日本側

#### a) コンサルタントチームの派遣

プロジェクト活動を実施するため、以下のような分野の専門家よりなるコンサルタントチームを派遣する。

- 1) チーフアドバイザー/地すべり対策
- 2) 地すべり調査・解析・モニタリング
- 3) ボーリング技術
- 4) システム構築
- 5) 法整備

#### b) 機材

プロジェクトの実施のため、以下のような機材の投入を検討する。

- ・ 水平ボーリング資機材：一式
- ・ デジタル水位・伸縮計・雨量計等地すべりモニタリング資機材：4セット
- ・ インターネット通信機器：2セット
- ・ 地すべり安定解析ソフト：5セット

#### c) 本邦研修

WGのコアメンバーであるMESをはじめとする関係省庁の担当者・専門家を対象に、2回（各7名程度）を本邦に受入れ、日本の地すべり防災に関する理解を深めていただき、「ア」国における地すべり災害管理の促進に資するための研修を実施する。日本の地すべり災害対策に関わる次のようなテーマについて知見を深める。

- ・ 地すべり災害（災害および対策の歴史・現状）
- ・ 地すべり災害管理行政（法令・組織体制・予算などの歴史・現状）
- ・ 地すべり災害情報の収集・発信と住民の対応準備の支援
- ・ 地すべり調査・解析技術（特に先進的な事例）
- ・ 地すべり対策全般・具体的な対策事例

### (2) 「ア」国側

#### a) 予算配分

「ア」国は、以下に示す項目の予算を確保する。

- ・ 「ア」国でコンサルタントチームと協働を行う場合のカウンターパート機関職員への給与およびその他の手当
- ・ プロジェクトオフィスの利用に係わる国内通信費、電気・水等の公共料金
- ・ 日本側が供与する機材に関する関税免除、保管及び国内輸送のための諸費用
- ・ 日本側から供与される施設及び機材の運営・維持管理費用、スペアパーツ、保管場所



b) カウンターパートの配置

「ア」国側は、次節に述べる WG のメンバーを各関係機関から本プロジェクトのカウンターパートとして配置する。MES は常設機関として WG を設置することとし、WG の設立を R/D の条件とすることで合意した。MES は、2013 年 9 月に関係省庁に対して WG のメンバーの選定の依頼を行った。

c) コンサルタントチームの執務スペースの提供

「ア」国側は、JICA が派遣するコンサルタントチームが執務するプロジェクトオフィスを提供する。プロジェクトオフィスは、エアコン、電話線、インターネット、および机と椅子を備えたものとする。

d) その他の必要事項

「ア」国側は、以下に示す情報・資機材・サービスなどを提供する。

- ・ 地すべりデータベース、地図等、プロジェクトに必要な情報へのアクセス
- ・ 排水孔設置・モニタリング機材設置に必要な土地の確保
- ・ 排水ボーリング・モニタリングに必要な資機材の維持管理、パイプとの資材
- ・ リアルタイムモニタリングに必要なデータの継続的な通信のために必要な機材の維持管理

#### 4-7 実施体制

「ア」国側と合意した実施体制は以下のとおりである。

(1) 実施機関

本プロジェクトでは、要請元機関であり、新概念ト (2013 年 7 月政府承認) によって「ア」国の地すべり対策の主管官庁として指定された MES が実施機関となる。

(2) 合同運営委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC)

本プロジェクトにおいて、MES と JICA によってプロジェクトの円滑運営のための全体調整を行うために、ジョイントコーディネーションコミッティ (JCC) を設立する。JCC のメンバーは、MES 大臣と JICA ウズベキスタン事務所所長を共同代表として、RD 案の Annex 1-D に示されたとおり (表 4-7-1 参照)、MES と JICA からなる。RD 案の Annex 1-C に示された組織図を図 4-7-1 に示す。

表 4-7-1 JCC のメンバー

1. アルメニア側
  - ・非常事態省大臣 (Project Director)
  - ・非常事態省 救助庁 長官 (Project Manager)
  - ・非常事態省 国際部 部長
  - ・非常事態省 救助庁 国民保護防災部 部長
  - ・非常事態省 非常事態政策部 部長
2. 日本側
  - ・JICA ウズベキスタン事務所 所長
  - ・JICA 専門家
  - ・JICA アルメニア事務所
  - ・JICA 本部
3. その他
  - ・WG メンバー (必要に応じて)
  - ・オブザーバー (「ア」国側と JICA の合意による)

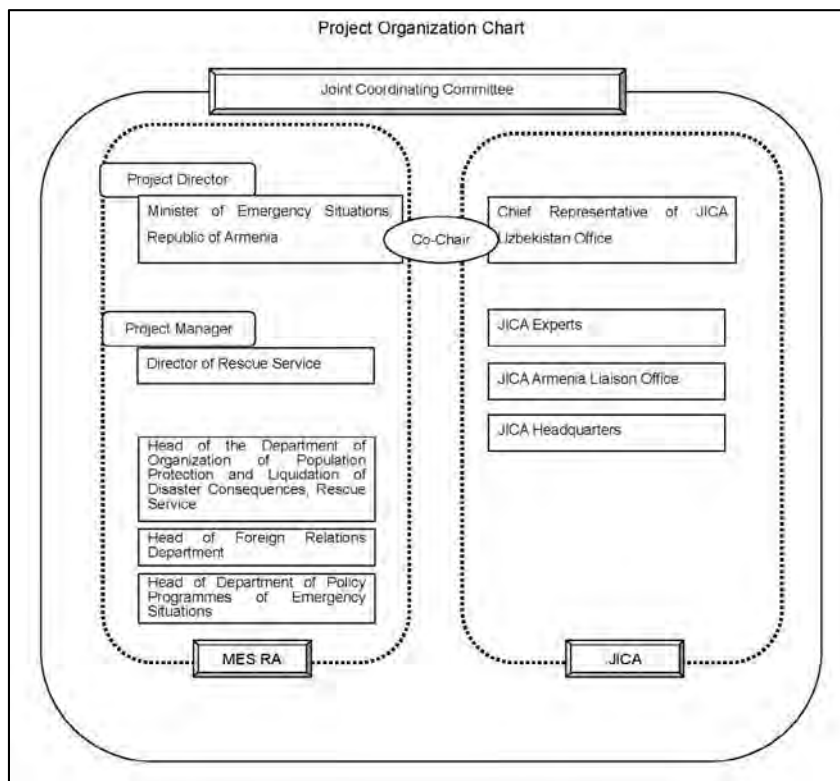


図 4-7-1 JCC 組織図

JCC は少なくとも 1 年に一回、そして必要に応じて会議を開催し、次のような議題を討議する。

- ・ 年次計画の承認
- ・ 全体進捗のレビュー
- ・ プロジェクトのモニタリングと評価
- ・ 実施中に生じた主要課題についての協議

### (3) ワーキンググループ (WG)

本プロジェクトでは、実施機関である MES と関係機関の地すべり災害対策に係わる職員などからなる WG を設立し、WG メンバーを対象に技術移転を行うことになる。移転項目毎の WG のコアメンバーは表 4-7-2 に示すとおりである。この内、主なコアメンバーは RD 案に Annex 1-E として示されている (表 4-7-3 参照)。

**表 4-7-2 WG のコアメンバーおよび移転する技術**

項目	協働作業の概要	移転する技術	コアメンバー	
地すべり台帳の更新	1) 既存の台帳の更新 2) 作成マニュアル更新 3) 優先度一次判定	・地すべり判読方法 ・台帳作成方法 ・優先度一次判定基準	・MES (新採用者 1) ・IGS (Karakhanyan 氏)	地すべり対策法令 台帳作成マニュアル 一次判定マニュアル
調査・評価	4) 地質土質調査 5) 安定解析 6) 優先度二次判定 7) 上記基準・マニュアル作成	・地質土質調査方法 ・安定解析方法 ・優先度二次判定基準 ・基準・マニュアル作成・改訂方法	・MES (Muradyan 氏) ・MES (新採用者 2) ・MNP (Avagyan 氏; ロシアで地すべり対策実施) ダムで実績 ・IGS、建築大学	地質土質調査ガイドライン 安定解析ガイドライン 二次判定マニュアル
設計・積算	8) 対策工の選定 (FS) 9) 対策工の設計 (DD) 10) 積算 11) 仕様書作成 12) 上記基準・マニュアル作成	・対策工の概要・特徴 ・対策工の設計 ・積算方法 ・仕様書作成方法 ・基準・マニュアル作成・改訂方法	・MES (Dashyan 氏) ・MES (新採用者 3) ・MUD (Gevorgyan 氏) ・MTC (Simonyan 氏) ・MAG (Baghdaryan 氏)	対策工選定ガイドライン 対策工設計マニュアル 積算マニュアル 仕様書作成ガイドライン
実施管理	13) 実施管理体制の確立 14) 施工管理マニュアル作成 15) 水抜き対策 16) モニタリング 17) 同マニュアル作成 18) 応急対応マニュアルガイドラインの作成 19) 実施管理手順の確立	・マニュアル作成・改訂方法 ・施工技術 ・機材設置・モニタリング方法 ・マニュアル作成・改訂方法 ・対策評価方法、フィードバック方法 ・応急対応マニュアルガイドラインの作成	・MES (Dashyan 氏) ・MES (Hagherdyan 氏; CMC) ・MES (新採用者 4) ・MES (Tsolakyan 氏) ・MUD (Gevorgyan 氏) ・MTC (Simonyan 氏) ・MAG (Baghdaryan 氏)	施工管理マニュアル モニタリングガイドライン モニタリングマニュアル 対策評価マニュアル
教育・啓発	20) 地すべり教育項目の決定 21) 教材作成支援 22) 住民支援項目の決定 23) 住民支援マニュアル作成	マニュアル作成方法	・MES (Matevoshyan 氏; CMSA) ・MES (Gidachyan 氏) ・MES (Tsolakyan 氏) ・UNICEF (Tovmasyan 氏)	住民支援マニュアル
総合	24) 上記を統括・引用した地すべり防災計画の策定	・地すべり防災計画の策定方法		

**表 4-7-3 RD 案に示された主な WG コアメンバー**

<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常事態省大臣 (WG 長)</li> <li>・非常事態省 (3 名)</li> <li>・都市開発省 (2 名)</li> <li>・運輸通信省 (1 名)</li> <li>・エネルギー天然資源省 (1 名)</li> <li>・農業省 (1 名)</li> <li>・環境保護省 (1 名)</li> <li>・文化省 (1 名)</li> <li>・地方自治省 (2 名)</li> <li>・国家科学アカデミー 地質科学研究所 (1 名)</li> <li>・エレバン国立大学 (1 名)</li> </ul>
---

### 4-8 実施スケジュール

プロジェクト実施期間は、2014 年 3 月からの 3 年間で予定している。RD 案に添付した活動項目毎のスケジュール案 (Tentative Plan Operation) を表 4-8-1 に示す。

表 4-8-1 実施スケジュール案 (PO 案)

Project Name: アルメニア国 地すべり災害管理対策プロジェクト  
 Project Duration: 3年  
 Date: 2013年5月24日、8月11日、10月8日更新  
 Ver. 0

	1年次				2年次				3年次			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
(1) WGが地すべり災害管理に係わる一連の行政業務を行うために必要な技術・能力を習得し、地すべり災害リスク軽減のための措置を行う。												
(1-1) 既往の地すべり分布図・地すべり台帳・対策優先順位を更新する。												
(1-2) WGにおいて、地すべり災害管理行政業務を行うために必要な以下の調査・評価（安定解析）、設計、発注、実施管理に係わる技術・能力を習得するためのセミナー・ワークショップ・協働作業、現地講習を行う												
(1-3) 上記で抽出された課題の克服のための対応策を策定し、その実施のための必要事項を提言としてまとめ、非常事態省大臣に提出する												
(2) WGがアルメニア国地すべり災害総合管理計画を策定し、地すべり災害管理を行うためのガイドライン（調査・評価・設計・発注・実施管理）を整備されるとともに、対策実施に係わる法令の整備のための支援を行う。												
(2-1) WGが、モニタリング・事前対策・応急対策・恒久対策を網羅するアルメニア国地すべり災害総合管理計画を策定する。												
(2-2) WGが地すべり災害管理を行うための各種ガイドラインを作成する。												
(2-3) 関係省庁でのガイドラインの活用を促進するため、WGの上記の項目の担当者の主導によって、説明会・講習会・実施指導を行う。												
(2-4) 対策実施に係わる法令の整備を支援する。												
(3) アルメニア国地すべり災害対策コンセプト(戦略)に従い、主管省庁・担当省庁において地すべり災害に係わるモニタリング・事前対策・応急対策・恒久対策の実施体制が整備される。												
(3-1) 地すべり対策モニタリング・水抜きボーリングの事業評価と計画・準備												
(3-2) 地すべりモニタリングシステム（住民組織の協力を得た非常事態省による監視通報システムと危機管理センターからのリアルタイムシステム、各2システム）が導入・運営される。												
(3-3) 非常事態省救助レスキュー隊が供与された排水ボーリングの施工技術を習得し、実施・維持管理を行う。												
(3-4) ガイドラインに従い、WGの指導・アドバイスを受け、対策実施担当省庁が地すべり対策工の設計書・発注書を作成する。												

4-9 裨益者

4-9-1 直接的な裨益者

本プロジェクトへの参画を通じて、地すべり防災に係る法制度・対策技術に関する新たな知識、技術、経験を得ることができると考えられる直接的な裨益者は、表 4-7-2 に示したワーキンググループのコアメンバーおよびワーキンググループ協働作業参加者である。

4-9-2 間接的な裨益者

「ア」国の地すべりリスク地域における住民及び経済インフラの安全確保を向上できる間接裨益者は以下の通りである。

- ・ 地すべり災害を被っているコミュニティ
- ・ 地すべり災害を被っている施設・インフラの管理者・利用者

## 第5章 協力実施上の留意点

### 5-1 プロジェクト目標の達成に係わる留意点

プロジェクト目標は、知識・技術・組織／制度・事業実施の4つについて設定されている。これらを考慮した留意点をまとめる。

#### 5-1-1 地すべり管理の全項目の理解の促進

技術移転の対象であるWGのメンバーは、関係省庁から選任される主に技術にも係わる行政官であり、「ア」国の地すべり対策行政をリードすべき立場である。WGは、表4-7-2に示したとおり、地すべり対策を推進するために必要な全6項目について、コアメンバーを中心としてプロジェクト活動を行うこととなる。この6項目は、いくつかの専門分野に亘るため、効率性を重視した場合には、専門性を考慮したサブグループを設立して活動することも考えられる。ただし、WGのメンバーが地すべり行政をリードする立場であることを考慮して、コアメンバー以外のメンバーも全項目についての活動に可能な限り参加して、地すべり対策の全項目についての行政官として必要な知識・技術を習得できるように留意する。

#### 5-1-2 関係機関の連携体制の確立

地すべり災害対策新コンセプトでは、MESが主管官庁として、データベースのとりまとめや分析・中期計画のとりまとめ・予算要求、法整備などを行い、地すべり災害から保全すべき物件を管轄する7つの省が対策などを実施することと規定されている。対策を推進するためには、MESの調整の下、関係省庁の連携体制が確立される必要がある。

プロジェクト実施中に連携体制を設立して試行した上で、プロジェクト成果として提言して整備される法令において、体制について規定することにより、継続的・機能的な連携体制を確立することに留意する。

#### 5-1-3 対策事業の推進

プロジェクト終了後も「ア」国同時で地すべり災害対策が推進できるようになるために、パイロットプロジェクトにおいて、対策事業を行う。

実際にパイロットプロジェクトを実施するサイトは、地すべり台帳の更新と優先度評価を行った結果に基づいて、「ア」国側と協議して決定することになるが、要請書に示されたパイロットサイト（ゲタホビット村とアラピ村）を視察した結果、両サイトともに以下のとおり、問題がないと判断できる。

- ・ 先のコンセプトでの重点対策実施予定地点の36箇所に含まれ、大臣も現地視察を行っているなど、優先度が高い。
- ・ 少なくとも数10戸の住居やインフラが道路などのインフラの被害が大きく、進行中であるため、必要性が高い。
- ・ 規模が比較的小さく、費用が限られる中で対策工を実施しても効果が見込めるため、実現性が高い。

- ・地下水位が高く、水抜きボーリング対策工の効果が高いとみられるため、効率性が高い。
- ・RS 支部のある州都に近く、モニタリングや警戒・警報・避難などの緊急時の対応が迅速にできるため、効率性が高い。
- ・村長をはじめ住民の関心が高く、協力的であり、RS の支部職員と地元の関係が良好もある点から、円滑に実施することが期待できる。

「ア」国側との協議結果を踏まえて想定されるパイロットプロジェクトの内容は次のとおりである。

a) 対策工の施工

パイロットプロジェクトで実施する対策工は、現時点では水抜きボーリング・表面排水・頭部排土・押え盛土などと想定し、WG で安定計算と対策工検討を行った結果に基づいて決定する。杭工やアンカー工などの抑止工については、費用対効果の検討結果に基づいて実施優先度を定めるものの、予算措置をプロジェクト期間内で行うことが難しいと考えられる。ただし、パイロットプロジェクトで施工しない対策工についても、施工のための比較検討方法や設計などについての演習を行い、条件が整った場合には速やかに施工ができるような準備を行う。

表 5-1-1 に一般的な対策工の一覧を示し、この中でパイロットプロジェクトでの施工が想定されるものを太文字下線で示す。

**表 5-1-1 地すべり対策工一覧**

抑制工 <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>地表水排水工</b> (水路工、浸透防止工)</li> <li>・地下水排水工 (<b>横ボーリング工</b>、集水井工、排水トンネル工)</li> <li>・<b>排土工 (頭部)</b></li> <li>・<b>押え盛土工 (下部)</b></li> <li>・河川構造物 (ダム工、床固工、護岸工)</li> </ul>
抑止工 <ul style="list-style-type: none"> <li>・杭工</li> <li>・シャフト工</li> <li>・アンカー工</li> </ul>

b) モニタリング

対策工の効果のチェック、および、モニタリングと警戒・警報・避難などの応急対応のためにモニタリングを行う。モニタリング結果は、インターネットを利用したリアルタイムシステムを構築して非常事態省危機管理センター (CMC) で確認して、地すべりの活動に応じた対応を迅速に取れるようにする。なお、モニタリング機器の管理や補修は MES が主体となり、住民と協力して行うことになるため、これに必要な訓練を MES の各マルツ支部の担当者と住民の担当者に対して行う。

表 5-1-2 に一般的なモニタリングの項目の一覧を示し、この中でパイロットプロジェクトでの採用が想定されるものを太文字下線で示す。



表 5-1-2 地すべりモニタリング一覧

地表移動量 ・計器観測（ <u>地表伸縮計</u> 、 <u>地表面傾斜計</u> ） ・測量（移動杭、 <u>GPS 測量</u> 、空中写真判読） ・簡易計測（ <u>抜き板</u> 、 <u>亀裂観測</u> ）
地中移動量 ・計器観測（ <u>パイプひずみ計</u> 、 <u>孔内傾斜計</u> 、孔内伸縮計） ・簡易計測（すべり面観測管）
間隙水圧（地下水位） ・ <u>孔内水位計</u> 、間隙水圧計
気象・水文 ・ <u>雨量計</u> 、積雪深、気温
防止施設の変状（地下水排水量、杭の変形、アンカーの緊張力）

c) 避難計画の作成・住民への周知

住民の意識向上や人的被害の軽減などの対策として、本プロジェクトで整備する警戒・警報・避難などに関わる基準・手順・体制に基づき、パイロットプロジェクトサイトにおける避難場所の指定や RS と住民の役割分担などを含む避難計画を作成し、連携や計画の実効性を確保・確認するための教育や訓練を行う。

5-2 「ア」国独自での持続と発展に係わる留意点

5-2-1 知識・技術・ノウハウの伝搬

プロジェクト終了後に「ア」国が独自で地すべり災害対策を推進するためには、プロジェクトにおいて知識・技術・ノウハウを習得した WG のメンバーが、それらを各省内や次の世代に伝搬する必要がある。このため、プロジェクト実施中に伝搬ができるような仕組みを築き試行した上で、プロジェクト成果として提言して整備される法令において、仕組みについて規定することにより、継続的・機能的な伝搬体制を確立することに留意する。「ア」国では、非常事態省国家危機管理アカデミー（CMSA）が、MES の専門家・関係省庁の担当者・学生・NGOなどを対象として防災教育や研修を行っている。CMSA との協議において、本プロジェクトの実施を機会に地すべり災害対策についても CMSA が核となって教育や研修を行う意向が強く、WG には CMSA の教授陣や若手指導者が参加することを確認した。関係省庁から選任された WG のメンバーが所属する省庁での伝搬をスムーズに行うことのできるように、CMSA ですでに機能している教育や研修システムを十分に活用できるように留意する。

5-2-2 対策の促進のための環境の整備

上記のとおり地すべり対策（行政施策）を進めるために人材育成をすることと同時に、組織と予算についての整備も必要となる。組織に関しては、対策事業の規模に応じて整備することとなるが、対策を行う関係省庁の中に地すべり対策を分掌する組織を設立することや MES の中に設置される WG の中で各省庁からのメンバーを拡充して一元管理することなどが考えられる。プロジェクトで作成する地すべり災害総合管理計画において示される中期計画と整合性を持って、整備すべき組織体制についてもその持続性や機能性を考慮して提言を行う。

災害対策のための予算は、大きな被害が生じた後の応急対応に大きな額が措置されたものの、予防

や減災のために予算を確保することは困難なことが多い。特に「ア」国では、独立以降、従来の計画経済の仕組みが崩壊して多くの産業が成り立たなくなったことに加えて、リーマンショックの影響で国家財政が緊迫したことによって、防災関係予算を確保することが困難であったという背景もある。しかし、地すべり災害は毎年起こっており、被災したインフラの応急対策や復旧のための予算は否が応でも確保されている。ここで留意すべき点は、「ア」大きな災害が生じた後にその対応に必要な費用と事前に対策を行って被害を軽減した場合の費用を比較したケースがないことである。発災後の対応費用が事前対策の費用より大きいケースも想定されるため、費用便益を災害発生の可能性とともに示すことにより、予防や減災のための事前対策予算が確保でき易くなる。このような行政の仕組みを導入することにも留意する。

### 5-2-3 モニタリングシステム

本プロジェクトでは、2箇所のパイロットプロジェクトサイトにおいて、リアルタイムのモニタリングシステムを導入する予定であるが、MES は、導入されるシステムと同様なシステムを他の地すべりにも設置する意向である。具体的な設置計画は、本プロジェクトで見直す予定の対策優先度などに従って決定されるとみられるものの、現時点で MES は 10 数カ所へ設置することを想定している。本プロジェクトに引き続いて「ア」国独自での設置を促進するために、以下の 2 点に留意する。

- ・ 設置する観測計器は、「ア」国独自で現地の状況に応じて選定・調達できるように、パイロットプロジェクトで設置する機器以外についてもその特性、コスト、調達方法などについて「ア」国側が把握する必要がある。
- ・ リアルタイムの通信・表示システムは、「ア」国独自で拡張ができるように、「ア」国側のシステム担当者およびシステム開発の委託業者とともに作業を行う。さらに、開発したソフトは試行段階や運用段階で様々な修正や更新が必要となるため、将来のソフトの維持・更新の方法や資金確保方法などについて「ア」国側と協議の上、枠組みを確立する必要がある。

添 付



添付1 関係省庁組織

都市開発省

運輸通信省

農業省

エネルギー天然資源省

地方自治省





# 都市開発省

## **Minister**

Samvel Tadevosyan

## **Deputy Ministers**

Ruzan Alaverdyan

## **Deputy Minister**

Avag Hakobyan

## **Deputy Minister**

Aleksan Karapetyan

## **Press secretary**

Lusine Margaryan

## **Head of Staff**

Masis Baghdasaryan

## **Deputy Head of Staff**

Head - Vahan Khachatryan

## **Department of Urban Development Policy and Spatial Planning**

Head – Sonya Matevosyan

## **Department of Architecture**

Head – Sargis Mkrtchyan

## **Department of housing policy and communal infrastructures**

Head – Yevgenyan Atayan

## **Financial-Economical and accounting registration Department**

Head – Vanik Manukyan

## **Department of engineering-technical works and technical standartization methodology**

Head - Levon Kosyan

## **Department of construction policy**

Head – Karen Mkhoyan

## **Secretariat**

Head – Hasmik Hovhannisyan

## **Juridical Section**

Head - Khachatur Ghaltakhchyan

**Section of information and public relations**

Head – Hasmik Petrosyan

**Section of Staff Administration**

Head – Karine Grigoryan

**Section of International Relations**

Acting Head – Arpine Harutyunyan

**Section of internal audit**

Acting Head - Anushavan Aivazyan

**First Section**

Head – Mikayel Harutyunyan

**State Urban Development Inspection (Head of inspection – state chief inspector of urban development of RA)**

Head – Sevada Hayrapetyan

**Yerevan Regional Section of Inspection**

Head – Karen Hovhannisyan

**Licensing center agency**

Acting Head - Baghdasar Sngryan

**«A.Tamanyan museum-institute» SNCO**

Director – Hayk Tamanyan

**«National museum-institute of architecture» SNCO**

Director – Ashot Grigoryan

**«Haiseismshin and SRIPS» OJSC**

Director – Grigor Danielyan

**PIU – “Office for Implementation of Urban Development Projects” state institute of the Ministry of Urban Development of the Republic of Armenia**

Director – Hrayr Sargsyan

# 運輸通信省

## **Minister**

Gagik Beglaryan

## **First Deputy Minister**

Hrant Beglaryan

## **Deputy Ministers**

Artashes Avetisyan

Andranik Aleksanyan

## **Staff of the Minister**

Grigor Melkumyan (Chief Consultant of the Minister)

## **Consultants of the Minister**

Manuk Muradyan

Edvard Hakobyan

## **Assistants of the Minister**

Aleksander Kostandyan

Elen Baghdasaryan

## **Press secretary of the Minister**

Angela Martirosyan

## **Staff of the Ministry**

Gagik Grigoryan, Head of the Staff

Gevorg Aleksanyan, Deputy Head of the Staff

## **Structural Subdivisions of the Staff**

### **Transport Department**

Karen Gasparyan, Head of the Department

### **Transportation policy Section**

Davit Melkonyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

### **Technical policy Section**

Harutyun Hovsepyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

### **Department of Communication and Information**

Head of the Department

### **Section of Communication**

Grigor Khachatryan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Section of Information**

Norayr Stepanyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Department of Post**

Styopa Harutyunyan, Head of the Department

Tsovinar Galstyan, Deputy Head of the Department

**Railroad Department**

Arsen Hovhannisyan, Head of the Department

Gevorg Zohrabyan, Deputy Head of the Department

Pavel Siradeghyan, Deputy Head of the Department

**Road Construction Department**

Ashot Arshakyan, Head of the Department

**Road Construction Section**

Qajik Qababyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Design Section**

Karen Gasparyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Financial-economical and Accounting Registration Department**

Vanyan Atyan, Head of the Department

**Financial-economical Section**

Lilit Harutyunyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Accounting Registration Section**

Gayane Majinyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Purchase Section**

Harutyun Avetisyan, Head of the Section, Deputy Head of the Department

**Juridical Department**

Artashes Hovsepyan, Head of the Department

Lusine Voskanyan, Deputy Head of the Department

**Department of Foreign Relations and Programs**

Artur Sargsyan, Acting Head of the Department

**Secretariat**

Vahram Titiryan, Head of the secretariat

**Staff Administration Section**

Herknaz Aghayan, Head of the Section

**Section of Internal Audit**

Vasak Rapyan, Head of the Section, Chief auditor

**Section of Relations with public**

Head of the Section

**First Section**

Vrej Voskanyan, Head of the Section

**Mobilization preparedness and civil defense Section**

Aleksandr Ohanov, Head of the Section

**Separated Subdivisions**

**Transport inspection**

Arman Mirijanyan, Head of the inspection

Hayk Martirosyan, Deputy Head of the inspection

Aram Karapetyan, Deputy Head of the inspection

Arsen Bidzyan, Deputy Head of the inspection

**Section of Technical Supervision**

Artak Asatryan, Head of the Section

**Section of Central Supervision and registration**

Head of the Section

**Section of Registration and Analysis**

Head of the Section

**Yerevan city regional Section**

Mikayel Davtyan, Head of the Section

**Ararat and Armavir marz regional Section**

Mher Babajanyan, Head of the Section

**Kotayk and Gegharkunik marz regional Section**

Hrachya Azroyan, Head of the Section

**Aragatsotn and Shirak marz regional Section**

Artsyom Antinyan, Head of the Section

**Lori and Tavush marz regional Section**

Head of the Section

**Vayots Dzor and Syunik marz regional Section**

Head of the Section

**Licensing Agency**

Ashot Sahakyan, Head of the Agency  
Araik Stepanyan, Deputy Head of the Agency  
Romeo Papayan, Deputy Head of the Agency

**Organizations and Companies**

**“Armenian Road Directorate” SNCO**

Henrik Kochinyan, CTO

**“Transport PIU” State Institution**

Aleksandr Bakhtamyan, Director

**“Republican center of telecommunications” SNCO**

Ashot Verdyan, CTO

**“Transportations” SNCO**

Avag Danielyan, Director

**“Implementation Organization of North-South Road Corridor Investment Program” SNCO**

Artur Sargsyan, Acting CTO

**“Railroad construction directorate” CJSC**

Ashot Shahnazaryan, Director

**«Armenia Automobile station» CJSC**

Armen Baghdasaryan, Director

**“Special connection” CJSC**

Melik Gasparyan, Director

**“Armenian Television and radio-transmission network” CJSC**

Ashot Simonyan, CTO

**“Administrative and Economical” CJSC**

Sasun Vardanyan, Director



# 農業省

## **Structure of the Ministry of Agriculture**

Minister

First Deputy Minister (G. Baghiyan)

Deputy Minister (S.Galstyan)

Deputy Minister (G. Petrosyan)

Deputy Minister (R. Makaryan)

Deputy Minister

Head of Staff of the Ministry (A. Kirakosyan)

Consultant of the Minister (A. Petrosyan)

## **Structural Subdivisions of the Ministry**

### **Departments**

Department of Plant Cultivation and Plant Protection

Department of Food Safety

Department of Projects of Development of Agriculture

Financial-Economical and accounting registration Department

Department of Development of Agro-recycling

Department Land use and Melioration

Department of foreign relations

Juridical Department

Department of Cattle Breeding and Veterinary

### **Sections**

Section of Forestry

Section of Public Relations

Economical Section

Section of Administration of the Personnel of the Staff

First Section

Section of Computer Services and Management of Information flows

Section of Internal Audit

### **Separated Subdivisions of the Ministry**

<<Licensing Center>> Agency

State Inspection of Agriculture technique

### **Projects and Other Structures**

State Service of Food Safety

“Republican Center of Assistance of Agriculture” CJSC

“Office for Implementation of Agricultural Projects” state institute of the Ministry of Agriculture of RA

“State Forest Monitoring Center” SNCO

Agroservice CJSC of the Ministry of Agriculture of RA

“Center of Services of the fields of Veterinary-sanitary, food safety and plant sanitary” SNCO

“Armenian Forest” SNCO of the Ministry of Agriculture of RA

“Agrochemical Service” SNCO

## エネルギー天然資源省

Minister	Armen Movsisyan
Deputy Minister	Ara Simonyan
Deputy Minister	Iosif Isayan
Deputy Minister	Areg Galstyan
Deputy Minister	Levon Shahverdyan
Deputy Minister	Hovsep Shahinyan
Head of Staff	Karen Ghahramanyan
Deputy Head of Staff	Eduard Shakhkyan
Head of Internal Audit	Gagik Simonyan
Adviser to the Minister	Artak Yepremyan
Adviser to the Minister	Gohar Toroyan
Adviser to the Minister	Vardan Martirosyan
Assistant to the Minister	Aleksandr Sarukhanyan
Press Secretary of the Minister	Lusine Harutyunyan
Assistant to the Deputy Minister	Kristine Harutyunyan
Assistant to the Deputy Minister	Siranush Hambardzumyan
Assistant to the Deputy Minister	Gohar Karakhanyan
Assistant to the Deputy Minister	Arthur Hambardzumyan
Head of Legal Division	Ruzanna Piloyan
Head of Staff Administration Division	Narine Sargsyan
Head of Information and Public Relations Division	Shaqe Arakelyan
Head of Computer Techniques Division	Harutyun Melikyan
Head of Accounts Division	Svetlana Tumanyan
Head of Secretariat	Anahit Margaryan
Head of First Division	Alla Pechukyan
Head of Mobilization Division	Vahe Barseghyan
Head of General Registration Division	Nazik Martikyan
Head of General Service Division	Levon Abrahamyan
<b>External Relations Department</b>	
Head of External Relations Department	Tigran Melqonyan
Head of International Economic Cooperation Division	Victoria Keshishyan
Head of Protocol Division	Nelly Sargsyan
<b>Development Department</b>	
Head of Development Department	Hrach Tsugunyan
Head of Development and Destination Projects Division	Marine Hovhannisyanyan
Head of Energy Savings and Tech. Standards Division	Hayk Badalyan

Head of Renewable Energy Division	Daniel Stepanyan
Head of Chemistry Division	Vahan Davtyan

### **Investment Projects and Capital Expenditures Department**

Head of Inv. Proj. and Cap. Expend. Department	Hayk Harutiunyan
Head of Loan and Grant Projects Division	Vahagn Atayan
Head of Capital Expenditures Coordination Division	Hrayr Harutyunyan

### **Atomic Energy Department**

Head of Atomic Energy Department	Aram Gevorgyan
Head of IAEA Cooperation Coordination Division	Artur Vardanyan
Head of Safety Measures Coordination Division	Artem Petrosyan

### **Financial-Economic Department**

Head of Financial-Economic Department	Boris Gyulumyan
Head of Financial Division	Harutyun Gabrielyan
Head of Economic Division	Vahan Hayrapetyan

### **Mining Department**

Head of Mining Department	Vardan Vardanyan
Head of Mineral's Division	Shushanik Kerobyan
Head of Mining Use Econom. and Projects Division	Karen Galstyan

### **Energy State Inspectorate**

Head of Energy State Inspectorate	Zaven Grigoryan
Deputy Head of Energy State Inspectorate	Yurik Ayvazyan
Head of Analysis, Statistics and Exploit. Coordin. Division	Arman Grigoryan
Head of Inspectorial Control Division	Arsen Danielyan
Head of Yerevan Urban Division	Koryun Ulikhanyan
Head of Central Interregional Division	Bagrat Mirzoyan
Head of Northern Interregional Division	Gevorg Zakaryan
Head of Southern Interregional Division	Andranik Aleksanyan

### **Mining State Inspectorate**

Head of Mining State Inspectorate	Ervand Hovhannisyan
Deputy Head of Mining State Inspectorate	Hakob Hambardzumyan
Head of Geological Control Division	Mkrtich Karapetyan
Head of Survey Control Division	Hakob Petrosyan
Head of Southern Territorial Subdivision	Samvel Hayryan
Head of Central Territorial Subdivision	Ara Hovhannisyan
Head of Legal, Reports Acceptation and Analyses Division	Gagik Toroyan
Head of Northern Territorial Subdivision	Gegham Khachatryan
Head of Eastern Subdivision	Samvel Galstyan

**Mining Granting Agency**

Head of Mining Granting Agency	Koryun Hakobyan
Deputy Head of Mining Granting Agency	Hovhannes Yezakyan
Head of Licenses, Permits Granting Division	Gagik Dorunts
Head of Geological and Mountain Appropriations Division	Gevorg Aloyan
Head of Contracts Division	Gagik Sargsyan
Head of Reports Acceptance and Analysis Division	Gagik Adibekyan

**Mineral Resources Agency**

Head of Mineral Resources Agency	---
Deputy Head of Mineral Resources Agency	---
Head of Mines Industrial Assessment Division	Samvel Grigoryan
Head of Mineral Resources Division	Mikhyael Sukiasyan
Head of Mineral Resources Motion Division	Ashot Barseghyan

# 地方自治省

**DEPUTY PRIME MINISTER of the RA, MINISTER of TA of the RA**

Armen Gevorgyan

**First deputy minister of the RA Ministry of Territorial Administration**

Vache Terteryan

**Deputy minister of the RA Ministry of Territorial Administration**

Artashes Bakhshyan

**Deputy minister of the RA Ministry of Territorial Administration**

Stepan Barseghyan

**Chief of staff of the RA Ministry of Territorial Administration**

Karen Isakhanyan

**Adviser of minister**

Suren Amirbekyan

Suren Sargsyan

**Assistant Minister**

Rafael Avetisyan

**Deputy Chief of staff**

Gagik Sahakyan

**Structural subdivisions**

**Department of Territorial Administration and Development**

Head of the Department: Hayk Galstyan

**Department of Local Self - Government**

Head of the Department of the Local Self-Government: Ashot Giloyan

**Department of Community Service Affairs**

Head of the Department of community service affairs: Arthur Soghomonyan

**Secretariat**

Head of secretariat: Arthur Azatyan

**Division of Public Relations**

Head of the Division of public relations: Zoya Barseghyan

**Legal Division**

Head of the legal division: Astghik Ayvazyan

**Division of International Cooperation**

Head of the Division of international cooperation: Lilit Saroyan

**Division of Staff Management**

Head of the Division of staff management: Nune Kirakosyan

**Division of Info technologies, Databases and Communication**

Head of the Division: Garegin Manukyan

**Division of Internal Audit**

Division of Internal Audit: Vahagn Petrosyan

**State bodies under the Ministry administration**

State Water Committee

Migration State Service

**State non-profit organizations**

National archives of Armenia SNCO





添付2 対策優先地すべりリスト (旧コンセプト添付資料)



Schedule for implementation of countermeasures in the most risky 131 landslide sites of the territory of RA

No	Area names according to marzes	Target Objects	Measures according to years and its initial cost. ml. AMD												
			Technical investigation of residential houses			Preliminary study, organization of monitoring			Design and survey works, continuation of monitoring			Implementation of engineering protection measures, continuation of monitoring			
			2008-2010	2011-2013	2014-2016	2008-2010	2011-2013	2014-2016	2008-2010	2011-2013	2014-2016	2008-2010	2011-2013	2014-2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Yerevan city</b>															
1	Nubarashen graveyard	graveyard, road, water pipeline								18.0	3.0	3.0		70.0	
2	San tagh (N20,26,27str.)	houses, road	10.0	10.0	10.0	6.0				14.0	3.0	3.0	40.0		
3	Mental hospital	buildings, Utility lines						9.0			3.0	15.0			50.0
4	Bypass road M-15	road						14.0			2.0	6.0			
<b>Total Yerevan city:</b>			<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>6.0</b>	<b>23.0</b>			<b>32.0</b>	<b>11.0</b>	<b>27.0</b>	<b>40.0</b>	<b>70.0</b>	<b>50.0</b>
<b>Total Yerevan city</b>			<b>289.0</b>												
<b>Ararat marz</b>															
1	Lanjar-Lusashogh H-10 road	road, electric and Telephone lines						10.0			1.5	4.5			40.0
2	Lanjar	houses, school, Public building, road, Telephone line				9.0					3.0	16.0			35.0
3	Urtsatany	houses, school, road, electric and Telephone lines, water pipeline				11.0*				1.5*	18.0*	4.5*		40.0*	
4	Kharberd	houses, road, electric line				10.0				1.5	18.5	4.5			50.0
5	Bardzrashon	houses, water pipeline				8.0				3.0	18.0	4.5		35.0	
Survey of residential houses of landslide sites in Ararat marz			10.0	10.0	10.0										
<b>Total Ararat marz</b>			<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>38.0</b>	<b>10.0</b>			<b>6.0</b>	<b>59.0</b>	<b>34.0</b>		<b>75.0</b>	<b>125.0</b>
<b>Total Ararat marz</b>			<b>377.0</b>												
<b>Gegharkunik marz</b>															
1	Aygut	houses, school, Public building, road, Bridge, water pipeline, Telephone line				13.0				17.5	4.5	4.5	60.0		
2	Dprbak	houses, school, road, Bridge, water pipeline, electric line				15.0				2.0	20.0	6.0		70.0	
3	Dzoravang	houses, school, Public building, road, Bridge, water pipeline							11.0		1.5	16.5			40.0
4	Martini	houses, school, Public building, road, Telephone line							12.0	4.5	16.5	6.0	8.0	35.0	
5	Kalanavan	houses, school, Public building, road, water pipeline				10.0				1.5	17.5	4.5			50.0
6	Thuyur	houses, road				13.0*				4.5*	15.5*	4.5*		40.0*	
7	Gebik	houses, road						13.5			3.0	17.5			45.0
8	Yeranos	houses, road						14.5			1.5	19.5			50.0
9	Avazan	houses, road				12.0*				3.0*	19.0*	4.5*		60.0*	
10	Jaghatsadzor	houses, school, water pipeline							11.0			16.5			40.0
Survey of residential houses of landslide sites in Gegharkunik marz			20.0	15.0	15.0										
<b>Total Gegharkunik marz</b>			<b>20.0</b>	<b>15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>63.0</b>	<b>26.0</b>	<b>34.0</b>	<b>33.0</b>	<b>99.0</b>	<b>102.0</b>	<b>68.0</b>	<b>205.0</b>	<b>225.0</b>	
<b>Total Gegharkunik marz</b>			<b>507.0</b>												
<b>Lori marz</b>															
1	Yerevan-Tbilisi railroad and vehicle road, landslide near Odzun village	road, railroad line								16.5	4.5	4.5	60.0	40.0	
2	Kachachkut	houses, road, Bridge, Telephone line								4.5	20.5	4.5		60.0	30.0
3	Sanahin	houses, school, road, water pipeline				9.0				1.5	4.5	18.5			40.0
4	Akori	houses, road				11.0				1.5	16.5	4.5		45.0	
5	3 landslide sites of Vanadzor (Engels str., stadium, chemical factory)	houses, Public building, road				18.0				3.0	24.5	9.0		100.0	60.0
6	Vahagni	houses, road				9.0					4.5	16.0			50.0
7	Shahumyan-/Khmdzorut/	houses, road, water pipeline						10.0			1.5	17.0			45.0
8	Yeghegnut	houses, road						13.0			1.5	18.0			50.0
Survey of residential houses of landslide sites in Lori marz			15.0	15.0	10.0										
<b>Total Lori marz</b>			<b>15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>10.0</b>	<b>47.0</b>	<b>23.0</b>			<b>27.0</b>	<b>78.0</b>	<b>92.0</b>	<b>60.0</b>	<b>245.0</b>	<b>275.0</b>
<b>Total Lori marz</b>			<b>687.0</b>												

Kotayk marz													
1	Hainavan	houses, road					12.0			1.6	16.5	50.0	
2	Marmarik (dam)	Road, river						10.5		3.0			
3	Argel	houses, road			10.0					18.5	4.5	50.0	
4	Voghjaberd	houses, road <sup>2</sup> , water pipeline							4.0	18.5	4.5	100.0	
5	Hatsavan	houses, Public building, road							4.0	17.5	5.0	50.0	
6	Geghadi	houses, road				9.0				1.0	3.0		
7	Goght (road)	road					11.5				1.5		
8	Arzni	road				8.0				2.0	15.0	40.0	
9	Kanakeravan	houses, road, water pipeline				10.0				2.0	17.0	50.0	
10	Jrvej	graveyard						10.0			2.0		
11	Garni	houses, road				10.0				2.0	16.0	50.0	
Survey of residential houses of landslide sites in Kotayk marz			15.0	10.0	10.0								
<b>Total Kotayk marz</b>			<b>15.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>49.0</b>	<b>32.0</b>	<b>8.0</b>	<b>63.0</b>	<b>90.0</b>	<b>210.0</b>	<b>250.0</b>
<b>Total Kotayk marz</b>												<b>747.0</b>	
Shirak marz													
1	Jajur tunnel	road, electric line							5.0	19.5	4.5	50.0	
2	Arapi	houses, school, Public building, road, Bridge			12.0					4.5	18.5	50.0	
<b>Total Shirak marz</b>												<b>50.0</b>	
<b>Total Shirak marz</b>												<b>164.0</b>	
Syunik marz													
1	Tasik	houses, school, Public building, road, drinking water network				12.5*				3.0*	20.5*	50.0*	
2	Murkhuz	houses, road					11.0				1.5		
3	Argeghakot	houses, road			13.0				1.5	17.5	4.5	60.0	
4	Shaghat	houses, church				14.0				1.5	17.5	50.0	
5	Bardzraavan	houses, road				12.0*				3.0*	19.5*	45.0*	
6	Hatsavan	road					13.0				1.5		
7	Salvard	houses, road				11.5*			1.5*	20.0*	4.5*	40.0*	
8	Qarahunj	houses, public buildings, church, road, bridge, gas and water lines, electric and Telephone lines							22.0*	8.0*	6.0*	60.0*	
9	Dastakeit	houses, road					11.0				3.0		
10	Iskhannasar	houses, school, Public building						11.5			3.0		
11	Vorotan	houses, school, public buildings, road, bridge, water line, hydroelectric power station, electric and Telephone lines				11.0*				17.5*	4.5*	40.0*	
12	Srasher	houses, school, road					11.5*			3.0*	19.5*	50.0*	
13	Akhalyan	houses, road			11.0				1.5	4.5	16.5	45.0	
14	Ujanis	houses, road				11.0*				3.0*	18.5*	40.0*	
15	Karchevan	houses, road				12.0*				19.5*	4.5*	50.0*	
16	Lifs	houses, road						11.5			4.5		
17	Noravan	road						13.0			1.5		
18	Shamb village	houses, road				11.0				1.0	18.0	40.0	
19	Shamb dam							13.0			4.5		
20	Vagnatin	houses, school, Public buildings, road, water pipeline, electric and Telephone lines				12.0*				3.0*	17.5*	50.0*	
21	Chakatin	Public building, road				11.0*			3.0*	17.5*	4.5*	45.0*	
22	2 <sup>nd</sup> km Kapan-Norashenik road	road, water pipeline, electric and Telephone lines				10.0				2.0	18.0	40.0	
23	Lichq	houses, road			10.0*				3.0*	4.5*	18.5*	45.0	
24	Vachagan	houses, road, electric and Telephone line				11.0*				4.5*	17.5*	40.0*	
25	Kapan-Barabatum	houses, school, road				11.0*				4.5*	20.0*	50.0*	
26	Ajibaj	houses, road						13.0			3.0		
27	Kard	houses, road						12.0			3.0		
28	Tashtun	houses, school, road, Bridge				13.5*				20.5*	4.5*	55.0*	
29	Kajaran	road, gas line				12.0*				19.5*	4.5*	50.0*	
30	Karari	road						11.0			1.5		
31	Agarak	houses, road				12.0*				1.5*	18.5*	50.0*	
32	Yeghvard	houses, road				12.0*				1.5*	18.0*	50.0*	
33	Kapan, M. Harytyunyan str.	houses, Public buildings, road, railroad line, gas and water network, river-bed							17.0*	8.0*	6.0*	80.0*	
34	Kapan, Arpik district	houses, Public buildings, road, gas and water network							4.5*	16.0*	4.5*	50.0*	

		Sewage, electric and Telephone lines, river																			
35	Kapan, Beghanush district	houses, road, electric and Telephone lines, gas and water network				11.0*			4.5*	4.5*	18.0*									50.0*	
36	Kapan, N10 school in Shinaranner str.	houses, school, road, Public buildings, industrial building							16.5*	4.5*	4.5*			80.0*							
37	Kapan, Andranikasiten district	houses, school, road, Public buildings, industrial building				11.0*				4.5*	18.5*									55.0*	
38	Kapan, recovery of drainage of Baghaburi river													20.0*							
Survey of residential houses of landside sites in Syunik marz			20.0	15.0	15.0																
<b>Total Syunik marz</b>			<b>20.0</b>	<b>15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>127.0</b>	<b>140.0</b>	<b>120.0</b>	<b>75.0</b>	<b>214.0</b>	<b>369.0</b>	<b>140.0</b>	<b>460.0</b>	<b>810.0</b>							
<b>Total Syunik marz</b>																<b>2505.0</b>					
<b>Vayots Dzor marz</b>																					
1	Khachik	houses, road, drinking irrigation network				12.0*			3.0*	20.5*	4.5*			60.0*							
2	Gnishik	houses, road, drinking water pipeline					13.5*			1.5*	20.5*									70.0*	
3	Azatek	houses, road						11.5			1.5										
4	Bardzruni	road, dam				12.0*			3.0*	10.5*	4.5*			50.0*							
5	Martiros	houses, le buildings, road, Bridge							19.0	6.0	6.0		80.0								
6	Kapuyt	houses, road, Bridge				11.0				4.5	16.5									50.0	
7	Artavan	houses, road, Drinking and irrigation Network, Bridge						12.5			1.5										
8	Zaritap	houses, road, drinking Water pipeline, Bridge						10.0			1.5										
9	Gomq	houses, road, drinking and irrigation network				12.0*			3.0*	20.5*	4.5*			55.0*							
10	Akhita	houses, road				11.0				4.5	19.0									50.0	
11	Chiva	houses, road, drinking and irrigation Network							18.0*	4.5*	4.5*		80.0*								
12	Agarakadzor	houses, Public buildings, road				10.0			1.5	4.5	19.5									50.0	
13	Rind	houses, road, water and irrigation network					11.0*			1.5*	19.0*			55.0*							
14	Vernashen	houses, road, Drinking water pipeline				11.0			1.5	17.0	4.5									50.0	
15	Getap	houses, road, drinking and irrigation Network					12.5			1.5	17.5									55.0	
16	Hors	houses, school, Public buildings, road						14.0			1.5										
17	Horbatogh	houses, road						13.0			3.0										
18	Goghlanik	houses, road, drinking and irrigation Networks					12.0			3.0	16.5									50.0	
19	Saravan	houses, road						11.0			3.0										
20	Ughedzor-Qochbek	houses, road, water and system						12.0			3.0										
Survey of residential houses of landside sites in Vayots Dzor marz			20.0	15.0	15.0																
<b>Total Vayots Dzor marz</b>			<b>20.0</b>	<b>15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>79.0</b>	<b>49.0</b>	<b>84.0</b>	<b>49.0</b>	<b>109.0</b>	<b>174.0</b>	<b>160.0</b>	<b>220.0</b>	<b>375.0</b>							
<b>Total Vayots Dzor marz</b>																<b>1349.0</b>					
<b>Tavush marz</b>																					
1	Berqaber	houses, school, Public and industrial buildings					10.0*			3.0*	19.5*									40.0*	
2	Baghanis	houses, school, Public buildings, road, Bridge, electric line					12.0*			20.0*	4.5*			50.0*							
3	Teghut	Houses, school, Public and industrial buildings					13.0			1.5	19.0									60.0	
4	Khachardzan	houses, school, Public buildings, road, Bridge				14.0			1.5	4.5	19.5									70.0	
5	Diljan 1-2 /Mets Tala and city center districts/	houses, Hospital, school, Public and industrial buildings, road, Bridge, // electric lines							26.0	6.0	6.0		80.0								

6	Dijian 3- 4/Taishita district and East residential massive/	houses, Hospital, school, Public buildings, road, Bridge, 3/1, electric lines				12.0		2.0	6.0	25.0				90.0
7	Mosesgegh	houses, road, gas water and irrigation network				11.0*				20.5*	4.5*		50.0*	
8	Barekamavan	houses, school, road.				12.5*		3.0*	4.5*	21.5*				55.0*
9	Berd	houses, school, Hospital				16.0*				24.5*	4.5*		90.0*	
10	Lusadzor	houses, school, Public buildings, road					11.5*			3.0*	19.5*			45.0*
11	Aknaghbyur	houses, school, Public buildings, road, Bridge, gas and water lines				11.0*				19.5*	4.5*		50.0*	
12	Aygedzor	houses, school, industrial and Public building, road				12.5*				3.0*	20.5*			50.0*
13	Ditavan	houses, school, Public building, Drinking water and irrigation Network				10.5*				3.0*	19.5*			40.0*
14	Noyemberyan city 1-2 areas	houses, road				17.0*				6.0*	26.0*			90.0*
15	Lchikadzor	houses, school, Public buildings					11.5				18.0			45.0
16	Sevqar	houses, school, Public and industrial building, road, Bridge				11.0*			1.5*	20.5*	4.5*		60.0*	
17	Ijevan-Hrazdan railroad 60km	houses, school, road, river.						17.5	4.5	4.5	130.0	60.0		
18	Parz lake	lake					11.5				4.5			
19	Achajur	houses, school, Public building, Drinking water and irrigation system						23.5*	4.5*	4.5*	70.0*			
20	Getahovit	houses, school, Public buildings, road, Drinking water and irrigation system				11.5				16.5	4.5			60.0
21	Khashtarak	houses, school, Public buildings, road, electric and Telephone line, gas and water lines, church				13.5*			1.5*	22.0*	4.5*		70.0*	
22	Monument of Makaravang	structures, road							4.5	17.5	4.5			50.0
23	Gosh	houses, school, Public buildings, road							4.5	4.5	4.5	8.0	30.0	
24	Yenoqavan	houses, road					13.0				16.0			50.0
25	Gandzaqar	houses, school, Public buildings, irrigation network				12.0		1.5	18.5	4.5			60.0	
26	Aygehovit	houses, school, Public buildings, church				11.0*			3.0*	20.5*	4.5*		55.0*	
27	Artsvaberd	houses, road, water pipeline				10.0*			3.0*	19.5*	4.5*		40.0*	
28	Navur	houses, school, Public buildings, road					12.0				19.0			50.0
29	Vazaahen	houses, school, Public and industrial buildings, road				11.5*			1.5*	21.0*				55.0*
30	Nerkin Tsakhkavan	houses, road				13.0*		23.0*	4.5*	4.5*	70.0*			
31	Archi	houses, road				10.0			3.0	16.5	4.5		50.0	
32	Doregh	houses, road				11.5*				24.0*	4.5*		60.0*	
33	Hovg, M-4 road, 117-120km	houses, school, Public buildings, road, Bridge, gas, water and irrigation network, electric lines				13.0			18.0	6.0	6.0	100.0		
Survey of residential houses of landside sites in Tavush marz			20.0	15.0	15.0									
<b>Total Tavush marz</b>			<b>20.0</b>	<b>15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>210.0</b>	<b>81.0</b>	<b>48.0</b>	<b>136.0</b>	<b>326.0</b>	<b>359.0</b>	<b>458.0</b>	<b>725.0</b>	<b>860.0</b>
<b>Total Tavush marz</b>			<b>3245.0</b>											
<b>Total according to measures</b>			<b>130.0</b>	<b>105.0</b>	<b>100.0</b>	<b>592.0</b>	<b>403.0</b>	<b>318.0</b>	<b>371.0</b>	<b>985.0</b>	<b>1270.0</b>	<b>926.0</b>	<b>2260.0</b>	<b>3010.0</b>
<b>Project Total</b>			<b>10470.0</b>											

Sites marked with asterisk are residential areas included in the list of boundary communities of the Republic of Armenia approved by N 713 decision of the Government of the Republic of Armenia dated on 17 November 1998. The values of preliminary survey and regime observations are given on the basis of magnified values for area of landside site and average. The area, the values of construction works are approximate, which should be clarified during design and survey works.



## 附 属 資 料

1. 協議議事録 (Minute of Meetings: M/M)
2. 主要面談者リスト
3. 議事録
4. 収集資料リスト
5. 調査団との協議を伝える MES ホームページの記事)



付属資料 1 協議議事録 (Minute of Meetings)



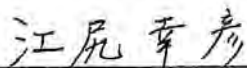
**MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF THE REPUBLIC OF ARMENIA  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE LANDSLIDE DISASTER MANAGEMENT PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF ARMENIA**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Republic of Armenia from 15 September to 20 September 2013 for the purpose of preparation of the technical cooperation project concerning "Landslide Disaster Management Project" (hereinafter referred to as "the Project").

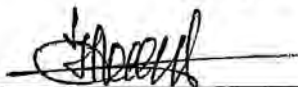
During its stay in the Republic of Armenia, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the framework and contents of the Project with the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia (hereinafter referred to as "MES RA").

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

Yerevan, 20 September 2013



Yukihiro Ejiri  
Leader  
Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Sergei Azaryan  
Director  
Rescue Service  
Ministry of Emergency Situations  
Republic of Armenia

**ATTACHED DOCUMENT**

**1. Minutes of Meetings**

Minutes of Meetings is signed in English and Armenian. If contents of two versions differ, the English version prevails.

**2. Draft of Record of Discussions**

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") shown in Appendix 1. After the approval of JICA headquarters, clearance from Japanese Ministry of Foreign Affairs, and set up of "Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group" by MES RA, JICA and MES RA will prepare the final R/D to sign by both sides before the commencement of the Project.

**3. Scheme of Operations**

Both sides confirmed the scheme of operations according to Appendix 2.

**4. Responsible and Implementing body**

Both sides agreed that MES RA is the responsible agency, and the Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group which will be established by MES RA will be in charge of technical issues.

MES RA, in cooperation with other Ministries and institutions, will select Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group members from MES RA, other Ministries, and institutions.

**5. Duration and Schedule of the Project**

The duration of the Project will be 3 years. The commencement month is tentatively set as March 2014.

The Schedule of the Project has been tentatively formulated according to the draft R/D. The Tentative Schedule of the Project is shown as annex to the draft R/D.

The activities are subject to change within the scope of the R/D, if necessity arises, in the course of the Project implementation.

**6. Disclosure or explanation on the study findings**

Both sides agreed the result of the Project would be open to the public in order to achieve maximum use of the Project results.

**7. Other Issues**

JICA proposed to utilize the bowling machine which was procured by JICA during "The study on landslide disaster management in the Republic of Armenia". MES RA will consider the possibility of transferring the machine from the Ministry of Urban Development of the Republic of Armenia to MES RA.

END

Appendix 1: Draft R/D

Appendix 2: Schemes of operations

Appendix 3: List of Attendants

*Appendix 1*

**DRAFT**

**RECORD OF DISCUSSIONS  
ON  
"LANDSLIDE DISASTER MANAGEMENT PROJECT"  
IN THE REPUBLIC OF ARMENIA**

**AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS  
OF THE REPUBLIC OF ARMENIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Yerevan, X XX 2013

---

Mr. Masao Shikano  
Resident Representative  
JICA Uzbekistan Office

---

Mr. Armen Yeritsyan  
Minister  
Ministry of Emergency Situations  
Republic of Armenia

74





Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the "Landslide disaster management project" (hereinafter referred to as "the Project") signed on 20<sup>th</sup> September 2013 between Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia (hereinafter referred to as "MES RA") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MES RA and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1.

Both parties also agreed that MES RA, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the Republic of Armenia.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 8<sup>th</sup> June 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales to be exchanged between the Government of Japan and Republic of Armenia.

Record of Discussions is signed in English and Armenian. If there are discrepancies between two versions, the English version prevails.

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey

**Appendix 1**

**PROJECT DESCRIPTION**

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Preparatory Survey on the Project signed on 20<sup>th</sup> September 2013 (Appendix 2).

**I. PREFACE**

The territory of the Republic of Armenia has a variety of climatic and geological conditions and is in periodical influence of various disasters. The country has complex relief with steep ridges, valleys and considerable variations of elevation. High mean difference of elevation resulted in so many natural hazards. Also, whole the territory of Armenia is situated in seismically active zone with the presence of geophysical hazards related risks.

One third of the territory of the Republic is landslide hazardous. Such areas are mainly located in the vicinity of mountains. About 470.000 people or 15% of population are exposed to landslide hazard.

Wide spreading of landslides is conditioned by complex geomorphological and geological peculiarities, and the activation of landslides is stimulated by geophysical and climatic peculiarities of ground and impact of improper human activity.

"Disaster Risk Reduction National Platform" fund has been established by the Decision of the Government of the Republic of Armenia, and an Emergency Response Committee has been established by the Decision of Prime-Minister of RA.

The Government of the Republic of Armenia has approved "The landslide disaster management concept of the Republic of Armenia" by the Protocol Decision No.1 dated on 11th January, 2007. Subsequently the Government of the Republic of Armenia has accepted a new "Landslide disaster management concept of the Republic of Armenia" (hereinafter referred to as "the Concept") by the Protocol Decision No. 27 dated on 10th July, 2013, which states that the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia organizes and coordinates the activities of state administrative bodies of appropriate fields for disaster risk reduction in the sphere of classification of discovery of landslide objects and implementation of preventive measures as an authorized state administrative body.

In response to the request from Armenian government, Japanese side had series of discussions for a cooperation project stated as below.

**II. OUTLINE OF THE PROJECT**

Details of the Project are described in the tentative Project Design Matrix (PDM) (Annex 1-A) and the tentative Plan of Operation (Annex 1-B).

**1. Inputs**

- (1) Inputs by JICA

Experts, Equipment, Training as stated in PDM

(2) Input by MES RA

MES RA will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MES RA and Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group (hereinafter referred to as "the WG")'s counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-2;
- (b) Suitable office space with necessary equipment (e.g. air-conditioning, telephone line, Internet facility, desks, chairs);
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses for activities of the WG (e.g. transportation, communication);
- (h) Expenses necessary for transportation of the equipment referred to in II-1 (1) within the Republic of Armenia. Installation and operation of equipment during project period will be jointly done by Japanese experts and Armenian counterpart. Maintenance of equipment will be conducted by Armenian side; and
- (i) Necessary support to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Republic of Armenia from Japan in connection with the implementation of the Project

2. Project Management Structure

The Project organization chart is given in the Annex 1-C. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MES RA

- (a) Project Director  
Minister of Emergency Situations of the Republic of Armenia will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
- (b) Project Manager  
Director of Rescue Service of MES RA will be Project Manager and responsible for managerial and technical matters of the Project.
- (c) Responsible Department  
Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences of Rescue Service of MES RA will be the responsible department for the Project.
- (d) Working Group  
Minister of Emergency Situations of the Republic of Armenia sets up "Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group (the WG)" as a main working body of landslide management unit in Armenian government, and the Working Group members will be the main counterparts of the Project.

(2) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MES RA on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate coordination between MES RA and JICA. JCC will be co-chaired by Minister of Emergency Situations of the Republic of Armenia and Chief Representative of JICA Uzbekistan Office. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of JCC members is shown in the Annex 1-D.

3. Project Site(s) and Beneficiaries

- (1) Target area of the Project is the Republic of Armenia. Pilot project site(s) will be chosen during the first year of the Project.
- (2) Beneficiaries are the WG, other ministries listed in the Concept, those who take part in pilot project(s), and residents in pilot project site(s).

4. Duration

Three year from March 2014.

5. Environmental and Social Considerations

MES RA agreed to abide by "JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations" in order to ensure the appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

**III. UNDERTAKINGS OF MES RA AND Republic of Armenia**

1. MES RA and Republic of Armenia will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Republic of Armenia nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the socio-economic development of the Republic of Armenia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Republic of Armenia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-1 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Republic of Armenia.

2. MES RA and Republic of Armenia will take necessary measures to:

- (1) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts;
- (2) permit the JICA experts to enter, leave and sojourn in Republic of Armenia for the duration of their assignments therein and exempt them

- from foreign registration requirements and consular fees.
- (3) exempt the JICA experts from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Project;
  - (4) exempt the JICA experts from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and/or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Project; and
  - (5) meet taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material, referred to in II-1 above, necessary for the implementation of the Project.

3. MES RA will bear claims, if any arises, against the JICA experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the JICA experts.

#### **IV. EVALUATION**

JICA and the MES RA will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review approximately eighteen (18) month after the commencement of the Project.
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the Project.

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The MES RA is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion (e.g. by the means of interview survey).
2. Other follow-up surveys on necessity basis.

#### **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, MES RA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Republic of Armenia.

#### **VI. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and MES RA will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

#### **VII. AMENDMENTS**

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MES RA.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex 1-A Tentative Project Design Matrix (PDM)  
Annex 1-B Tentative Plan of Operation (PO)  
Annex 1-C Project Organization Chart  
Annex 1-D List of Members of Joint Coordinating Committee  
Annex 1-E Tentative list of members of Landslide Disaster Management  
Inter-Agency Working Group (the WG)



Annex 1-A

Project Design Matrix (PDM Ver.0)

Creation date: Sept. 20, 2013

Project Name: Landslide Disaster Management Project

Duration of the project: 3 years

Project site: The Republic of Armenia

Target Group: Land slide disaster management Inter-agency Working Group (WG)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p><b>[Overall goal]</b> Reducing landslide disaster damage in Armenia through the formulation of a comprehensive landslide disaster management plan and implementation of measures on the basis of results of investigation/assessment of landslide disaster risks</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Approving mid-term plan of landslide disaster management measures, based on the comprehensive landslide disaster management plan</li> <li>2. Implementing landslide disaster management measures in accordance with the mid-term plan of landslide management measures</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Approval of the mid-term landslide management measures</li> <li>2. Implementation of landslide disaster management measures</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National budget of Armenia for disaster management is not reduced</li> </ul>
<p><b>[Project Purpose]</b> Improving landslide disaster management capacity of WG</p>	<p>Members of WG;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. understand and acquire mechanism of landslide activities and a sequence of landslide disaster management process, including investigation, assessment, and design/order/ supervision of measures, [knowledge]</li> <li>2. can formulate guidelines and manuals for standardization of necessary technology on landslide disaster risk reduction, [technology]</li> <li>3. can propose for improvement of organizational and legal framework, and [organization and Institution]</li> <li>4. can prepare for implementation of landslide disaster reduction measures and manage the implantation of the measures. [implementation of measures]</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activity record of WG such as records of meetings and materials of the meeting</li> <li>2. Guidelines and manuals approved by the Minister of MES</li> <li>3. Proposals submitted to the Minister of MES</li> <li>4. Comprehensive landslide disaster management plan approved by the Minister of MES, Design and tender documents for implementation of pilot projects, and installed real-time monitoring system, and landslide disaster management measures such as dewatering drilling</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Policy for landslide disaster management in Armenia is not changed</li> <li>• Members of WG are not changed</li> <li>• Function of the crisis management center is maintained</li> <li>• Staffs for dewatering drilling are not changed</li> <li>• Staffs for formulating plans and implementing measures are not changed</li> </ul>



42

**Project Design Matrix (PDM0)**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p><b>[Outputs]</b></p> <p>1. The members of WG acquire technology and know-how on investigation, assessment, and design/ order/ supervision of measures</p>	<p>1-1 Existing landslide distribution map, landslide inventory sheets, and priority list of landslide measures are updated.</p> <p>1-2 WG proposes landslide risk reduction measures to the Minister of MES</p>	<p>1-1 Updated landslide distribution map, landslide inventory sheets, and priority list of landslide measures</p> <p>1-2 Proposal to the Minister submitted by WG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The framework of WG is maintained.</li> <li>• WG members continue working in their original organizations.</li> </ul>
<p>2. A comprehensive landslide disaster management plan in Armenia is formulated, guidelines for landslide disaster management (investigation, assessment, and design/ order/ supervision of measures) are prepared, and laws and regulations for implementation of the measures are improved.</p>	<p>2-1 A comprehensive landslide disaster management plan, covering monitoring, proactive measures, emergency measures, and permanent measures are formulated.</p> <p>2-2 Guidelines for landslide disaster management are prepared.</p> <p>2-3 WG organizes seminars four times or more, aiming at utilization of the guidelines in related ministries.</p> <p>2-4 Laws and regulations for implementation of landslide disaster management are formulated.</p>	<p>2-1 A comprehensive landslide disaster management plan in Armenia</p> <p>2-2 Approved guidelines</p> <p>2-3 Data/ records kept in MES</p> <p>2-4 Draft of laws and regulations submitted to the Minister of MES</p>	
<p>3. Organizational and institutional framework for implementation of monitoring, proactive measures, emergency measures, and permanent measures is improved in related ministries and agencies, in accordance with the concept for landslide disaster management.</p>	<p>3-1 Evaluation of pilot projects, such as monitoring and dewatering drilling works, is evaluated, and then, implementation plans of the projects is prepared.</p> <p>3-2 Data base on landslide disaster management is added to the existing real-time monitoring system.</p> <p>3-3 The rescue team of RS, MES acquires skills for operation of dewatering drilling machine to be provided in the project, and the team operates and maintains dewatering drilling at two locations or more.</p> <p>3-4 Ministries and agencies, being in charge of implementation of measures, prepare design documents and tender documents of landslide disaster measures, in accordance with the guidelines.</p>	<p>3-1 Evaluation reports and implementation plans of pilot projects</p> <p>3-2 Real-time monitoring system on landslide disaster (observation and information system operated by MES in cooperation with local communities and real-time system in the crisis management center of MES)</p> <p>3-3 Operation records of MES</p> <p>3-4 Data in related ministries and agencies</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existing real-time monitoring system is maintained.</li> <li>• Armenian budget for investigation and measures is not reduced from the present level.</li> </ul>

2

**Project Design Matrix (PDM0)**

Narrative Summary [Activities]	[Inputs]	Important Assumption
<p>(1-1)Updating existing landslide distribution map, landslide inventory sheets, and priority list of landslide measures</p> <p>(1-1-1)Adding locations of landslides which damages are identified after 2006 and preparing landslide inventory sheets for the newly identified landslides (assumed to be several landslides)</p> <p>(1-1-2)Updating the contents of the existing landslide inventory sheets</p> <p>(1-1-3)Updating priority list of landslide measures, based on activeness and damages of landslides described in the inventory sheet</p> <p>(1-2)Organizing seminars, workshops, co-working, site training in WG for acquisition of technology and capacity on investigation, assessment (stability analysis), and design/ order/ supervision for implementation, necessary for landslide disaster management works</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition of methodology and know-how on information dissemination of landslide disaster management to population</li> <li>- Acquisition of investigation method and technique on data processing</li> <li>- Acquisition of stability analysis</li> <li>- Acquisition of design method</li> <li>- Clarifying soft measures and issues in implementation</li> <li>- Clarifying the procedure for order of countermeasure works and issues in implementation</li> <li>- Clarifying the procedure for supervision of countermeasure works and issues in implementation</li> </ul> <p>(1-3)Preparing plans to resolve the identified issues and submitting proposal for the solution to Minister, MES</p> <p>(2-1) WG formulates a comprehensive landslide disaster management plan, covering monitoring, proactive measures, emergency measures, and permanent measures.</p> <p>(2-2) WG prepares the following guidelines for landslide disaster management.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigation method and data processing</li> <li>- Method of stability analysis</li> <li>- Method of design of countermeasure works</li> <li>- Soft measures</li> <li>- Procedure of order</li> <li>- Procedure of supervision of countermeasure works</li> </ul> <p>(2-3)Organizing seminars/ lectures/ site training initiated by members of WG in charge of the above-mentioned items for better use of guidelines in the related ministries and agencies</p> <p>(2-4) Assisting improvement of laws and regulations for implementation of measures.</p> <p>(2-4-1) Arranging and reviewing existing laws and regulations related to disaster management, and then, picking up laws and regulation requiring addition or</p>	<p><b>Armenian side</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Allocation of budget</li> </ul> <p>1) Salaries and other allowances for the Armenian counterpart personnel for co-working in Armenia</p> <p>2) Expenses for utility such as domestic telecommunication, electricity, water supply for the project office</p> <p>3) Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment provided by the Japanese side</p> <p>4) Expenses for operation and maintenance of facilities and equipment provided by the Japanese side</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Allocation of personnel</li> </ul> <p>1) Assignment suitable number of capable counterpart personnel in order to ensure the effective implementation of the Project</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Principal facilities</li> </ul> <p>1) Preparation of air-conditioned office space with one telephone line, internet connection and office furniture (desks and chairs) in MES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Necessary items</li> </ul> <p>1) Access to information necessary for the Project such as landslide data base, maps</p>	<p><b>Japanese side</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Experts</li> </ul> <p>1) Chief advisor/ landslide disaster measures</p> <p>2) Landslide investigation/analysis/ monitoring</p> <p>3) Drilling technique</p> <p>4) System creation</p> <p>5) Institution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipment (hand-over of import equipment is at arrival location in Armenia)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drilling machinery capable for horizontal drilling with accessories: 1 set</li> <li>- Landslide monitoring equipment such as digital water level gauge, extensometer, rain gauge: 4 sets</li> <li>- Internet communication devices: 2 sets</li> <li>- Landslide stability analysis software: 5 sets</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Training in Japan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Local cost (investigation drilling,</li> </ul>

3

<p>revision.</p> <p>(2-4-2) Holding discussion with related ministries on laws and regulations which require addition or revision, and then, having consensus on necessity of improvement.</p> <p>(2-4-3) Assisting related ministries for improvement of laws and regulations, such as providing technical advices and preparing drafts</p> <p>(3-1) Evaluating projects of landslide disaster measures such as monitoring and dewatering drilling as well as planning and preparation of the projects</p> <p>(3-2) Adding landslide monitoring system (observation and information system operated by MES in cooperation with local communities and real-time system in the crisis management center of MES, each two systems) to the existing real-time monitoring system on landslide disaster.</p> <p>(3-2-1) Formulating a plan for installation of landslide monitoring system, including arrangement plan of equipment, after the clarification of the purpose and items of the monitoring.</p> <p>(3-2-2) Procurement of equipment necessary for the monitoring</p> <p>(3-2-3) Preparing a manual on monitoring and conducting training</p> <p>(3-3) The Rescue Department, RS, MES acquires technique on operation of the provided dewatering drilling equipment, and then, implementing/ maintaining the dewatering drilling</p> <p>(3-3-1) Procuring dewatering drilling equipment</p> <p>(3-3-2) Conducting operation training, in accordance with operation manual of drilling</p> <p>(3-3-3) Selecting landslides for implementation of dewatering drilling and preparing implementation plans, including location and depth of the drilling</p> <p>(3-3-4) Perforating dewatering drilling, finishing the dewatering holes, and installing drainage ditch, if required.</p> <p>(3-3-5) Maintaining dewatering holes and carrying out necessary monitoring such as measurement of discharge and quality check of drained groundwater.</p> <p>(3-4) Preparing design documents and tender documents for implementation of landslide disaster measures by responsible ministries, with assistance and advice of WG</p> <p>(3-4-1) Preparing stability analysis reports and summary of countermeasure works by WG</p> <p>(3-4-2) Ordering design works of countermeasure works and supervising the sublet works by responsible ministries for implementation of measures, in accordance with manuals, with assistance and advice of WG</p> <p>(3-4-3) Checking the prepared design documents and preparing tender documents, including specifications by responsible ministries for implementation of measures, in accordance with manuals, with assistance and advice of WG.</p>	<p>2) Securing necessary land for installation of dewatering holes and monitoring equipment</p> <p>3) Maintenance of equipment necessary for the dewatering and monitoring</p> <p>4) Maintenance of devices necessary for the data transmission for real-time monitoring</p>	<p>in-situ tests, laboratory tests for soil)</p>	
---	--	--	--

*Handwritten mark*

**Tentative Plan of Operation**

Project Name: Landslide Disaster Management Project

Project Duration: 3 years

Annex 1-B

Ver. 0

Date: 2013/9/20

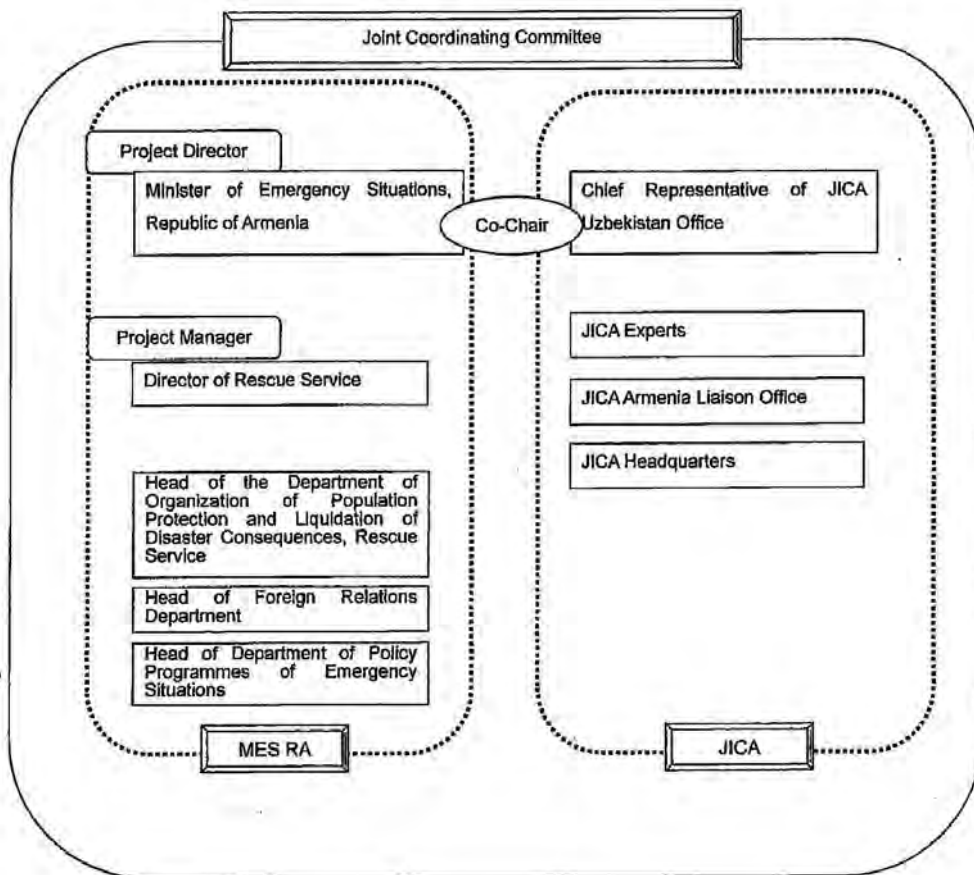
	1st Year				2nd Year				3rd Year			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
(1) The members of WG acquire technology and know-how on investigation, assessment, and design/order/supervision of measures	■											
(1-1) Updating existing landslide distribution map, landslide inventory sheets, and priority list of landslide measures	■											
(1-2) Organizing seminars, workshops, co-working, site training in WG for acquisition of technology and capacity on investigation, assessment (stability analysis), and design/order/supervision for implementation, necessary for landslide disaster management works		■	■	■								
(1-3) Preparing plans to resolve the identified issues and submitting proposal for the solution to Minister, MES				■								
(2) A comprehensive landslide disaster management plan in Armenia is formulated, guidelines for landslide disaster management (investigation, assessment, and design/order/supervision of measures) are prepared, and assistance for improving laws and regulations for implementation of the measures are provided.				■								
(2-1) WG formulates a comprehensive landslide disaster management plan, covering monitoring, proactive measures, emergency measures, and permanent measures				■	■	■						
(2-2) WG prepares guidelines for landslide disaster management					■	■	■					■
(2-3) Organizing seminars/lectures/site training initiated by members of WG in charge of the above-mentioned items for better use of guidelines in the related ministries and agencies								■				■
(2-4) Assisting improvement of laws and regulations for implementation of measures								■	■	■	■	
(3) Organizational and institutional framework for implementation of monitoring, proactive measures, emergency measures, and permanent measures is improved in related ministries and agencies, in accordance with the concept for landslide disaster management			■		■							
(3-1) Evaluating projects of landslide disaster measures such as monitoring and dewatering drilling as well as planning and preparation of the projects			■									
(3-2) Adding landslide monitoring system (observation and information system operated by MES in cooperation with local communities and real-time system in the crisis management center of MES, each two systems) to the existing real-time monitoring system on landslide disaster								■				
(3-3) The Rescue Department, RS, MES acquires technique on operation of the provided dewatering drilling equipment, and then, implementing/maintaining the dewatering drilling								■	■	■	■	■
(3-4) Preparing design documents and tender documents for implementation of landslide disaster measures by responsible ministries, with assistance and advice of WG										■	■	■

JICA approval, consensus of communities, establishment of implementation framework, procurement of equipment

*Handwritten mark*

Annex 1-C

Project Organization Chart



Annex 1-D

Tentative List of Joint Coordinating Committee Members

1. Armenian Side
  - Minister of Emergency Situations of Republic of Armenia (Project Director)
  - Director of Rescue Service of Ministry of Emergency Situations of Republic of Armenia (MES RA) (Project Manager)
  - Head of Foreign Relations Department, MES RA
  - Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, Rescue Service, MES RA
  - Head of Department of Policy Programmes of Emergency Situations, MES RA
2. Japanese Side
  - Chief Representative of JICA Uzbekistan Office
  - JICA Experts
  - JICA Armenia Liaison Office
  - JICA Headquarters
3. Others
  - Members of Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group attend when necessary.
  - Observers may attend upon agreement between Armenian side and JICA.

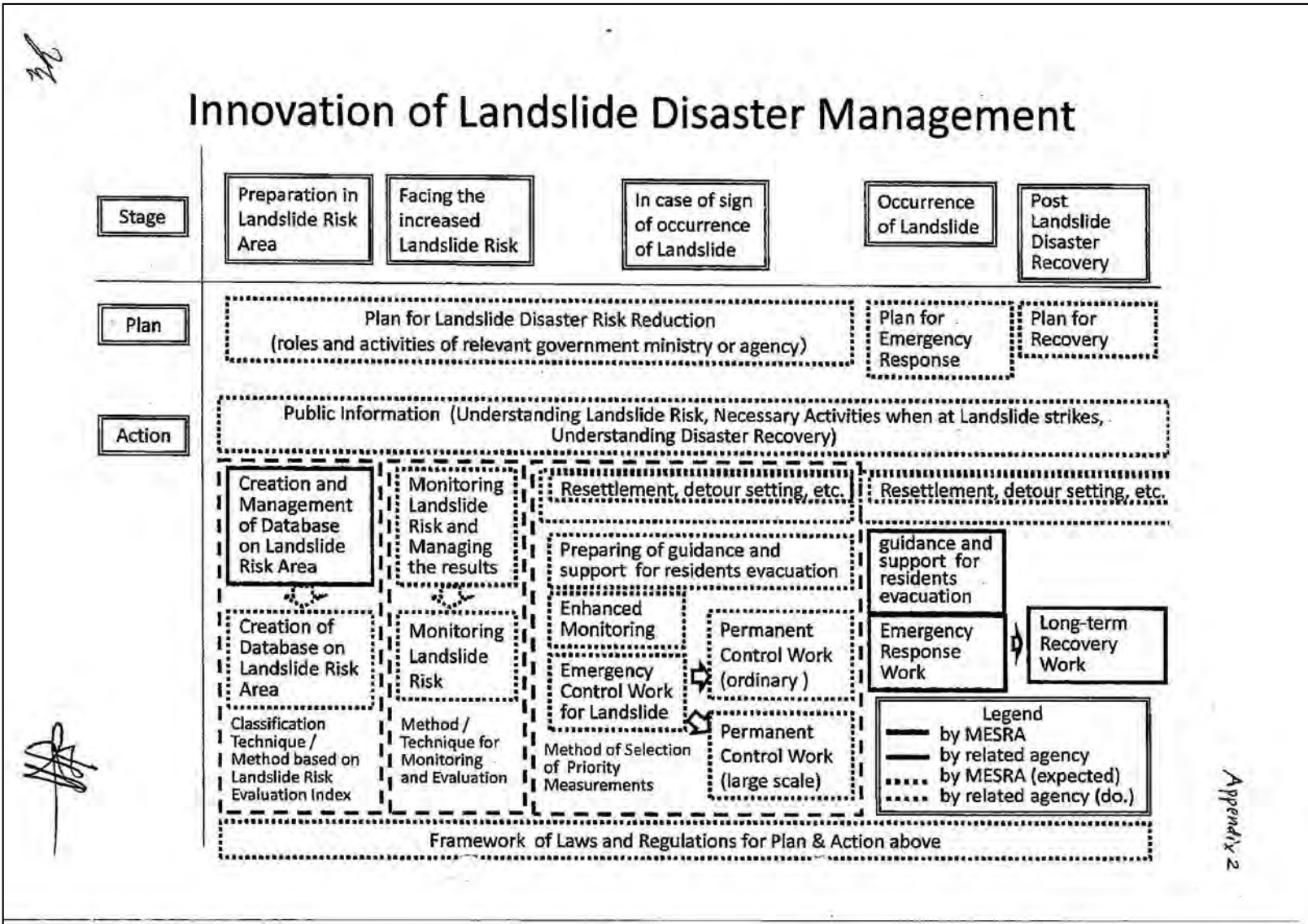
Annex 1-E

Tentative List of members of  
Landslide Disaster Management Inter-Agency Working Group (the Working Group)

- Minister of Emergency Situations of Republic of Armenia  
(Head of the Working Group)
- Ministry of Emergency Situations (3 experts)
- Ministry of Urban Development (2 experts)
- Ministry of Transport and Communication (1 expert)
- Ministry of Energy and Natural Resources (1 expert)
- Ministry of Agriculture (1 expert)
- Ministry of Nature Protection (1 expert)
- Ministry of Culture (1 expert)
- Ministry of Territorial Administration (2 experts)
- Institute of Geology, National Academy of Science (1 expert)
- Yerevan State University (1 expert)







APPENDIX 3

List of Attendants

**(Armenian Side)**

Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia

- Mr. Sergei Azaryan, Director of Rescue Service
- Mr. Hovhannes Yemishyan, Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, Rescue Service
- Mr. Gurgen Poghosyan, Head of Department of Policy Programmes of Emergency Situations
- Mr. Tigran Gidachyan, Deputy Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, Rescue Service
- Mr. Arthur Muradyan, Head of the Division of Natural Disasters of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, Rescue Service
- Mr. Ara Aslanyan, Chief specialist of the Division of International Projects of the Department of Foreign Relations of MES RA

**(Japanese Side)**

Detailed Planning Survey Team

- Mr. Yukihiko Ejiri, Team Leader
- Mr. Eiji Otsuki, Team member
- Ms. Kai Kikuri, Team member
- Mr. Kenji Yano, Team member
- Mr. Gevorg Gevorgyan, Translator

JICA Armenia Liaison Office

- Ms. Ruzan Khojikyran, Program Coordinator



## 付属資料2 主要面談者リスト



非常事態省 救助庁

Sergey Azaryan	Director
Hovhannes Yemishyan	Head of Population Protection and Disaster Consequence Elimination Department
Tigran Gidachyan	Deputy Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences
Arthur Muradyan	Head of Division of Natural Disasters of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences
Hovhannes Khangelian	Head of Crisis Management Center
Arman Tsovakyan	Head of Operation Department
Hamlet Shmavon Matevosyan	School Mater of Crisis Management State Academy

非常事態省

Hamlet Hakopyan	Head of Staff of MES
Gurgen Poghosyan	Head of Department of policy Programmes of Emergency Situations
Mariam Gevorgyan	Head of International Relations Department
Artur Manaseryan	Head of International Projects Department
Ara Aslanyan	Chief specialist of Division of International projects, Department of Foreign relation
Arsen Albert Karapetyan	Director of Project Implementation Unit

非常事態省 地震防災研究所

Hrachya Petrosyan	Director
Valeri Arzumanyan	Head of Division of Observation Networks

都市開発省

Aleksan Karapetyan	Deputy-Minister
Ruzan Alaverdyan	Deputy-Minister
Masis Baghdasaryan	Head of Staff of the Ministry
Sonya Matevosyan	Head of the Department
Arpine Harutyunyan	Acting Head of the Department of international relations
Levon Qosyan	Head of the Department of engineering-technical works and technical standartization methodology
Aleksandr Movsisyan	Consultant of MUD
Gevorg Gevorgyan	Division of Engineering Works

附属資料 2

運輸通信省

Henrik Kochinyan	CEO of "Armenian Roads Directorate" State Non-commercial Organization
Vigen Ter-Simonyan	Head of Technical supervision and design section of "Armenian Roads Directorate" State Non-commercial Organization
Aram Vardanyan	Deputy Head of "Armenian Roads Directorate" State Non-commercial Organization
Kajik Kababyan	Deputy Head of Road Construction Department

農業省

Arthur Baghdasaryan	Head of Land Use and Amelioration Department
---------------------	--

エネルギー天然資源省

Vahe Barseghyan	Head of Mobilization Division
-----------------	-------------------------------

地方自治省

Vache B. Terteryan	First Deputy Minister
Artur Manaseryan	Head of International Projects Department
Arthur Yeritsyan	Chief Specialist of the Department of Community Service Issues

自然保護省

Aramayis Avagyan	Chief Specialist of Earth Interior and Land maintenance Department
Quistine Baghdasaryan	Head of Department of Policy of Soil Protection

文化省

Suren Hovhannisyan	Chief Specialist
--------------------	------------------

財務省

Vahagn Arshakyan	Deputy Head of Department of budget process management of the Ministry of Finances,
Greta Adamyan	Deputy Head of the Department of Macroeconomy Policy, Head of Foreign sector analysis section

経済省

Artush Balyan	Leading Specialist of the Department of Military-economic and mobilization projects
Nher Torchyan	Head of Department on Military Economic Programmes and Mobilization Planning
Zarine Arushanyan	Head of Public Investment Programs Management Division, Investment Policy Department



科学アカデミー地質研究所

Arkady Karakhanyan	Director
Hektor Babayan	Director, Georisk
Hayk Baghdasaryan	Head of Geological Department

コミュニティ

Melkouyan Norgyr	Head of Voghjaberd Community, Garni Marz
Garnik Arzumanyan	Vice Head of Goash Community, Gegharkunik Martz
Arshak Ustabashyan	Head of Urban Development Department, Tavush Marzpetaran
Yura Avalyan	Chambarak City Mayor
Arshak Ustabashyan	Head of Urban Development
Artur Asatryan	Head of Martuni Village, Gegharkunik Martz
Vahik Hovhannisyian	Ex-Head of Martuni Village, Gegharkunik Martz
Albert Aivazyan	Head of the Arapi community, Syrak Martz

NGO

Margarita Hakobyan	Country Director, OXFAM Armenian Branch
Zaruhi Tonoyan	Disaster Risk Reduction Officer, OXFAM Armenian Branch
Aemen Arakelyan	Head of Lore Rescue (Local NGO)
Edmon Azaryan	Head of Disaster Management and Population Movement Department, Armenian Red Cross Society
Gurgen Boshyan	Humanitarian Emergency Affairs Expert, World Vision Armenia

UNDP

Armen Chilingaryan	Project Coordinator
--------------------	---------------------

UNICEF

Tigran Tovmasyan	Head of DRR project
------------------	---------------------

エレバン国立大学

Marat Grigoryan	Dean of Geography and Geology Faculty
-----------------	---------------------------------------

建築大学

Sargis Nurijanyan	ex-Prof. of Soil Mechanics
-------------------	----------------------------



付属資料 3 議事録



## 第一次派遣 議事録



アルメニア国 地すべり災害管理プロジェクト詳細計画策定調査  
 第1次現地派遣  
 議事録 (2013年5月13日-2013年6月15日)

番号	年月日	時間	面談機関	ページ
1	2013年5月13日	14:00-15:00	非常事態省	A3-1-3
2		15:15-16:00	UNDP	A3-1-5
3	2013年5月14日	11:00-12:20	都市開発省	A3-1-7
4		14:00-15:00	科学アカデミー地質研究所	A3-1-9
5		15:30-16:00	非常事態省救助庁	A3-1-11
6	2013年5月15日	10:00-12:30	関係省庁 (Stakeholder Meeting)	A3-1-12
7		16:00-17:30	非常事態省救助庁	A3-1-16
8		18:00-19:00	地方自治省	A3-1-18
9	2013年5月16日	11:00-12:00	都市開発省	A3-1-19
10		13:00-13:50	運輸通信省	A3-1-21
11		15:00-16:20	農業省	A3-1-23
12	2013年5月17日	9:00-11:00	ガルニ (Voghjaberd 村) 地すべり地	A3-1-25
13	2013年5月20日	10:15-11:00	非常事態省 人事部	A3-1-27
14		11:00-12:00	非常事態省 国際部	A3-1-28
15		12:00-12:30	非常事態省 救助庁 オペレーション部	A3-1-29
16		12:30-13:30	非常事態省 救助庁 レスキュー部	A3-1-30
17		14:00-15:45	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	A3-1-31
18		15:00-18:00	都市開発省	A3-1-32
19	2013年5月21日	10:35-12:00	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	A3-1-34
20		13:50-15:20	国立科学アカデミー 地質科学研究所	A3-1-35
21	2013年5月22日	10:30-13:00	ゴッシュ (Gosh 村) 地すべり地	A3-1-37
22	2013年5月23日	10:00-11:15	運輸通信省	A3-1-39
23	2013年5月24日	11:30-12:50	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	A3-1-41
24		15:00-16:00	JICA 一村一品プロジェクト・コンサルタントチーム	A3-1-43
25	2013年5月25日	15:00-19:00	カパン (Harutyanyan 地区) 地すべり地	A3-1-44
26	2013年5月28日	9:30-15:00	エレバン (Nubarashen 地区) 地すべり地	A3-1-46
27	2013年5月29日	10:00-11:00	都市開発省	A3-1-47
28		16:00-17:00	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	A3-1-49
29	2013年5月30日	8:30-18:00	ゲハルクニクマルツとタブッシュマルツの5地すべり地	A3-1-50
30		12:00-14:00	マルトゥニ村地すべり地	A3-1-53
31	2013年5月31日	10:00-10:50	建築大学土質工学教授、科学アカデミー	A3-1-55
32	2013年6月1日	13:00-15:00	非常事態省 危機管理アカデミー	A3-1-56
33		14:00-15:00	UNDP	A3-1-58
34		16:00-17:00	Armseismshin (都市開発省)	A3-1-60

附属資料 3

35	2013年6月3日	10:00-10:40	世銀	A3-1-61
36		14:00-15:00	UNICEF	A3-1-62
37		16:00-17:10	非常事態省 調達部	A3-1-63
38		17:15-18:30	非常事態省 危機管理センター	A3-1-65
39	2013年6月4日	11:00-13:00	DRR National Platform	A3-1-66
40	2013年6月5日	11:00-12:30	OXFAM Armenian Branch	A3-1-67
41	2013年6月6日	10:00-11:00	自然保護省	A3-1-69
42		12:00-13:00	非常事態省 水理気象モニタリングサービス	A3-1-70
43		16:40-17:30	非常事態省 官房長	A3-1-71
44		11:00-14:00	Lore Rescue (Local NGO)	A3-1-72
45	2013年6月7日	10:00-11:00	経済省 (MoE)	A3-1-75
46		15:00-15:50	財務省 (MoF)	A3-1-76
47	2013年6月12日	10:00-12:00	Chanaparh LLC (建設会社)	A3-1-77
48		14:00-15:00	ARTSAKHROAD INSTITUTE CJSC (設計会社)	A3-1-78
49	2013年6月13日	10:30-12:00	Armenian Red Cross Society	A3-1-79
50		14:00-15:00	World Vision Armenia	A3-1-81



1	日時	2013年5月13日 14:00～15:00
面談組織	非常事態省 (MES)	
面談者	<p>Mr. Sergey Azaryan (Director of Rescue Service, MES)</p> <p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Population Protection and Disaster Consequence Elimination Department, Rescue Service, MES)</p> <p>Mr. Artur Manaseryan (Head of International Projects Department, MES)</p> <p>Mr. Hovhannes Khangelidyan (Head of Crisis Management Center, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條</p> <p>アルメニア連絡事務所：Ruzan Khojikyán</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容 表敬および要請内容の確認</p> <p><u>概要説明</u></p> <p>江尻団長：本調査の目的、調査スケジュール（1回目は RD 案作成、2回目で RD 案の署名を目指す）を説明。</p> <p>Azaryan 長官：Concept（案）の中で非常事態省が地滑り災害についてコーディネーションの責任官庁となっている。したがって、非常事態省がプロジェクトの中心機関となる。プロジェクトの中では、地滑り防災の計画を策定するとともに、センサーなどを用いて地滑りのモニタリングを行っていききたい。</p> <p><u>プロジェクトの組織体制</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concept（案）の中で述べられている Specialized Service（SS）の状況を質問したところ、SSについては Concept（案）では述べられておらず非常事態省が地滑り防災について担当することとなっているとの説明があった。</li> <li>Concept（案）については関連省庁では全て合意済みであり、政府の最終承認を待っている状況である。</li> <li>非常事態省が中心となって地滑り防災全般をやることになっている。関連省庁からなる委員会も組織されることとなっており、非常事態省の大臣が議長を務める予定である。非常事態省に専門家がない分野に関しては他省やアカデミーからの専門家にも加わってもらう予定である。</li> </ul> <p><u>プロジェクトの内容</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト対象地区については住宅地区だけではなく、鉄道や道路などのインフラがある地区も含めたい。住宅の数は少なかったが、線路に対する被害があったケースも過去にあった。</li> <li>斜面崩壊に関する要請を以前出した経緯もあり、地滑りに加えて関連するような災害についてもモニタリングできるよう取り上げてもらえるとうありがたい。</li> <li>プロジェクトでは地滑り防災全般をやってほしいが、困難であれば、地滑り管理計画の策定とモニタリングを中心にしてほしい。可能ならば対策のための機材供与を入れてもらいたい。</li> <li>JICA の技術協力プロジェクトでは、①専門家派遣、②機材供与、③日本での研修、の3つが柱である。予算の制約などがあるので全部できるものではないが、アルメニア側の意向は今回の調査でよく確認したい。</li> </ul>		

### 附属資料 3

- 例えば水平ボーリング工のための機材を入れた場合、非常事態省に対応できる人材はいるかの質問に対して、現状では専門家はいないとの返答であった。ただし、適切なトレーニングを行って人材を確保することは可能と考える。
- 地滑りによる道路復旧では予算手当などに時間を要した過去の経験がある。見積取得などは後回しにすることも提案している。非常事態省に機材があると対策までの時間短縮に寄与する。
- ドイツの機材援助でもきちんと機材の管理を行っており、機材の管理には問題ないと思っている。

#### その他

- 5/15 のセミナーでは参加する関係者からもプレゼンテーションを行うように依頼している。
- プラットフォームと委員会は別の組織である。どちらも関係各省庁からなる組織であるが、プラットフォームは HFA 対応として水平的に機能する組織であり、委員会は主として非常事態に対し、垂直的に機能する組織である。

以上

2	日時	2013年5月13日 15:15～16:00
面談組織	UNDP	
面談者	Armen Chilingaryan (Project Coordinator)	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所： Ruzan Khojikyán 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 UNDP の最近の活動		
<p><u>Mr.Chilingaryan からの説明</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UNDP は、2007 年から開始された DRR プロジェクトを実施している。</li> <li>・ 第 1 フェーズは Risk Assessment</li> <li>・ 第 2 フェーズは、2010 年から実施、上記の結果の 40 の Recommendation に基づき、次の 3 つの事項についての Capacity Development             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Institutional and legal framework</li> <li>2. Information management</li> <li>3. Local level disaster management</li> </ol> </li> </ul> <p>1.の成果としては、2010 年 National Platform の設立などについて政令として承認や 2012 年の防災国家戦略の承認</p> <p>2.の成果としては、危機管理センターへの GIS を利用した Information system の導入、Global assessment system の導入</p> <p>3.の成果としては、Regional advisory team の設立、4 Regions における兵庫枠組みに則した DRR common methodology の導入など</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 3 フェーズは今年から 2015 年まで、国家戦略の実施、上記の 3 つの事項（方向性）で経済省、財務省、地方自治省とともに防災の主流化、そのためのモニタリングツール・基準の拡張、GIS を利用した Information system ・ 911 の拡張、地震リスク評価の標準化（Fund raising 中）、教育・計画パッケージの普及など</li> </ul> <p><u>質疑応答</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ DRR を実施してゆく中で、Ministry of Economy (MOE) が財政的な裏付けのために重要な機関であると認識している。→日本側から「MOE は DRR に興味はないのでは？」との質問に対し、「説明を行い、各種の活動を実施してゆく中で、理解が得られ、DRR の重要を認識した」と返答があった。</li> <li>・ 日本側からの「UNDP プロジェクトの実際の活動に対し、Implementation はどのようになされているのか」との質問に対し、「プラットフォームで議論し、興味のあるドナー、NGO が実施する。また、若手専門家を Assessment Process に入れることによって地域に根ざした活動に結びついている」と返答があった。</li> <li>・ プラットフォームの活動として、昨年、Natural Strategy が策定、承認された。→National Strategy はかなり大きな事項なので、それほど簡単にはできないのでは？との質問に対し、防災に係わる全般的な内容とし、各セクターについては各省がそれを考慮して strategy を作成している」と回答があった。</li> <li>・ 日本側からの「DRR プロジェクトを実施するにあたり、どの省庁が CP として適当か」</li> </ul>		

### 附属資料 3

との質問に対し「MES が適している、彼らはすでに何をやるべきか知っている」との回答があった。

- ・ 日本側から非常事態省の能力についての質問に対し、「大臣のリーダーシップによって対応策が推進されている面が大きい」との回答があった。

以上

3	日時	2013年5月14日 11:00～12:20
面談組織	都市開発省 (MUD)	
面談者	Aleksan Karapetyan Ruzan Alaverdyan Masis Baghdasaryan Sonya Matevosyan Arpine Harutyunyan  Levon Qosyan  Lusine Margaryan Aleksandr Movsisyan Armen Dashyan	Deputy-Minister, MUD Deputy-Minister, MUD Head of Staff of the Ministry Head of the Department, MUD Acting Head of the Department of international relations Head of the Department of engineering-technical works and technical standartization methodology Press secretary of MUD Consultant of the MUD Senior instructor of the Section of natural disasters of the Department of population protection and disaster consequence elimination organization, RS MES RA
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所：Ruzan Khojikyán 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 副大臣 courtesy call、プロジェクト概要説明、質疑応答		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・先方副大臣から挨拶、地震に関する活動の説明、要請があった。</li> <li>・江尻団長より、今回は地すべりのプロジェクトなので、地震については対応できない旨、説明し、質疑応答となった。</li> <li>・MUDにおける地すべりに関する活動について。                      JICA プロジェクトの成果をもとに、2007年に地すべり防災プランが策定された。この中には131か所の地すべりの対策計画、建物調査、モニタリングプラン等が含まれる。しかし、資金がなく、実施できたのは住民避難だけである。これは現在に至るも、変わらない（住民避難の活動しかない）</li> <li>・コンセプトについて。                      MESがコンセプトを作成、各省庁がそれに担当部分の返事をし、現在、地方自治省の意見待ち。それを待つ承認の予定。</li> <li>・Specialized Service について。                      地すべり対策は一つの省庁だけでは実効不可能なので、SSを作る必要がある。ただし、予算、機材、技術に問題がある。</li> <li>・都市部と地方について                      MUDの担当は、都市部だけではなく、地方も含んでいる。コミュニティの開発には、プランニング時点で地すべりへの対応が必須とされている。調査、対策、ゾーニングに日本の技術が必要である。また、予算の確保は地方では難しいので、MUDで確保する必要がある。</li> </ul>		

・ 131 か所の地すべり対策について

予算がないから対策ができないだけでなく、技術面でも不足点は多い。実験室、調査技術等が特に問題である。また水資源との調整も必要である。この部分でも日本側協力が必要と考える。

・ 土地利用計画について

土地利用に関しては地滑りのリスクを反映すべきと考えている。土地利用計画の策定はコミュニティが行わなくてはならないが、コミュニティの予算が不足しているため土地利用計画を策定していないコミュニティも多い。このため、地滑りの危険地域に住居を建設したり、地滑りを促進するような構造物を建設してしまっている。Concept（案）でもこの点についてはもっと加筆が必要かと考えている。

・ 法制度について

整備が必要な法制度については、コンセプトに記載。ふたつの問題がある。ひとつはマスタープランがないこと、もうひとつは資金がコミュニティにないことである。また防災対策の重要性をコミュニティが認識していないことも問題である。

整備が必要な法制度として、保険に関する制度がある。日本の体制を参考にしたい。

以上

4	日時	2013年5月14日 14:00～15:00
面談組織	科学アカデミー地質研究所 (IGS: Armenian National Academy of Science, Institute of Geological Sciences)	
面談者	Dr. Arkady Karakhanyan, Director	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 表敬および要請内容の確認		
<p><u>地質研究所の役割</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IGS は 40 年間に及び地滑り調査の実績がある。現在行っている地滑り関連の活動は以下のとおりである。             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地滑り GIS データベースの更新。JICA 調査で作成された地滑り GIS データベースに新たなデータを入れて更新している。</li> <li>② 地滑りの原因の調査と対策の検討。</li> </ol> </li> <li>Concept (案) についてはどのような役割を IGS が求められているのかは承知していない。Concept (案) に関しては初期に意見を求められたが、その後は特段連絡もなく内容も承知していない。</li> <li>非常事態省から要請があった場合は、地滑り防災のためのプラットフォームに加わることに問題はない。非常事態省とはハザードマップの作成などで協力関係にあり、最近も2つの地滑りモニタリングプロジェクトの形成に関して支援要請があった。</li> </ul> <p><u>GIS データベースに関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(新しい情報を入れて更新された) 地滑り GIS データベースについては非常事態省などには公開していないが、2週間前から非常事態省と GIS データベースの共有に係わる協議をしている。</li> <li>新しい情報とは新規プロジェクトの調査結果を入れたものである。既に地滑りの起こった地区のデータも調査し入れている。</li> </ul> <p><u>地質研究所の活動に関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ジオナ市の中央銀行支店建設に対する対策提案は中央銀行との契約で行った。提案の内容は、水路からの漏水防止と排水路の修復で、この提案に従って対策が実施された。</li> <li>駅周辺部の地滑りでも IGS が対策を提案し、運輸・通信省が実施した。対策実施後の目視での状況確認 (モニタリングとは言えない) も IGS が行っている。ただし、この目視確認はボランティアベースの仕事である。</li> <li>IGS の予算は、国家予算として政府から国家科学コミティを通じて配分される。コマーシャルベースの業務の報酬は、委託元が民間であっても省庁であっても直接 IGS に支払われる。コマーシャルベースの業務実施に係わる制限はない。</li> <li>都市開発省が行っている 131 か所の地滑り対策については、IGS もリストの作成に協力している。2008 年までには6つの地区の地滑りに関する調査の予算があり、この調査の大部分は IGS が実施した。一方、都市開発省とのこのような活動は最近では行っていない。これは非常事態省が地滑りに関して管轄することになったことが影響していると思う。</li> <li>鉄道付近の地滑りに関しては運輸・通信省の予算で対策検討を行っている。</li> </ul>		

専門家に関して

- ・ アルメニアで地すべり研究を行っているのは、IGS とエレバン国立大学の2つである。エレバン大学は地盤工学方面の研究が多く、お互い協力しあっている。IGS には 180 人のスタッフがおり、そのうち 90 人は研究者である。地すべりに携わっているのは、そのうち 5~6 人程度で地質が専門である。エレバン国立大学には土質実験室があり、IGS も必要に応じて利用している。
- ・ 二人の専門家がシリアから帰国予定である。この専門家を投入してダム建設に係る地質調査入札中である。アルメニアでもダムへの周辺からの土砂流入が問題となっている。

非常事態省について

- ・ アルメニアでは地滑りのハザートとリスクを管理する組織が必要。その機能を非常事態省が行うことはよいことだと思う。
- ・ 非常事態省と研究所は地震分野については既に契約業務がある。地滑り分野でも契約業務ができることを期待する。

以上



5	日時	2013年5月14日 15:30～16:10
面談組織	非常事態省救助庁 (MES ARS)	
面談者	Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Population Protection and Disaster Consequence Elimination Department, Rescue Service, MES)	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：16日の Seminar and Stakeholder Meeting の確認等		
<p><u>Seminar の目的の確認</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 目的は、プロジェクトにおいて誰が何を行うのかを明確にする（築添）</li> <li>・ エミッション部長が最初にコンセプトの内容、各省庁の役割を説明し、その後、関係省庁からの発表を行う（エミッション部長）。</li> <li>・ プログラムの確認（エミッション部長）。</li> </ul> <p><u>コンセプトに係わる確認</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンセプトの案は、都市開発省から首相に提出された後、首相から非常事態省が担当機関となってコンセプトを作成するように指示があり、非常事態省が再作成した。</li> <li>・ 各省のコメントを集約している段階。地方自治体が実施について責任を持つ（費用負担する）という点について、エレバン市から、予算確保の困難なため、自治体の責任について見直し要請があったことから、この調整を行っている。</li> <li>・ 今月末には大統領の承認が得られる見込み。</li> <li>・ <b>Specialized Service</b> については、原案から削除された。各種サービス（道路の補修とか）を一か所の組織に集めることは、能率が悪いと考えられるためである。</li> <li>・ コンセプトの位置づけは政府で承認された基準である。<b>Strategy</b> も同じ位置づけである。コンセプト実施に必要な法律が作られることもあるし、作られないこともある。</li> </ul> <p><u>プロジェクトの内容</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アルメニア側から、「プロジェクトの内容はどのようなものになるか？」との質問があり「それを決めるのが、今回のミッションである」と日本側が返答した。アルメニア側として「日本側にお願いしたい事項は、全部示す」と回答があった。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

6	日時	2013年5月15日 10:00～12:30
面談組織	関係各省庁（Stakeholder Meeting）	
面談者	別表参照	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所：Khojikyan 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 地すべり管理に係るステークホルダー会議		
<p>関係各省庁、専門家等 22 名の出席者のもと、緊急事態省の Azaryan 長官の司会によりステークホルダー会議が開催された。</p> <p>まず、JICA 天野団員による日本の地すべり管理の紹介、本プロジェクトの目的、アルメニア側への質問等がプレゼンされた。続いて緊急事態省による最新版の地すべり災害管理コンセプトのプレゼン、各省庁によるプレゼン、質疑応答が行われた。主な内容は以下のとおり。</p> <p><u>緊急事態省</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまで 2007 年 6 月 11 日に承認されたコンセプトで地すべり対策が実施されていたが、今後は近々承認される新たなコンセプトで対策が行われる。</li> <li>・新コンセプトでは緊急事態省が地すべりに対する活動の集約、コーディネーションを行う。</li> </ul> <p><u>運輸通信省、都市開発省、エネルギー天然資源省、農業省自然保護省、文化省</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各省、それぞれの担当の地すべりについての対応を説明。コンセプトの内容とほぼ同様。</li> </ul> <p><u>エレバン大学</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの地すべりについて説明。</li> <li>・地すべりに関する専門家は数多くいるが、資金がないために対策ができない。</li> <li>・ディリジャンの地すべりは、資金不足で対策が少なく、いまだに危険。</li> </ul> <p><u>都市開発省</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過去の地すべり対策説明（予算がなかったことを強調）</li> <li>・今後、2013 年 3 月 17 日の No.2 Decision 「災害地域の建物対策コンセプト」によって対策を実施する。</li> </ul> <p><u>非常事態省議長の発言</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルメニアの地すべり対策はムズカシイが、jica プロジェクトがすべてを解決できるわけではない。アルメニア側の努力があって、そのうえに日本の技術的な支援があることを忘れてはいけない。</li> <li>・地すべりの管理が問題であり、危険な地すべりの 24 時間監視、水抜きボーリングなどが必要である。</li> </ul>		

- ・地すべりが発生した時に、まずなにをしなければならぬかをプロジェクトで知りた  
い。

#### 測地、不動産専門家の発言

- ・アルメニアでは GPS ステーションが新たに整備されたので、地すべりモニタリングに  
活用してほしい。

#### 緊急事態省

- ・地すべり対策に関しては、調査とモニタリングが重要である。
- ・また各省庁の責任分担と優先課題を明確にする必要がある。

#### 運輸通信省

- ・「南北高速道路では地すべりを考慮しているのか」との質問に対し「国際的に有名な会  
社に（設計を？）依頼しているので、当然、考慮している。リスクを考慮しているか  
どうかも会社選定の大きな要素である」と返答

#### 自然エネルギー省

- ・2011 年 12 月の法律では、鉱山に起因する地すべりへの対策を実施する必要がある。  
この分野に関して日本側の協力がほしい。
- ・また、水力発電についても地すべりを考慮する必要がある。この分野に関しても日本  
側協力がほしい。

以上。

The list of participants of stakeholder meeting

No.	Interested Body	Position	Contacts
1	Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia	Director of the Rescue Service of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia	Major-General Sergey Azaryan
		Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences of the Rescue Service of MES	Colonel Hovhannes Yemishyan
		Deputy Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences of the Rescue Service of MES	Colonel Tigran Gidachyan
		Head of Division of Natural Disasters of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences of the Rescue Service of MES	Lieutenant-Colonel Arthur Muradyan
		Head of Crisis Management Center	Colonel Hovhannes Khangelidyan
		Head SSP of MES	Mr. Hrachya Petrosyan
		Head of Division of Observation Networks	Mr. Valeri Arzumanyan
2	Ministry of Urban Development of the Republic of Armenia	Head of Division of Engineering Works	Mr. Gevorg Gevorgyan
3	Ministry of Transport and Communication of the Republic of Armenia	Deputy Head of Road Construction Department, Head of Road Construction Division	Mr. Kajik Kababyan
4	Ministry of Territorial Administration of the Republic of Armenia	Chief Specialist of the Department of Community Service Issues	Mr. Arthur Yeritsyan
5	Ministry of Energy and Natural Resources of the Republic of Armenia	Head of Mobilization Division	Mr. Vahe Barseghyan
6	Ministry of Nature Protection	Chief Specialist of Earth Interior	Mr. Aramayis Avagyan

	of the Republic of Armenia	and Land maintenance Department	
7	Ministry of Agriculture of the Republic of Armenia	Head of Land Use and Amelioration Department	Mr. Arthur Baghdasaryan
8	Ministry of Culture of the Republic of Armenia	Chief Specialist	Mr. Suren Hovhannisyan
9	Ministry of Economy of the Republic of Armenia	Leading Specialist of the Department of Military-economic and mobilization projects	Mr. Artush Balyan
10	State Committee Real Estate Cadastre under the Government of the Republic of Armenia	Chief Specialist of Geodesy and Cartography Department	Mr. Zhora Margaryan
11	Yerevan State University	Dean of Geography and Geology Faculty	Mr. Marat Grigoryan
12	National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Institute of Geological Sciences	Director of the Institute of Geological Sciences	Mr. Arkadi Karakhanyan
13	UNICEF	Head of DRR project	Mr. Tigran Tovmasyan
14	JICA/JST	Leader of the Detailed Planning Survey Team	Mr. Yukihiro EJIRI
		Landslide Management Administration	Mr. Yusuke AMANO
		Cooperation Planning / Ex-ante Evaluation	Ms. Megumi TSUKIZOE
		Landslide Management Planning	Mr. Kenji YANO
		Disaster Management Administration	Mr. Satoshi NAKAMURA
		Land Use Planning and Community Development	Mr. Tetsunari GEJO

7	日時	2013年5月15日:16:00～17:30
面談組織	非常事態省救助庁 (MES ARS)	
面談者	Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Population Protection and Disaster Consequence Elimination Department, Rescue Service, MES)	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所： Ruzan Khojikyán 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：要請内容における課題について		
<p><u>2004-08年のJICA調査との差異</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>調査団より2004-06年で実施されたJICA調査と要請のあったプロジェクトの違いが何であるかが明確になっていない、と指摘した。MESの提案ではプランニングとモニタリングが最も重要ということであるが、前回調査でも全国の地滑り地区の把握とGISデータベースの作成、およびいくつかのパイロット事業におけるモニタリングが行われている。前回調査の結果を踏まえて次のステップに行くという内容が必要である。</li> <li>MESとしては以下のように考える。             <ol style="list-style-type: none"> <li>① モニタリング：2つの特にぜい弱性の高い地域についてモニタリングシステムを入れ、危機管理センターで直接監視できるようにしたい。前回調査では危機管理センターにつながっていない。</li> <li>② 地滑りの安定化：水平ボーリングに係る機材供与と技術指導により、MES自身が直接地滑り地域の安定化を図れるようにしたい。</li> <li>③ 地滑り災害発生後の支援：建設機械の機材供与を受けて、道路等の緊急仮復旧を行えるようになりたい。</li> <li>④ コンセプトのファンクション化：組織の役割分担を踏まえて、適切なPlanningができるように支援してほしい。また、政府と地方政府の役割分担も明確にしたい。さらに、コンセプトが有効に働くよう法律を整備していきたい。</li> </ol> </li> <li>上記Planningでは、①地滑りを防止するためには何が必要か、②地滑り災害後の必要なアクションおよび組織的な対応、③法制度の整備、を含む。</li> <li>都市開発省が実施した131か所の地滑り地域の計画は現状分析にすぎず、具体的な計画がないと認識している。</li> <li>地滑り地域の指定と開発許認可に関しては、他省庁との役割分担を踏まえて検討する必要がある。</li> </ul> <p><u>非常事態省の地滑り防災対策工の実施能力に関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地滑り防災対策工についても非常事態省が提案することになるだろうが、実施をどこが管轄するかは政府が決定することである。</li> <li>実施は各省庁の予算の範囲で行うことになる。予算範囲を超えた提案の場合は、非常事態省が予算を確保し、事業実施することになるであろう。</li> <li>非常事態省は地滑り防災対策工についてはコンサルタントを雇用し設計図書を含む入札図書を作成する。</li> </ul>		

- (非常事態省にも地滑り防災に係る土木技術の知識と経験が必要なのではという質問に対して)アルメニアのエンジニアリング協会やインスティテュートには専門家がいる。彼らとの協調は可能と考えている。
- 非常事態省には工事の **Sub-Division** があるが、機材が貧弱であり道路の仮設復旧などに対処できない。予算の確保にも時間を有するので、非常事態省でもある程度仮設復旧などをできるようになる必要がある。

以上

附属資料 3

8	日時	2013年5月15日 18:00～19:00
面談組織	地方自治省 (MTA)	
面談者	Mr. Vache B. Terteryan, First Deputy Minister, Mr. Artur Manaseryan, Head of International Projects Department	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所： Ruzan Khojikyán 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：防災における地方自治体の役割		
<p><u>アルメニアの地方自治と災害対応</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前回の地滑りに関する JICA 調査はコミュニティを巻き込み、よくやったと評価している。</li> <li>・ 13 のマルツは県知事がいるが、予算手当は国が管理している。一方、コミュニティは予算や予算執行機能を有している。したがって、コミュニティは地方自治体と言える。</li> <li>・ 自然災害は地方で起こっており、地方自治省の役割は重要である。地方自治体であるコミュニティは災害管理の責務があるが、コミュニティには十分な能力がないのが実情である。</li> <li>・ 非常事態省が非常事態を宣言した場合、県知事が政治的な面から避難などを判断する。県には非常事態に関する委員会があり、コミュニティにも同様な委員会が存在する。</li> <li>・ 防災に関しては、防災事業と補償のスキームがありどちらも国家予算を使用している。コミュニティが実施の責務の一部を負っているが、知事の役割も大きいと考えている。</li> <li>・ コンセプトの承認後でも県やコミュニティの役割はそれほど変化しない。</li> <li>・ 災害リスクの評価については県やコミュニティでやる必要があるのではないかと考えている。アルメニアにも地方分権の政策があり、権限を地方自治体に移している。</li> <li>・ 県レベルでの非常事態省の支局の担当者に会うと、地方自治体レベルでの災害対応問題の課題が理解できると思う。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		



9	日時	2013年5月16日 11:00～12:00
面談組織	都市開発省 (MUD)	
面談者	Mr. Levon Qosyan, Head of the Department of Engineering-Technical Works and Technical Standardization Methodology Mr. Aleksandr Movsisyan, Consultant of the MUD Mr. Samvel Detsyan, Head of Spatial Planning and Monitoring Section Ms. Zoya Ghazaryan, Head of Housing Provision Division of Housing Policy and Communal Infrastructure Department	
JICA 側出席者	調査団：江尻、天野、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所：Khojikyán 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 MUD の地滑り関連対応について		
<p><u>MUD が希望する事業内容</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ MUD としては事業内容として次のものを希望する、①日本では地滑りモニタリングをどのように行うかとアルメニアへのその適応、②地滑り管理システム、③対策としての土木工事、④移転対策、である。</li> <li>・ モニタリング、地滑り管理システム、土木工事、を行う組織に関してはアカデミーやデザインインスティートなどがかつてはあったが民営化されたり、民営化された後に倒産したものがある。</li> </ul> <p><u>131 か所の選定プロセスと事業化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2004-06 年の JICA 調査において 163 か所の地滑り対策候補地を選定している。これについて再度現地調査を実施し、地滑りがまだ動いていると判断したものに基つき 131 か所に絞りこんだものである。</li> <li>・ 2007 年のコンセプトではこの 131 か所を対象に地滑り防災管理事業について述べており、政府承認がおりた。</li> <li>・ 一方、その後の厳しい財政状況から上記事業は実施されなかった。</li> </ul> <p><u>移転について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 政令 No.182 には家屋の被害基準のガイドラインがあり、被害程度を 1～5 に区分している。</li> <li>・ これまでは被害度のひどいクラス 5 を中心に移転対策を行っており、クラス 4 に関してはクラス 4 家屋の移転に関するコンセプトが承認されると今年度中に実施される予定である。</li> <li>・ 1988 年の地震被害で移転対象となった家屋が多数存在するため、地滑り地区の移転に関しては遅れている。</li> </ul> <p><u>土地利用計画について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コミュニティがマスタープラン (MP) を作成することとなっている。通常はコミュニティが入札を経て MP を作成する業者を選定する。</li> </ul>		

### 附属資料 3

- ・ 標準仕様書に基づきライセンスを所有している 2 つの NPO と 14 の民間企業が MP を作成することになっている。

以上

10	日時	2013年5月16日 13:00～13:50
面談組織	運輸通信省 (MTC)	
面談者	Mr. Henrik Kochinyan, CEO of "Armenian Roads Directorate" State Non-commercial Organization Mr. Vigen Ter-Simonyan, Head of Technical supervision and design section of "Armenian Roads Directorate" State Non-commercial Organization Mr. Aram Vardanyan, Deputy Head of "Armenian Roads Directorate" State Non-commercial Organization	
JICA 側出席者	調査団：江尻、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所：Khojikyán 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 運輸通信省の概要 日本側挨拶、趣旨説明の後、質疑応答が行われた。主な内容は以下のとおり。  <u>運輸通信省の地すべり対策</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地すべり専門の組織はない。道路等に地すべりの動きがあれば、緊急事態省に連絡する。</li> <li>・常々、アルメニアには別途「地すべり専門の組織」が必要であると意見をしてきた。</li> <li>・道路に係る地すべりに関しての情報はまとめており、地図上に示されている。</li> <li>・地すべり地での道路修復予算を提供できる。</li> </ul> <u>道路に係る地すべりの災害</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・覚えている限りでは、大規模な地すべりは、過去3～4つである。小さな地すべりを含むと、年間1回～2回の災害がある。</li> <li>・2011年には5人の死者、40台の車が巻き込まれる大災害があった。1995年にもタナヒンというところの地すべりで道路が通行止めとなった。</li> <li>・道路建設で地すべりが誘発された事例はない。</li> </ul> <u>地すべり対策工事</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前の地すべり対策工事を行った例はない。</li> <li>・ガルニ地すべり地での道路の補修費用は年間4,000万ドラム程度である。</li> <li>・ガルニエ地すべりで(1,200m区間)は、地すべりを避けるため、バイパス道路建設を提案している。</li> <li>・大規模な地すべりで道路が被害を受けた場合は、国の予備費で復旧を行う場合もある。</li> <li>・ディリジャン地すべりでは鉄道が不通となっている。アゼルバイジャンへ行く鉄道なので、経済損失の試算はしていない。この地すべりは鉄道建設に伴い発生したもので、その後の工事(地すべり末端部の切り土)によって被害が拡大した。</li> </ul> <u>工事の設計、実施</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般土木工事については、入札書類を作成する局が省内にある。人数は25名、そのうち技術者は20名である。</li> </ul>		

### 附属資料 3

- ・ 施工管理については、別途、民間会社と契約して実施する。

以上

11	日時	2013年5月16日 15:00~16:20
面談組織	農業省 (MAg)	
面談者	Mr. Arthur Baghdayaryan, Head of Division, Division of land use	
JICA 側出席者	調査団：江尻、築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所：Khojikyan 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 農業省の洪水対策他		
<p>日本側挨拶、趣旨説明の後、質疑応答が行われた。 主な内容は以下のとおり。</p> <p><u>洪水の管理、状況、対策</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2007年政令によって、洪水は農業省が管理することとなっている。管理はMESと協力して実施している。</li> <li>・アルメニアの洪水は主として雪解けで発生する。昨年、今年とも温度が急上昇しなかったため、洪水はない。</li> <li>・土石流はアルメニアではないと思う。少なくともこれまでのコンセプトの中では農業省の担当ではなかった。</li> <li>・エンジニアの数は15人~20人、地方事務所には3~4人の技術者がいる。日本から支援を受けるとしたら、この15人~20人が受けるのがよい。</li> </ul> <p><u>具体的プロジェクト、予算、発注</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過去の予算は、2002年以降は、年間6,000万~3億ドラムである。</li> <li>・具体的なプロジェクトはアラックス川のプロジェクトであり、ガビオンを使って護岸工事が行われている。2007年はアラックス川の災害が起こったため、約20億ドラムの資金が投じられた。</li> <li>・2012年、2013年の予算はおよそ7億ドラムである。</li> <li>・一昨年までは入札は国の購入代理店を通じて行われていたが、昨年からは省内のプロジェクトチームが遂行している。防災案件に関してはMESとも協力して仕様書を作成する。</li> <li>・河川対策について、設計時に裨益人口等は計算しない。考えるのは、例えば護岸工事により10haの農地が守れるといった程度。</li> <li>・対策工事を実施する場合は、コミティが作られ、検討される。アラックス川では副大臣クラスのコミティが作られた。コミティの長は元農業大臣である。</li> <li>・地すべりには予算がつかないのに、河川対策には予算がついている。これは現在行っている河川対策が失敗するとエレバン市への給水がストップする等、影響が大きいためである。</li> </ul> <p><u>コミュニティ、農業用地転換</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニティは能力がないため、対策、維持管理等は基本的に国で実施している。</li> <li>・地すべりに影響を与える農業用水については、農業センターを通じて農民を教育して</li> </ul>		

### 附属資料 3

いる。ただし、この点での農業省の活動は少ない、非常事態省のほうがよく活動している。

- ・ 農業用地の転用は政令（1918）で規制されている。
- ・ 1,000m<sup>2</sup>以下の土地はコミュニティの判断で転用可能。
- ・ 1,000m<sup>2</sup>以上の土地カテゴリーの変更必要ある場合は、以下の手続きが必要である。  
所有者→コミュニティに申請→委員会結成、審査→マルツで同様手続き→  
地方省で同様手続き

#### その他

- ・ 地すべりについては、ひとつの組織（MES）が対応するほうがよいと思う。農業省には専門家はいない。
- ・ 世銀のプロジェクト実施中である（プロジェクト表紙コピー入手）

以上

12	日時	2013年5月17日 09:00～11:00
面談組織	ガルニ（Voghjaberd村）地すべり地	
面談者	Mr. Melkouyan Norgyr, Head of Community 非常事態省：Mr. Arthur E. Muradyan, Head of the Division of Natural Disaster	
JICA側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 アルメニア連絡事務所：Khojikyan 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Voghjaberd村の地滑りについて		
<p><u>Voghjaberd村の概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在の総人口は1100人であり、1995年の調査結果では430家族であった。だいたい280～300の家屋がある。</li> <li>住民の大部分は農民であり、家畜の放牧や果樹の栽培で暮らしている。</li> <li>村役場のスタッフは村長を含めて6人。年間予算は1200万ドラム。ほとんどが村役場の人件費に使用している。国からの交付金が大部分を占め、村独自の収入はほとんどない。</li> <li>村独自の収入としてはコミュニティ共有地（74 ha）の賃貸料の4万ドラムと車への税金の100万ドラムがある。</li> <li>村には、森林等の国有地、耕地および住宅地の個人所有地、牧草地の村有地がある。牧草地に関しては使用料を村に払い個人が使用している。なお、1万分の1のスケールでこれらを示した土地利用図がある。</li> <li>この村全体が地滑り地帯になっており、過去に学校への避難も経験している。一方で、死者が発生したことは過去にはない。</li> </ul> <p><u>移転補償について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この村では全戸が移転対象となり、現在100戸程度が補償を受領している。</li> <li>1998年に実施された最初の移転補償では40戸であり、7000-8000USドル/家を受領した。2001年に第2回の移転補償があり60戸が対象となり、最大で500万ドラム/家を受領した。</li> <li>都市開発省の基準では家屋と住居の土地のみが対象であり、農地は補償対象となっていない。</li> <li>額に満足せず補償に合意していない家族もある。</li> <li>補償を受領したものの、若い世代のみが都市部に移り、年をとった世代はそのまま住みついているケースが大部分である。農地が補償対象となっていないため、都市部に移っても収入がなく生活できないためである。</li> <li>希望としては村全体で移転したい。農耕地への補償もお願いしたい。</li> <li>近隣コミュニティへの移転であれば、今の農地を使用できるのでありがたいが、近隣のコミュニティでも住宅地の土地は既に満杯状況であり難しい。</li> <li>国境近くへの移転という話もあったが、大部分の住民は行きたくないだろう。</li> </ul>		

その他

- 土地利用計画などのマスタープランは策定していない。策定には民間業者を雇用しなくてはならず、その予算的余裕がない。
- 村長は非常事態省アカデミーで防災に関するトレーニングを毎年受講している。トレーニングの中には地滑り対応も含まれている。
- 村には非常事態委員会がある。メンバーは学校の先生や役場の職員などで構成されている。委員会のメンバーには上記トレーニングの結果を伝達している。
- 地滑り発生時には村長から非常事態省の支局へ直ちに連絡した。また、村民への連絡は携帯電話の SMS など可能となっている。
- 村で地滑りのモニタリングを行うこととは、村の予算が限られていることとスタッフの人数が限られているので難しい。

以上



13	日時	2013年5月20日 10:15～11:00
面談組織	非常事態省 人事部	
面談者		
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：MES 人事部聞き込み		
<p>最新の詳細組織図が提供され、聞き込みが行われた。 主な回答は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジニア、科学者が集まっているのは、Yemishyan 氏の部署である。</li> <li>・地すべり新コンセプト承認に伴う組織変更の予定は今のところない。コンセプト承認後、内部で検討する。</li> <li>・機材については、多数ある。組織図の 1.3 5)6)7)の部署にある。</li> <li>・定期的な組織変更・人事異動はないものの、重点課題への対応のために適宜移動を行っている。たとえば、危機管理センターにおける情報管理が重要事項とされたため、危機管理センターの要員は以前の 50 人から現在 127 人に増員されている。このために救助庁と非常事態省で重複していた部署（人事部や国際部）などの統合を行って、非常事態省の総職員数は大きな変化はない。</li> <li>・技術を身に付けた後、民間に移籍してしまう人材の問題は今のところない。</li> <li>・技術者、科学者も軍の位は持っている。昇進等の問題はない。</li> <li>・警察と軍との交流も、時々ある。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

14	日時	2013年5月20日 11:00～12:00
面談組織	非常事態省 国際部	
面談者	Ms. Mariam Gevorgyan 部長	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：MES 国際部聞き込み		
<p><u>本プロジェクトがアルメニア側で選定された理由</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・要請候補は、政府内では6つであり、日本側には4つ送られたはずである。</li> <li>・大臣が「地すべり分野が第一優先課題、2番が地震」と述べており、地すべりプロジェクトが選定された。</li> <li>・政府内での検討はよくわからない。アルメニア側の資金が必要な場合は、財務省の承認も必要である。</li> </ul> <p><u>他ドナー、NGO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地すべり分野に関しては、他ドナー、NGO から協力を得ているプロジェクト、協力を得る予定のプロジェクトはない。</li> <li>・フランスが実施している「カパン防災」には地すべりのポーションが入っているが、MES とのかかわりはない。</li> <li>・援助分野に関しての大きな方針は、大臣が国際会議で発表している（必要な分野を表明している）</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本邦研修については、副大臣クラスの上級職の研修と実務者の研修の双方を実施してほしい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

15	日時	2013年5月20日 12:00～12:30
面談組織	非常事態省 救助庁 オペレーション部	
面談者	Mr. Arman Tsolakyan (Head of Operation Department) Mr. Milarikyan (Deputy head of Operation Department) Mr. Hovannes Khangeldyan (Head of Crisis Management Center)	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：MES ARS オペレーション部聞き取り		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オペレーション部は応急対応の管理を行っている。</li> <li>・ 危機管理センターは、当部の下部組織。</li> <li>・ 当部は、ARS の地方支部の活動の管理や応急対応時通信の管理も行っている。</li> <li>・ 土木工学的な作業は、Rescue Force 部が管理・実施している。ここでやっているトレーニングは、レスキュー部隊の機能向上を目的としており、国民に対する訓練は行っていない。</li> <li>・ 地すべり対策に関して当部が実施したいことは、危機管理センターにおけるモニタリング・情報管理であり、情報は地方支部と共有する計画となっている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

16	日時	2013年5月20日 12:30～13:30
面談組織	非常事態省 レスキュー部	
面談者	Mr.	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Rescue Department 聞き込み		
<p><u>機材について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土木に関する機材は保有していないが、必要性を感じている。</li> <li>・ 現在は、他省庁に依頼し、彼ら所有の機材を使っている状況である。これには時間がかかる。</li> <li>・ 機材が入手できれば、人材を確保することは簡単である。</li> <li>・ 機材は、地すべりだけではなく、他にも使えることがたくさんある。毎日とはいわないまでも、1か月に数回は使用できると予想される。</li> <li>・ 機材を使うためのエンジニアリングは、Yemishyan 氏の部署にいる。</li> <li>・ 民間にも機材はあるが、これを使用するには手配に多くの時間が必要であり、他の国では応急対応のための機材を対応省庁が保持していることから、アルメニアでも同様に迅速に応急対応ができるようにしたい。</li> <li>・ 必要な機材リストを提出する。</li> </ul> <p><u>2年前の地すべりについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 責任は政府、コーディネーションは MES が実施した。</li> <li>・ 道路そのものの修復は運輸交通省が実施。Temporary な道は MES が修復。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

17	日時	2013年5月20日 14:00～15:45
面談組織	非常事態省 国民保護災害対応部	
面談者	Mr. Hovhannes Yemishyan 部長 Mr. Gidachyan 副部長 Mr. Armen Dashyan	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Population Protection Department 聞き取り		
<p>本プロジェクトのキーパーソンである Yemishyan 氏に聞き取りを行った。          主な回答は以下のとおり。</p> <p><u>コンセプト承認後の体制について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンセプトが承認された後、組織を改善する予定である。</li> <li>・まず、自然災害部を新設し、3～4人の専門家を雇用する。</li> <li>・Program Implementation Unit を新設し、新人を雇用する（ただし、こちらは承認されるかどうか不明）</li> <li>・コンセプトは6月に承認予定。その後、部署の新設は時間がかかるが、新規雇用は早急に進めたい。</li> </ul> <p><u>地すべり事前対策について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本経験を Subdivision に移転してもらい、コンセプトの範囲でこの Division が実施する。</li> <li>・地すべりについては、大きな災害になる前に対策が必要ということはよく理解している。</li> <li>・コンセプトに沿って、各省と調整する中で対策を実施してゆきたい。</li> <li>・技術移転は全省庁に必要である。MES がコーディネートする。</li> </ul> <p><u>地すべり指定地での工事の承認等</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・例えば、ホテル、化学工場、温室等々、様々な施設の建設には承認が必要であり、政府のコミティが承認作業を行う。Yemishyan 氏もコミティの一員である。</li> <li>・コミティだけでは判断できない事項は、専門家がよばれ、意見を聴取される。</li> <li>・現在でも地すべりがないかどうかの調査は必要である。地すべり地には工事は許可されない。</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・危機管理アカデミーには土木のカリキュラムはある</li> <li>・新コンセプトでは、地すべり工事の発注業務は MES が実施することになっている。</li> <li>・仕様書作成等は MES ができる。様々な経験がある。</li> <li>・要請書のタイトルの「Planning」には計画、モニタリング等が入る。Action Plan の作成と考えてもらってもよい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

18	日時	2013年5月20日 15:00～18:00
面談組織	都市開発省	
面談者	Mr. Levon Qosyan, Head of the Department of Engineering-Technical Works and Technical Standardization Methodology Mr. Samvel Detsyan, Head of Spatial Planning and Monitoring Section Ms. Zoya Ghazaryan, Head of Housing Provision Division of Housing Policy and Communal Infrastructure Department	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Anahit Manukyan	
主な内容 コミュニティ MP および移転対策に関して		
<p><u>コミュニティマスタープラン (MP) について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MPには三段階あり、国家レベル、県レベル、コミュニティレベルがある。都市部にある49のコミュニティの内、45コミュニティがMPを作成している。一方、農村部にある866のコミュニティの内、MPを作成しているのは50コミュニティ以下である。</li> <li>コミュニティMPの作成に係る都市開発省の支援は技術支援のみであり、予算的な支援は行っていない。農村部のコミュニティに対しては国家予算とコミュニティ予算の両方での取り組みも検討されているが、実現されていない。</li> <li>MPの作成方法は以下のとおりである。①MP作成のための仕様書を作成し、仕様書を都市開発省に提出、②都市開発省とMPに関連する12省庁と2つの公共団体に配布され、チェックを受ける、③修正された仕様書に基づき、コミュニティが入札を実施、④選定された業者がMP草案を作成、④MP草案を都市開発省とMPに関連する12省庁と2つの公共団体でチェック、⑤修正後、都市開発大臣による承認。</li> <li>MPには3つの付属書が最低必要である。①自然保護に関する記載、②都市開発に関する記載、③住民意見書、である。</li> <li>MPを作成する業者は都市開発省から発行されているライセンスを所持しているものに限定されている。</li> <li>防災という観点でMPには必ず必要とはなっていない。ただし、非常事態省がMPのチェック機関であるのでコメントすることは可能である。</li> <li>MPではResettlementに関する記載はない。基本的にDevelopmentについて述べている。</li> </ul> <p><u>移転に関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>被害程度5および4の家屋が移転対象となっている。しかしながら、予算不足の関係で被害度4については移転に係る補償ができない状況である。2014-15年で予算確保することを都市開発省としては検討している。</li> <li>農地は補償対象となっていない。基本的に安全な地に移り住むための補償であり、元の住居を取り壊す義務はあるが、安全な場所という以外は移転先には制限を求めている。</li> </ul>		

- ・ 補償の対象は住居と住居がある土地（庭を含む）である。単価は市場価格を使うが、補償対象となる床面積および土地面積には家族数での制限面積がある。所有している住居の全床および全土地が補償されるわけではない。制限面積より小さい場合は全面積が補償されるが、このような場合は少ない。あくまでも移転に関する支援という位置づけである。
- ・ 移転状況に関しては資料を渡すのでそれを確認してほしい。
- ・ コミュニティ全体の移転を計画したことはあるが、全戸の予算を確保することが不可能と判断され、計画は実現しなかった。
- ・ 移転は次の手順で行われる。①コミュニティが対象となる住民と住居のリスト作成、②県の都市開発局へリスト提出、③県（都市開発局）および都市開発省によるリストの承認、④コミュニティが補償内容に関する交渉、⑤交渉結果の県都市開発局への提出、⑥県（都市開発局）および都市開発省による補償内容の承認、⑦補償実施。

Land Slide 優先事業地区 131 か所について

- ・ 優先事業に係る都市開発省が作成した 2007 年版のコンセプトを提供するので読むとともに、質問があればいつでも対応する。
- ・ 本コンセプトは承認されたもののリーマンショックに係る経済危機の影響で実施に移らなかった経緯がある。

以上

附属資料 3

19	日時	2013年5月21日 10:30～12:00
面談組織	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	
面談者	Mr. Hovhannes Yemishyan 部長 Mr. Gidachyan 副部長 Mr. Armen Dashyan	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 : エミシヤン氏打ち合わせ		
<p><u>技術移転内容について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 四つのポイントについて技術移転を望む             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 事前対策（モニタリング+防止） 地すべり調査、2つの危険地すべりにセンサー設置、 危機管理センターでモニタリング</li> <li>2) 恒久対策（水平ボーリング）</li> <li>3) 応急対応</li> <li>4) 地すべり管理 データベース、地すべり評価、Classification</li> </ol> </li> </ul> <p><u>技術移転先について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクト承認後、ワーキンググループ（WG）を作る。JICA プロジェクトの実施はこのWGを核として実施することとなる。</li> <li>・ WGはコミティの下で技術的な分野を担当するものであり、既存のWGには自然保護、ダム、化学物質等がある。</li> <li>・ WGには各省庁、アカデミーのほか、民間も入る。ドナー、NGOがメンバーとなっているWGもある。</li> <li>・ 大臣の指示で恒久的なWGとすることができる。</li> <li>・ 地すべりのClassification等も、政令があればWGが実施できる。</li> <li>・ 上記の事項を日本側への説明用として書類で準備する（6月15日まで）</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンセプトが新しく作成されたのは、2007年コンセプトで書かれていた Specialized service 等が2011年までにできなかったため、総理大臣指示で新しく作成されたのである。</li> <li>・ コンセプトは、憲法の下にあり、各種計画、法律の上位で戦略を示すものである。</li> <li>・ コンセプト承認後、法体制を整備する。どのような法律が改正必要か、整備必要かについては、今後研究してゆく。</li> <li>・ 予算は、中期計画（3年に一度、次回は2015年）で申請し、財務省で承認される。優先プロジェクトについては、リザーブファンドで実施することもある。MUDの131か所地すべり対策は実施できなかったが、これは経済状況によるもので予測不能。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		



20	日時	2013年5月21日 13:50～15:20
面談組織	国立科学アカデミー 地質科学研究所	
面談者	Mr. Arkadi Karakhanyan 所長	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容： Karahanyan 氏聞き込み		
<p><u>過去に実施した地すべりの概要</u></p> <p>&lt;アイルム駅の地すべり災害&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上部は玄武岩、下部は Plastic Clay。地すべり上部の台地が畑に利用されており、そこを通るパイプからの大量の水で地すべりが誘発された。</li> <li>・ 地すべりは他の個所にも広がっていることを指摘。</li> <li>・ 地盤調査は実施していない。調査が必要であるとの指摘はした。</li> <li>・ 安定解析ソフトは所有していない。建築大学にソフトがあり、必要であれば、そこで計算してもらう。</li> <li>・ 土質試験は2か所にあり、エレバン大学のものは ISO に準拠していない。ISO 準拠の必要があれば、民間に委託する。</li> </ul> <p>&lt;カパン市の地すべり地&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ フランスとの共同プロジェクトで、今年末開始予定。コーカサス Geo Science プロジェクト（グルジア、アゼルバイジャン）の一環。</li> <li>・ ふたつのコンポーネントがあり、Mining と地震シナリオ</li> <li>・ 地すべり分野は地震シナリオの一部で非常に小さいポーションなので JICA プロジェクトとのオーバーラップはない。</li> <li>・ MES はこのプロジェクトには関係していない。</li> </ul> <p>&lt;ディリジャン市の地すべり災害&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UNDP 地すべり評価プロジェクト</li> <li>・ GPS モニタリングを実施</li> <li>・ 提案した対策工は、表面排水程度。</li> </ul> <p>&lt;クイクシェフ鉄道駅&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告書を見て説明。</li> <li>・ 93年地すべり発生、鉄道建設による切土、96年地すべり対策としてテラス掘削したが逆に地すべりが深刻化：失敗の例</li> <li>・ 2005年激しい動き発生、MUD から調査受託実施。</li> <li>・ 2005年以降は MUD 資金難のため調査はなし（以前は、年間5～6件の調査があった）</li> </ul> <p><u>Institute の JICA プロジェクトへのかかわり方</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ WG には Institute として参加し、地質調査等が必要な場合に民間組織として参加させてもらえばありがたい。</li> </ul>		

### 附属資料 3

- ・他分野では MES に協力している。今回、コンセプト承認後の話はまだない。
- ・ Karakhanyan 氏は喜んで WG に参加する。

#### GIS データベース

- ・新たに動いたもの、調査をしたもの等を JICA データベースに追加  
(10～15 か所程度)。
- ・ Mud Flow、なだれ (雪) も、黒海地域協力プロジェクトで追加。

以上

21	日時	2013年5月22日 10:30～13:00
面談組織	ゴッシュ (Goash 村) 地すべり地	
面談者	Mr. Garnik Arzumanyan, Vice Head of Community 非常事態省 : Mr. Arthur E. Muradyan, Head of the Division of Natural Disaster	
JICA 側出席者	調査団 : 築添、矢野、中村、下條 通訳 : Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Goash 村の地滑りについて		
<p><u>Goash 村の概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在の総人口は 1200 人である。</li> <li>住民の大部分は農民であり、農業生産物は自給自足であり、家畜の肉は村の外で販売している。</li> </ul> <p><u>JICA Pilot Project について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この村の一部が地滑り地区にあり、2005 年に JICA とともにパイロットプロジェクトを実施した。</li> <li>雨量観測計（警報作動装置付き）はバッテリーがなくなり使用できなくなった。バッテリーは約 3 年間もった。その後、村役場で保管している。</li> <li>地表伸縮計は地すべりの動きによってワイヤーが伸びきって切れ、使用できなくなった。そのままの状態での放置されている。</li> <li>水平ボーリング抗はそのままの状態で使用されている。</li> <li>パイロット期間中はデータを JICA へ送っていた。また、機材が使用できなくなるまでは村で記録をとっていた。</li> </ul> <p><u>草の根無償について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2006 年に草の根無償を利用して排水路の工事を実施した。</li> <li>一部破損したが全体的に良好に保たれている。これは近所の住民が排水路が詰まると地滑りが滑動することを恐れ、自発的に草刈りなどのメンテを実施していることによる。</li> <li>また、自分の家から排水をこの排水路に流し込む管路を設置した住民もいる。</li> <li>上記 JICA のパイロット事業と草の根無償により家屋のクラックは減少した。</li> <li>（道路を排水路がふさいでしまっているがとの質問に対して）家畜と人間のみが通行し、車の通行はないので問題ない。道路を階段にすると家畜の通行の妨げとなるのでやりたくない。</li> <li>本事業を実施したのは村の NGO であるが、村長が代表である。工事の大部分は村人で実施された。</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地滑り地帯では 5 件の家屋が移転補償の対象となった。基本的にコミュニティ内の安</li> </ul>		

### 附属資料 3

全な土地へ移転できたので特段問題は発生しなかった。

- ・ パイロット事業の経験などは他の村との経験シェアなどはやっていない。
- ・ 機材の管理の組織化は必要であるが、維持できる予算が村にはない。
- ・ パイロット事業や草の根事業に加えて、植林事業も行った。
- ・ 気象庁の雨量データに関しては、非常事態省→県庁→村役場という伝達経路はある。

以上

22	日時	2013年5月23日 10:00～11:15
面談組織	運輸通信省	
面談者	Mr. Henrik Kochinyan (General Director of “Armenian Roads Directorate” SNCO)	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：アイルム地すべり等、情報収集		
<p><u>地すべり対応の現況、新コンセプトへの対応</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地すべりの危険が大きい個所はたくさんある。MTCにとって大きな問題は、地すべりの調査ができるセクションがないことである。現在、外観だけ見て判断している。</li> <li>・事前の対策は予算項目にないし、技術者がいないので対応できない。</li> </ul> <p><u>アイルム地すべりについて</u></p> <p>&lt;Geo Risk の調査&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査は MTC が発注した。価格は 300~400 万ドラム</li> <li>・10月2日に地すべり発生、調査開始は10月4日、ただし正式発注は後日</li> <li>・調査レポートの受領は10月15日、最終結論は11月1日。結果はコミティ内で共有</li> </ul> <p>&lt;設計&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路復旧工事は MTC が発注。</li> <li>・設計は民間会社（93年まで MTC の内部機関、93年に民営化）。設計は12月上旬に完了。</li> <li>・民間の設計会社は大規模会社から小規模会社まで多い。ライセンスが必要で、発行元は都市開発省。</li> </ul> <p>&lt;工事&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計の結果をもとに、工事を発注。費用は5億4千万ドラム。</li> <li>・受注企業は「キャナパル社」。民間大手で、このクラスの建設会社はアルメニアに10社以上。</li> <li>・土地収用の必要はなし。大部分はコミュニティのリザーブランド。一部は私有地だったが、無償で提供された。</li> <li>・施工管理も外注。費用は工事費の約1.5%、500万ドラム程度。</li> </ul> <p>&lt;工事終了後&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・斜面のモニタリングは実施していない（外観だけ見て判断）。表面はそのうち草木で安定する。</li> <li>・斜面末端の水処理、上部の水処理重要。</li> <li>・斜面上部の水道管からの取水は農民は理解しているので取水はない。垂れ流しについては給・排水会社が責任。違反者は警察に通報。</li> </ul>		

### 附属資料 3

- ・道路を川側の位置に移すことについては、盛土部分に交通荷重がかかるので否定的。

#### その他

- ・現在活動中の「ジャンバラ」地すべりがあり、小規模な調査をもとに事前対策として5,300万ドラムを政府に要求。しかし、認められず、事前対策の予算確保は難しい。専門的な説明を加える必要がある。
- ・地すべりワーキンググループは専門家だけで構成されるのが望ましい。

以上

23	日時	2013年5月24日 11:30～12:50
面談組織	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	
面談者	Mr. Hovhannes Yemishyan, (Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences)	
JICA 側出席者	調査団：築添、矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 : MES エミシヤン氏、打ち合わせ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「新しく作られる Working Group がプロジェクトのコアとなる」ということで間違いはない。</li> <li>・地震の時と同じく、プロジェクトのために Steering Committee が結成され、コーディネートすることで問題はない。関係各省庁は全部入れる。</li> <li>・ On going プロジェクトリストのうち、DRR、本プロジェクトの関連で重要なものは以下のとおり。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PPPRD East Programme, EU プロジェクトの中で、リスクマップ作成が関係ある。</li> <li>4. OSCE 直接関係はないが、Yerevan の墓地の地すべりが含まれている。</li> <li>5. DIPECHOII 教育が大部分。防災教育を含む。</li> <li>6. 危機管理サポート、SDC DRR 管理、研修だけ</li> <li>9. UNDP キャパビル、地すべりデータベースも含む</li> </ol> </li> <li>・技術移転に関して、すでに技術そのものは十分にあると認識している。過去に実施された地すべりの調査・報告書は問題ないと思う。問題はコーディネーションで管理の問題である。→後日、PDM をもとに議論。</li> <li>・地方の研修等について、現在、危機管理アカデミーで実施しているのは、3,000 件の地すべりがあるということ程度。プロジェクトの中でコミティを通じて教育の機会を増やすことができる。</li> <li>・地すべりの区域指定について、指定区域内での開発行為規制はよい考えである。コンセプト承認後は、政令をだすことで可能である。ただ、現在でもマルツ、コミュニティが作成した計画で地すべり地内の開発行為については、コミティにあがった段階で規制できている。</li> <li>・新しく雇う専門家は、地質学者、地すべり技術者、科学調査等。仕様書を各知識の獲得が必要である。設計・施工等については民間にまかせることでよい。</li> <li>・アイルム地すべりで応急対応に使用した 1,500 万ドルは、リザーブファンド。申請は MES が実施。</li> <li>・アイルムでは一旦、MES の予算を使って、その後リザーブファンドから戻した。</li> <li>・費用の仕組みについては問題ない。予算がないだけである。</li> </ul>		

### 附属資料 3

- ・リザーブファンドの額は国家予算の 0.2%程度。リザーブファンド使用のためには政令が必要で、前もって財務省、法務省の許可が必要。
- ・地すべりデータベースについては、MES も管理している。今後、GIS 等の日本側支援もほしい。

以上



24	日時	2013年5月24日 15:00～16:00
面談組織	JICA 一村一品プロジェクト・コンサルタントチーム	
面談者	田中博之氏、副総括、(株) 開発マネジメント コンサルティング 田実友幸氏、イベント企画担当、(株) 開発マネジメント コンサルティング	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 一村一品プロジェクトに関して		
<p><u>プロジェクトの概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カウンターパート機関は中小企業開発センター (SMEDNC) によって行われている。</li> <li>・ プロジェクト目標は、SMEDNC において一村一品の理念をもとにしたアルメニアの地方中小企業のための支援ツールとして「市場志向型地方産品／サービスの開発・ブランド化手法」が開発されることである。</li> <li>・ プロジェクトの主な2つの活動領域には、①地域産品のマーケティングに資するプラットフォームの創出、②一村一品を踏まえたパイロット事業の実施がある。</li> <li>・ SMEDNC は GIZ との協力の下、ターゲットとする産品を7つに絞り込んでおり、これを活用しプロジェクトで支援するコミュニティと産品を決める予定である。</li> <li>・ 想定される支援内容は地域の企業家を核にして、生産・加工プロセスの改善、パッケージングの改良、イベントの開催、活動のモニタリングとアドバイス、などが考えられている。</li> <li>・ パイロットプロジェクトの実施は来年度初めからの開始を想定している。今年度は一村一品の理念を SMEDNC に理解してもらうこととパイロットの準備が中心となる。</li> </ul> <p><u>プロジェクト間の協調に関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (当方より) 地滑り地区からの移転という対策オプションがあり、当初は移転後の収入対策が必要との認識があった。現地調査の結果、地元に移転できないことが収入源(農業)を喪失してしまう問題が根本原因であり、収入対策が本質的な課題ではないと理解している。</li> <li>・ そういうことであれば、プロジェクトのアウトプットの面での協調よりも、選定されたパイロット地区の情報交換などがより重要であると思う。事業地区が重複する場合には、地元が混乱しないように配慮することが必要であり、相乗効果も期待できる。</li> <li>・ (当方より) OPOV プロジェクトの方が先行すると思われ、プロジェクトの中で得られた教訓、例えばコミュニティとのプロジェクトの関係など、の知見が活用できるとよいと思う。</li> <li>・ 了解した。地滑り防災プロジェクトの開始時に留意したい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

25	日時	2013年5月25日 15:00～19:00
面談組織	カパン（Harutyanyan 地区）地すべり地	
面談者	Mr. Arshak Ustabashyan, Head of Urban Development Department, Tavush Marzpetaran Mr. Roma Sahakyan, Head of Crisis Management Center of, Tavush Rescue Center 非常事態省：Mr. Arthur E. Muradyan, Head of the Division of Natural Disaster	
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Kapan 市 Harutyanyan 地区の地滑りについて		
<p><u>地滑り被害概要と対応</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 回目は 1995 年 2 月に地滑りが発生し、9 戸の家がのみ込まれ、3 人が死亡した。道路も土砂にのみ込まれ、復旧工事が実施された。</li> <li>・ 2 回目は 1997 年 8 月に地滑りが発生し、河川まで土砂が到達し、洪水の危機が迫ったが到達土砂の量が少なく洪水には至らなかった。</li> <li>・ 上記 9 戸と近隣の 25 戸の家屋は政府からの補償をもらいカパン市内に移転した。大部分が市内のアパートを補償金で購入し移転した。この補償費用として 5 億 8000 万 ドラム（注：日本円で約 426 万円/戸）が使われた。</li> <li>・ まだ、15 戸ぐらいが近隣に残っているが、家屋の被害レベルが 5 に達しておらず、移転のための補償対象となっていない。お金がないため移転できないが、住民は移転の意思がある。</li> <li>・ この地区は低層住居地区に市の MP の用途区分では指定されており、地滑りリスクが適切に反映されていない。</li> <li>・ 第 2 回目の地滑り発生後、国家予算 6000 万ドラムで都市開発省が中心となって対策工事を実施した。この設計は Design Institute が実施した。工事は地元の建設業者（カパン市 Utility Service）が落札し、実施した。</li> <li>・ 工事申請は市→県→都市開発省の流れで行った。上記工事予算は全て都市開発省が管理した。計画された工事の全てを行うことは予算の不足のためできなかった。</li> <li>・ 1998 年に豪雨があったがこの地区への影響はなかった。また、1997 年以降は大きな地滑りは発生していない。</li> </ul> <p><u>JICA Pilot Project について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA が設置した簡易移動計測板、地盤伸縮計については、小さな地滑りが起こった際に破壊されてしまった。雨量計についてはその後どうなったかを承知していない。</li> <li>・ タブス県の都市計画局も JICA の調査には同行し、ボーリング調査などを一緒におこなった。</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カパン市の人口は約 35,000 人である。</li> </ul>		

- ・ 県の都市計画部には部長を含めて 11 人のスタッフがいる。市役所の都市計画部には 7 人のスタッフがいる。

以上

附属資料 3

26	日時	2013年5月28日(9:30-15:00)
面談組織	エレバン(Nubarashen地区)地すべり地	
面談者	Mr. Armen Dashyan, Senior Instructor, Section of Natural Disaster, Ministry of Emergency Situation	
JICA側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 エレバン(Nubarashen地区)地すべり地訪問		
<p><u>地滑り被害概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1980年から地すべりが活発になり、1m以上沈下した。</li> <li>・ 家屋は基本的になく、丘の上にある工場が問題となる。また、ソ連時代の別荘が地すべり地の上部に点在する。</li> <li>・ この墓が立っている土地周辺は市の所有地であり、都市計画上特別地区に指定されている。したがって、建物の建設は現在ではできない。</li> </ul> <p><u>ガスブースターステーション</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1970年にガスブースターステーションは建設された。その当時、地滑りはなかった。</li> <li>・ その後、地滑りによってガスパイプの破損が起こるようになった。</li> </ul> <p><u>丘陵地上の農家</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地滑りがあり、農地の一部が減った。ただし、家屋やガラスハウス(トマト栽培)への被害はこれまでにない。</li> </ul> <p><u>科学物質処理場</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺で地滑りがあり、昔、周辺にあった家屋は大部分が移転した。</li> <li>・ 工場の運営に影響があることを危惧している。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

27	日時	2013年5月29日 10:00～11:00
面談組織	都市開発省	
面談者	Mr. Gevorg Gevorgyan (Head pf Division of Engineering and Technical Works, MUD)	
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：都市開発省エンジニアリングテクニカル事業部との打合せ		
<p><u>前回の JICA 開発調査時の技術移転</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA 開発調査の流れについて、先方より説明があった。現在、都市開発省に残っている職員は、JICA 開発調査において調査や安定解析等の技術移転を受けていない。JICA 開発調査の報告書に基づいて対策を継続実施するつもりであったが、予算がないため継続できなかった。</li> </ul> <p><u>131 個所の選定理由</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA 開発調査報告書 145 個所の中から、特に緊急度の高い個所を 131 個所選択。例えばエレバン市バイパス道路の地すべりでは、道路の先に人家がほとんどないので、優先度は低く、選択からはずれた。</li> <li>・ また、Georisk 社が、17~18 個所の調査を行い、その結果も反映している。</li> <li>・ 旧コンセプトで 131 カ所を示すとともに、予算が少ないことを考慮してさらに 65 カ所に絞り込んだリストを作成して、モニタリング等を実施することとなっていたが、予算がなく実行できなかった。</li> </ul> <p><u>都市開発省の組織</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 組織図を入手。</li> <li>・ Gevorgyan 氏の組織は「エンジニアリングテクニカル業務課」、課員は数人。Gevorgyan 氏の専門は土木地質、入省は 2003 年、調査や基準作りを担当。MUD 内には Gevorgyan 氏の他には土木地質専門家はいない。</li> <li>・ 地すべりの調査、発注の仕様書作り、管理は Gevorgyan 氏の課で実施。発注業務は PUI (Project Implementation Unit) が実施。</li> <li>・ 受注業者から提出された報告書等は、Gevorgyan 氏がチェックして、基本的に仕様書に合致していれば、問題なく受領する。</li> </ul> <p><u>JICA 開発調査での供与機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視機材は、コミュニティに移管された。</li> <li>・ 地すべりが進行し、土砂の下になってしまった監視機材もある (ゴーシュ村)。</li> <li>・ ボーリング機材は、MUD 内の会社 (ハイセプシン社) に移管。Gevorgyan 氏がその場でハイセプシン社社長に電話するも、最近、社長をはじめとして職員が交代したため、状況を把握している人が見つからなかった。さらに担当副大臣に連絡するも不在であったため、後日確認して調査団に連絡をもらうことになった。</li> </ul>		

国の方針、移転、都市利用計画

- ・アルメニア国の政策としては「移転」と「事後対策」のみであった。
- ・地すべり対策の重要性については、関係者全員が認識しており、新コンセプト承認後は、国としての対応が変化することが期待される。
- ・マスタープランがコミュニティ、市で策定され、その中の建築規制は厳守されている。地すべり等の建築不許可地域では新しい建築はなされていない。現在地すべり地内に存在する建物は、古いソ連時代に建築されたもの。
- ・調査、建築のライセンスは MUD が発行している、主な調査、建築会社のリストは後日送付する。

以上

28	日時	2013年5月29日 16:00～17:00
面談組織	非常事態省 救助庁 国民保護災害対応部	
面談者	Mr. Hovhannes Yemishyan, (Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences)	
JICA 側出席者	調査団：矢野 通訳：	
主な内容： MES エミシヤン氏、打ち合わせ		
<p><b>WG の役割</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンセプトに記されている MES の役割のほとんどを実質的に行うことになる。コンセプトと重複するが、調査・解析、優先順位付け、レポート作成、委員会や省への具申、仕様書の標準化、手続きの標準化などが含まれる。これらを実際の作業を行うことにより、技術も習得する。</li> <li>・許認可は WG の作業結果や意見を基に大臣が行う。</li> </ul> <p><b>WG の要員</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・WG の要員は、現在の自然災害セクションの要員に加えて、新たに雇用する地質学者、地すべり技術者、科学調査等の専門家、および、各省からの地すべり対策担当者である。</li> <li>・専門家を新たに雇用する件については、すでに大臣に説明し、口頭で了解をもらっている。WG の役割などとまとめて書面で JICA に提出したい。</li> </ul> <p><b>アイルム地すべり地</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アイルム地すべり地の復旧状況を視察し、切り土勾配が急すぎる印象を持った点を伝えた。</li> <li>・MES としては、当初から現道を復旧するのではなく、迂回路として使われた道路を国道とすることが良いと意見した。</li> <li>・対策工の設計の際に安定解析が実施されていないことが問題であることを伝えた。</li> <li>・今後、MES が責任官庁になり、安定計算などの科学的なデータに基づき、適切な対策を取ることができるようにしたい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

29	日時	2013年5月30日 8:30～18:00
面談組織	ゲハルクニックマルツとタフッシュマルツの5地すべり地	
面談者	<p>Mr. Arthur E. Muradyan, Head of the Division of Natural Disaster, Ministry of Emergency Situation</p> <p>Mr. Yura Avalyan, Chambarak City Mayor</p> <p>Mr. Arshak Ustabashyan, Head of Urban Development, Tavush Marz</p> <p>Mr. Roma Sahkyan, Head of Crisis management Center, Tavush Rescue Department</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：矢野、中村、下條</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：5地すべりの地すべり災害</p> <p><u>1. チェンバラック村地すべり地（ゲハルクニックマルツ）10:30-11:20</u></p> <p>状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 昨年の雪解け時に道路脇の斜面が地すべりを起こした。</li> <li>・ 道路建設はソ連時代であり、当時は地すべりの動きはなかった。</li> <li>・ 道路の管理は運輸省との契約で民間会社が実施している。</li> <li>・ 現在は、市役所、非常事態省および都市開発省で毎日（朝夕の2回）モニタリングをしている。崖が徐々に広がっている。</li> <li>・ 市の予算は1億2500万ドラムであり、この内、9600万ドラムは政府から来ている。</li> <li>・ 職員は110人ほどおり、予算のかなりの部分が人件費に使われている状況である。したがって、市独自での対策は困難である。</li> </ul> <p><u>コンサルタントとしての観察結果（ARSに報告済み）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在活発に動いている地すべりは、幅50m長さ150mほどであるものの、周辺の地形を見ると大きな地すべりの一部が活動的になっているとみられる。すべりの方向が最大傾斜方向と多少ずれていることも、大きな地すべりの一部であることを示唆している。</li> <li>・ 大きな地すべりは、その下部を流れる河川の浸食により不安定化したことにより、遠い過去に動いたとみられる。</li> <li>・ 大きな地すべりの側部にあたりとみられる部分には不明瞭な崖や道路の変状らしき箇所もある。さらに、大きな地すべりの範囲内では湧水が認められる。</li> <li>・ 昨年の地すべり災害の復旧は、下部の土砂を取り除いて道路交通を確保するために実施されたが、この掘削は地すべりをより不安定な状態にしている危険がある。たまたま今年は雪解け水の影響が少なかったために、大きな動きはなかった可能性がある。</li> <li>・ 現在活発化している小さな地すべりがさらに滑落すると、後ろに控える大きなブロックが追従して大きな災害の起こる危険があることも考慮する必要がある。</li> <li>・ なお、小さなブロックの安定化のために頭部の排土する対策は、大きな地すべり全体としてみると不安定化させる結果となりかねないことから、安定解析なしの安易な対策を行うことは推奨できない。</li> </ul>		



2. マルトゥニ村地すべり地 12:00-14:00

別途添付（次のシート）

3. ハガトスイン地すべり地 14:30-15:30

- ・ 1993年に鉄道建設による切り土のため最初の地滑りがあり、1996年には地すべり地の下部をさらに掘削したために大規模な地滑りが起こった。
- ・ 1996年の地滑りでは鉄道が寸断されたが、現在も復旧されていない。国道は地すべりの起こった右岸から左岸に移した。
- ・ さらに、2005年に降雨による大規模な地滑りが発生した。
- ・ 2005年の地滑りは河道を埋め、大規模な洪水が発生した。幸いにも死者は発生していない。地すべりで被害を受けた24世帯が移転し、1億1400万ドラムの費用が発生した。
- ・ 洪水を防ぐために河道を少し迂回させたものの、その地点は狭窄部となったままなので増水時には河川が氾濫して学校の体育館などが浸水する。地すべり下部も河川によって徐々に浸食されている。
- ・ 抜本的な対策として、用地の確保できる範囲で河道を地すべり地から遠ざけるように移動させることを要望しているが、実施には至っていない。

4. リガルチェン崩壊地 16:00-17:00

- ・ 2週間前に土石流が発生した。
- ・ 土石流が発生した上部に住宅街がある。今回の災害では被害はなかったが、崩壊が拡大すると被害が生じる（家が流される）危険が大きい。
- ・ 下流にある果樹園の一部に土石流が流れ込んだため、河川をせき止めたため、水路を切って水が溜まらないようにした。
- ・ 土石流堆積物は人家の近くに迫っており、崩壊が広がった場合人家に被害が生じる危険がある。

5. ディリジャン地すべり地 16:00-18:00

- ・ 中央銀行の保有施設を建設することになったが、地すべり地であるため、中央銀行がIGCに依頼して調査を行った。調査報告書の結論に従って、ソ連時代に建設された排水トンネルの修復を実施している。現在、1年次の工事が終わり、2年次に延長する予定である。
- ・ 工事は、Arpa Sevan という建設会社が行っている。セバンの鉄道トンネル（長さ60kmほど）を建設した会社である。費用は政府から出ているが契約金額は教えられない（後日、HPで調べたところ、発注者は民間会社であり、発注額は約17億AMDであった）。
- ・ 排水トンネルの修復区間は、917mである。鋼製支保工を立て込んだ後、コンクリートでライニングし、上向きの排水ボーリング（孔長2mから4m）を行った。
- ・ 掘削土の搬出は、レールを敷いてロシアから購入した電動トロッコ2台を使った。
- ・ 排水量などのモニタリングは行っていない（目視で毎秒10lit.以上）。

### 附属資料 3

- ・ 対策の効果についての評価はおこなっていない。

以上

30	日時	2013年5月30日 12:00～14:00
面談組織	マルトゥニ村地すべり地	
面談者	Mr. Artur Asatryan, Head of Martuni Village, Mr. Vahik Hovhannisyan, Ex-Head of Martuni Village,	
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 マルトゥニ村のパイロット事業について		
<p><u>村の概況</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人口は 680 人で、農業と牧畜が収入源である。仲買人が農業および牧畜生産物を購入し、エレバン市で販売している。また、チャシバラク市に牛乳工場があり、ここに牛乳を卸している。さらに、養蜂業も少ないながら行っている。</li> <li>・ 村の予算は 900 万ドラムで、180 万ドラムが土地、住宅および車などからの村の税収であり、残りは国からの補助である。村の予算の大部分は人件費で消えてしまう。</li> <li>・ 村役場の職員数は 5 人である（村長を含む）。</li> </ul> <p><u>パイロット事業について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水平ボーリングは（地主の敷地内の）4 か所で実施された。この水を 1 か所に集め、暗渠を通じて道路の排水路につなぐシステムである。水平ボーリング、暗渠は私有地内にあるが、地滑り防止に役立つと考え、事業開始時から私有地を使うことは納得している。</li> <li>・ パイロット事業を通じて地滑りを完全に止めることはできなかったが遅くなったことは実感している。また、水があるから地滑りが発生することに対しても住民の理解は進んだと思う。</li> <li>・ 水位計、傾斜計、および雨量計などは現在は使用していないが全て村役場に保管されている。</li> <li>・ パイロット事業に引き続いて行われた草の根事業に関してはゴーシュ村の団体（NGO）が実施した。その当時は Martuni 村には NGO が存在せず、事業の実施者になれなかったためである。</li> <li>・ 地滑り発生時の避難場所等については特段定めていない。</li> <li>・ JICA 調査時に 1/2000 の地籍図と地滑りハザードが示された地図が配布され、各家屋の破壊状況について調査団と村人が協議しながら、その情報を書き加えた。この地図は地滑り危険度の高い地域に家屋の新築や増築を制限するために非常に役立っている。</li> </ul> <p><u>移転やその他の対策について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1988 年に 22 戸の移転が実施された。補償金が支払われ、村内に（地滑りがない）移転地を見つけて移転した。農地は元の位置のままであったので、収入の問題は発生していない。</li> <li>・ 最近では被害度 5 レベルの家屋が数件補償を受けて移転した。中には、補償金で都市</li> </ul>		

### 附属資料 3

部に移った家族もいる。

- ・ JICA 調査の結果に基づき、更なる対策の要請を県には出したが回答は今のところない。
- ・ 水位計、傾斜計、および雨量計などは全て村役場に保管されている。
- ・ パイロット事業に引き続いて行われた草の根事業に関してはゴーシュ村の団体（NGO）が実施した。その当時は Martuni 村には NGO が存在せず、事業の実施者になれなかったためである。
- ・ 村には非常事態コミュニティがあり、村役場や学校の教師などの 7 人のメンバーで構成されている。

#### その他

- ・ 土地利用図（1/5,000）がある。一方、マスタープランは作成のために数百万ドラム必要なので作成していない。
- ・ パイロット事業後、地元 NGO の必要性が理解できたので、国家登録省に申請し、NGO として登録された。3 人のメンバーでやっており、理事長は元村長である。ほぼ自己資金のみで活動しており、ドナーがあまりおらず事業資金が集まらないのが課題である。活動内容は幅広く登録したが、植林活動などを行っている。
- ・ パイロット事業時の各種機材、マニュアル、および説明資料などは村役場にきちんと保管されていた。

以上

31	日時	2013年5月31日 10:00～10:50
面談組織	建築大学土質工学教授、科学アカデミー	
面談者	Dr. Sargis Nurijanyan (ex-Prof. University of Architecture) Dr. Hayk Baghdasazyan (Institute of Geological Science:IGS)	
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Anahit Manukyan	
主な内容：地すべりの安定計算の実績、土質・地質調査の実績		
<p><u>Nurijanyan 元教授</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土質工学が専門であり、現在はコンサルタント業務を行っている。新空港の建設に係わるコンサルタント業務を行った。現在も3件ほどのプロジェクトに係わっている。</li> <li>・ダム of 盛り土の安定解析や切り土・盛り土斜面の安定解析を通常行っている。地すべりの安定解析は要請がなかったため実施したことはないものの、手法は同じであるため、実施可能である。</li> <li>・安定解析ソフトは、15年前に世銀のプロジェクトで国内の60のダムの安定性を評価した時にカナダ製のものを導入して、現在も使用している。</li> <li>・既往の報告書（一部写真撮影をした）に記されているとおり、粘着力、内部摩擦角、単位堆積重量等に係わる室内土質試験結果を基にした土質係数の決定、構造物の重要度に応じた安全率の設定、安定解析の原理の説明、安定解析結果、評価・まとめという作業を行っている。</li> <li>・現在は多忙であるものの、今後、JICAプロジェクトが始まり、WGが設立された場合は、アドバイザーやレクチャーとしての参加ができると思う。プロジェクトで安定解析をアルメニアに広めることは賛成である。</li> </ul> <p><u>Baghdasazyan 氏</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地質工学者として科学アカデミー地質科学研究所に在籍している。Georiskの要員として、JICA開発調査の地すべり調査に参加した。地質踏査やボーリング調査を行い、サンプリングや標準貫入試験も実施するとともに、孔内傾斜計設置、伸縮計設置等を実施し、それらの技術を習得した。</li> <li>・新たな地すべりプロジェクトが実施されれば、喜んで参加したいので、Karahnyan 所長と話してほしい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

32	日時	2013年6月1日 13:00～14:30
面談組織	危機管理アカデミー	
面談者	Mr. Hamlet Shmavon Matevosyan (アカデミー校長)	
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容： 危機管理アカデミーの活動について		
<p><u>防災教育の内容</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防災教育に際しては、地すべりの教育も実施している。</li> <li>・ JICA 開発調査で作成された資料集が、唯一の高いレベルの技術参考資料であるため、活用している。</li> <li>・ 都市開発省から配布された紙ベースの資料は、使いすぎてすり切れてきているので電子版があれば、提供してほしい（提供した）。</li> </ul> <p><u>トレーニングの対象</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ トレーニングの対象、内容は以下のとおりである。</li> <li>① 地位の高い人、専門家：昨年 1,700 人のトレーニングを実施した（地方自治体職員・コミュニティ代表者 300 人、県庁職員 300 人、各省職員 400 人、学生・先生 400 人）。その他、非常事態省消防士年間 300 人程度。毎年受講者の数を示した資料を提供する（受領した）。</li> <li>② 一般の学校で学生に対し教育（教育科学省に協力し、特別授業の実施や教材の作成・提供）</li> <li>③ 大学として学生への教育（カレッジ・大学・大学院の 3 つのレベル） 将来、非常事態省の職員になる人材を養成している（毎年非常事態省を退職する人数に匹敵する数の卒業生が非常事態省に入省している）。</li> <li>④ 国民への教育</li> <li>・ トレーニングの期間は、地位の高い人ほど短い（最大 15 日程度）</li> <li>・ 対象者別のカリキュラム（講座名や単位数）を提供する（受領した）。</li> </ul> <p><u>組織</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 危機管理アカデミーの組織図は提供したパンフレットに載っている。</li> <li>・ トレーニングや授業を行う教師は内部教師、外部教師が半々程度（全部で 100 人）である。</li> </ul> <p><u>防災教材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校での防災教育は以下の教科の中で実施しており、学年に応じた教材を作成している。</li> <li>4 年生：私と自然環境</li> <li>5 年生：地理</li> <li>7 年生：自然保護</li> <li>8-11 年生：軍事科学</li> </ul>		

- ・教材は、国際機関やドナー（UNICEF、UNDP、赤十字、Oxfarm、World Vision など）と協力して内容を検討した上で作成している。

地すべり防災教育・予定される JICA プロジェクトへの希望

- ・地震防災についての教材の作成はほぼ終了しており、次に地すべり防災についての教材を作成したいと考えており、JICA プロジェクトが始まって協力できれば非常にありがたい。教材の作成について高いレベルのノウハウを有しているため、WG に求めることは、内容の検討の際に専門家の立場で指導や相談にのるなどの支援である。
  - ・アカデミー内の地すべり防災に係わる教授陣や専門家（できれば数人）を地すべり WG に参加させて地すべり災害対策についての知識・技術を高めることを強く希望する。
  - ・危機管理アカデミーは防災教育のハブとして機能しているため、WG で得た知識・技術を基にして、関係省庁職員、学校やコミュニティのリーダーへの地すべり知識や技術を普及することができる。
  - ・防災教育の中で最近特に重視していることは、盲目・難聴などの障害を持った人（特に子供）が、健常者と同等の防災知識を持つために、適した教育手法を確立し適した教材を作成することである。大変難しい課題であるため、現在も試行錯誤している。
- 以上。

附属資料 3

33	日時	2013年6月1日 14:00～15:00
面談組織	UNDP	
面談者	Mr. Armen Chilingaryan (Project Coordinator)	
JICA 側出席者	調査団：中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 UNDP と JICA プロジェクトの協調に関して		
<p><u>UNDP プロジェクトの協調</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phase 4 が 2013 年 8 月から開始される予定である。これは Phase 3 においてマルツレベルで構築された Disaster Risk Reduction (DRR) Team の能力強化を柱にしている。2015 年まで継続される予定である。</li> <li>(当方より)地滑りプロジェクトについては地方レベルおよびコミュニティレベルでの活動を仮に行う場合は UNDP プロジェクトとの協調が重要であると考え。どのような点に注意したらよいか助言をお願いしたい。</li> <li>省レベルの DRR プラットフォームに加えて、マルツレベルの DRR Team とよく相談してプロジェクトを進めてほしい。ここで受け入れられれば、コミュニティレベルまで活動が広がる。</li> <li>あるドナーが DRR プラットフォームを無視して防災プロジェクトの形成を行い、最終的に DRR プラットフォームがその報告書の内容を否定したためプロジェクトが中断した。このようなことがないようにお願いしたい。</li> <li>(当方より) JICA では過去の調査で全国の地滑り地区を特定しており、パイロットプロジェクトでは地籍図に地滑りリスク情報を入れて地滑りハザードマップとしてコミュニティに配布している。UNDP でも各種災害のリスクハザードマップをコミュニティレベルで作成することを支援すると聞いている。あくまでも私案だが、このような地滑りハザードマップは役に立たないのか？</li> <li>作り方のレベルが違うのでなんともいえない面もあるが、まずは DRR プラットフォームや DRR Team と協議しながら進めていくことが重要と考える。その中で JICA や他ドナーとの役割分担も協議され、地滑り情報が活用されていく可能性が期待できる。</li> </ul> <p><u>DRR プラットフォームについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DRR プラットフォームおよび DRR Team の中で Focal Point を決めており、ここに連絡すれば協調が始められるようできている。</li> <li>DRR プラットフォームの特徴は非常事態コミティのように関連省庁だけでなく、ドナーや Oxfam、World Vision などがメンバーとして入っていることである。したがって、ドナー側の役割分担も協議され、活動内容や資金を効率的に使用することが可能となる。</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oxfam および World Vision に加えて防災管理を行っている NGO としてはラレ・レス</li> </ul>		



キューがある。この NGO はアルメニアの NGO である。

- ・ 9月および10月に DRR Team を対象に DRR に関連するトレーニングが行われる予定である。JICA もこのトレーニングプログラムに参加し、地滑り防災プロジェクトなどに関して説明してもらえるとありがたい。

附属資料 3

34	日時	2013年6月1日 16:00～17:00
面談組織	Armseismshin（都市開発省の公開株式会社）	
面談者		
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：JICA 開発調査で供与したボーリング機材の確認		
<p><u>会社概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ソ連時代には耐震建設技術の中心的組織であった。耐震建設に係わる調査や実験などを一手に実施していた。</li> <li>・ 職員は、耐震に係わる多くの論文を書いている。</li> <li>・ 原発の耐震に係わる基礎調査も行った。</li> <li>・ 現在は職員数も業務も減少している。</li> <li>・ 一般建設の基礎調査は行っていない。</li> </ul> <p><u>JICA 供与ボーリング機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA から供与された機材は、実験室に付属品とともに保管している。使用したことはないものの、昨年、JICA 開発調査でこのボーリング機材を使用した Georisk の職員がエンジンをかけるなどのチェックをしているので、使用できる状態にあると思う。</li> <li>・ 予定される JICA プロジェクトで使用する場合は、大臣に許可を取ってほしい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

35	日時	2013年6月3日 10:05～10:40
面談組織	世銀	
面談者	Ms. Zaruhi Tokhmakhayan	
JICA 側出席者	調査団：中村 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：World Bank の今後の活動について		
<p>・ World Bank は過去、アルメニアの地震問題に取り組んできた。近年の活動は、“Disaster Reduction and Emergency Management in Armenia by WB and GFDRR”である。過去の活動と方針は World Bank Report（入手済）にまとめている。</p> <p>・ この続きとして、レトロフィットを主目的とするプロジェクトを準備中である。その概要は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-TOR は承認済み、2013年6月中にコンサルタント選定</li> <li>-来年から実際のレトロフィット工事開始</li> <li>-対象は、政府機関、学校、幼稚園他重要建物</li> <li>-総予算は 2,000,000 USD,このうち 200,000 USD を世銀が拠出する。</li> <li>-アルメニア側 C/P は Ministry of Territorial Administration</li> </ul> <p>・ JICA プロジェクトが地すべりに特化するということであれば、世銀の新プロジェクトとは接点はあまりないと思うが、協力できるのであれば、協力してゆきたい。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

36	日時	2013年6月3日 14:00～15:00
面談組織	UNICEF	
面談者	Mr. Tigran Tovmasyan (DRR Program Office)	
JICA 側出席者	調査団：中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
<p>主な内容 UNICEF の Disaster Risk Reduction (DRR) 活動に関して</p> <p><u>UNICEF の活動 (DRR 関連)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DRR 関連の活動は 2010 年から開始された。主な活動は 3 つである。1 つ目は DRR のカリキュラム、2 つ目は学校での防災活動、3 つ目が学校安全プログラムである。</li> <li>DRR のカリキュラム、特に教材作成を支援している。教材作成はほぼ終了し、現在は障害者向けの教材作成と既存教材の改良のみを行っている。</li> <li>学校での防災活動では、防災委員会の設立、必要な防災活動計画策定、警報装置の設置や避難訓練、などを行った。7 つの学校と 4 つのフリースクールでパイロット事業を実施した。計画策定や実施において参加型アプローチを重視し取り組んでいる。</li> <li>学校安全プログラムでは、学校の安全に係る評価ツールを開発中である。</li> <li>これらの活動は教育省および非常事態省とともにを行っているが 2 つの省とも積極的である。なお、DRR 関連活動は EU の資金を利用して行われているが、EU 資金は今年で終了する予定である。</li> </ul> <p><u>DRR 活動の課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大きな課題は 3 つある。1 つ目は学校の資金不足、2 つ目は適切な人材が必ずしもアポイントされないこと、3 つ目は積極的な参加姿勢のないカルチャー、である。</li> <li>学校の予算はほぼ先生の人件費で終わり、学校が他の活動を行おうと思っても予算がない。したがって、学校での防災活動では常に予算不足に悩まされることとなっている。地方分権化ということであるが、実態として地方（特にコミュニティ）の予算が増える傾向はほぼない。</li> <li>学校での防災活動では School Board が設立され各活動の運営を管理することとなっている。School board の委員長には村長などがなることがあるが、必ずしも教育活動や防災に詳しいわけではない。また、校長先生も中央や県レベルで決定しており、その地域に必ずしも適切ではない人が選ばれる場合もある。</li> <li>共産主義であったアルメニアでは住民自らが積極的に活動に参加していくというプロセスに慣れておらず、また、そのようなカルチャーをあまり有していない。</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DRR プラットフォームについてはまだ多くの挑戦が必要である。資金源がなく、かつ専門家も限定されているので、現段階では調整機関としての役割が大きい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

37	日時	2013年6月3日 16:00～17:10
面談組織	非常事態省 調達部 (PIU)	
面談者	Mr. Arsen Albert Karapetyan (Director of PIU) Mr. Samvel Harutyunyan (Expert)	
JICA 側出席者	調査団：矢野 通訳：Anahit Manukyan	
主な内容: 非常事態省の行う入札・発注・調達業務について		
<p><u>アルメニアの官庁による調達全般</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物品の調達（購入）やサービスや建設などの発注を行う際には、アルメニア国の「調達法」に基づいて行う必要がある。いくつかの「Order」や「Decision」などの法令によって実施細則が定められている。「調達法」とその関連法令は、財務省と経済産業省の両方で作成されている。</li> <li>・「調達法」には、各省に調達部が置かれている。調達部（注；PIUと英訳するが、他の国で特定の大きなプロジェクトを管理する組織を指す場合とは異なり、アルメニアでは省内の全ての調達を行うために全省庁に設置された省内の部署）の長は、当該省の大臣ではなく、首相が任命する。任命前に、筆記・面接など多くの選定プロセスがあり、難関である。</li> <li>・契約の結果は、財務省の Website「gnumner.am」で全て公開されている。入札結果の財務省への通知などはすべて専用ソフトを利用して Web 上で行っている。</li> <li>・入札評価は、各々の入札結果を評価する委員会で行っている。委員は、馴れあいを防ぐことなどのために、同じメンバーが続けて行うことのないように、各々の入札で異なった人が指名される。</li> <li>・上記のとおり、官庁の調達は中央管理が進められており、汚職防止には特段の配慮がなされている。</li> </ul> <p><u>非常事態省の調達</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年間 8 億 AMD ほどの調達を行っており、すべて入札によって発注先を決めている。昨年は、標準価格 (Owner's estimate) より 15%安い価格で発注できており、大幅なコスト削減効果があった。</li> <li>・仕様の明確な物品購入は、Purchasing Tender と言い、国の決めた仕様と標準価格に従って入札を行い、価格のみの競争となる。国の標準価格を使用する場合は、その+15%を超える価格で契約する場合は、理由を財務省に説明する必要がある。</li> <li>・仕様書で詳細業務内容を限定できない調達は、Service Tender や Construction Tender と言い、事前審査 (Pre-Qualification)、Competition Dialogue という技術審査の過程が変わる。</li> <li>・Purchasing Tender も Service Tender も基本的にはライセンスの有する会社が参加できるが、そのような必要性のないケースではオープンテnderの場合もある。</li> <li>・非常事態省の調達部は、職員のポジションは 22 あるが、現在の職員数は 8 人である。職員が優秀であるため、今のところ業務に支障はないが、業務が増えるなど必要な場</li> </ul>		

### 附属資料 3

合は 22 名までの増員は難しい手続きを経ずに可能である。

- ・ 昨年は、31 件の入札を行い、51 件の契約を行った。契約数が入札数よりも多い理由は、一回の入札で多項目を示し、その内、任意の項目について入札できる仕組みのためである。
- ・ 現在行っている入札は、ほとんどが **Purchasing Tender** であるものの、**Service Tender** も法令で手続きなどが明確に規定されているため（たとえば、技術仕様書は担当部署が作成するなど）、実施するにあたって難しい点はない。

以上

38	日時	2013年6月3日 10:05～10:40
面談組織	非常事態省 危機管理センター	
面談者	<p>Artur Muradyan、(Head of Division of Natural Disasters of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences)</p> <p>Arthur Movsisyan (Deputy Head of Crisis management Center of the Operative Management Department)</p> <p>Arayik Samvelyan (Head of monitoring and predictions Division Crisis management Center of the Operative Management Department)</p> <p>Tatevik Simonyan (Instructor of monitoring and predictions Division Crisis management Center of the Operative Management Department)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：矢野</p> <p>通訳：Anahit Manukyan</p>	
<p>主な内容： JICA 開発調査で作成した GIS データベースの更新</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在危機管理センターで利用している GIS データベースは、UNDP と協力して National Observatory の中で作成しており、地すべりについても GIS データベースを作成した。</li> <li>・ このデータベースは JICA 開発調査で作成した地すべり台帳を元にして作成した。都市開発省から提供された GIS データは、おそらく都市開発省が更新しようとした結果一部壊れており、データ構成がわからなかったため、台帳に付いているインベントリーシートと地すべり分布図 (PDF ファイル) を基にして、GIS にデータを自力で入力した。</li> <li>・ 入力項目は、地すべり台帳とほぼ同様の項目である (地すべり ID、住所、北緯東経標高、規模 (幅・長さ・深さ)、ハザードレベル、リスクレベルなど)。</li> <li>・ 今回提供された JICA 開発調査で作成された GIS データベースと同時で作成した GIS データベースを比較して、その結果および違いがあった場合の対応方法を今週中に知らせる。</li> <li>・ UNDP の支援を受けた作業の他に、危機管理センター独自で洪水解析プログラム (HEC) を利用して、ダム決壊解析を行い、その結果も入力中である。</li> <li>・ 継続してデータの更新や新しいデータの入力を行うことのできる体制が整っている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

39	日時	2013年6月4日 11:00～11:30, 12:30-13:00
面談組織	DRR National Platform	
面談者	Mr. Moveses Poghsyan (Director Disaster Risk Reduction National Platform)	
JICA 側出席者	調査団：矢野、中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容		
<p><u>JICA プロジェクトについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地滑りはアルメニアで課題の多い災害であり、このような詳細計画策定のためのミッションを歓迎したい。</li> <li>・ National DRR Platform としてできる限り JICA プロジェクトを支援していきたいと思う。</li> </ul> <p><u>Thematic Group</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ National DRR Platform の下には全部で 17 の Thematic group がある。</li> <li>・ この中には DRR Strategy や教育のように活発に活動しているものもある。一方で、残念なことではあるがあまり活動していないものもある。</li> <li>・ JICA プロジェクトもどこかの Thematic Group に入る必要があるかもしれない。</li> </ul> <p><u>Platform とコミティの違い</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一番の違いは、コミティがアルメニアの省庁で作られるのに対し、Platform は、ドナーや民間会社も入るオープンな組織であることである。</li> <li>・ Platform は長期に亘るビジョン達成を目的としており、短期や決められた時間内に成果を出すことは求めている。</li> <li>・ コミティの下に作られるワーキンググループとは重複するものもあるが極力減らそうとしている。</li> </ul> <p><u>Platform の運営</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ドイツの援助により、20,000 USD が拠出されている。</li> <li>・ この金額の大部分は雇用している 4 人の従業員のサラリーである。</li> <li>・ プロジェクト自体は、各ドナー等の資金で実施される。これは各ドナーの成果であるとともに、プラットフォームで協議した成果でもある。</li> </ul> <p><u>地方への対応</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マルツレベルで DRR Team がようやく構築され、今年中に訓練を受けるべく活動を続けている。</li> <li>・ 一方で、Platform はコミュニティレベルまではまだ浸透していない。これにはまだ時間を要する。JICA プロジェクト期間中にも Platform は強化されていくものと期待している。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		



40	日時	2013年6月5日 11:00～12:30
面談組織	OXFAM Armenian Branch	
面談者	Ms. Margarita Hakobyan, Country Director Ms. Zaruhi Tonoyan, Disaster Risk Reduction Officer	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 OXFAM の Disaster Risk Reduction (DRR)活動に関して		
<p><u>OXFAM のアルメニアにおける活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OXFAM は 1994 年からアルメニアで活動を開始し、近隣諸国との戦争で発生した避難民に対する支援を行ってきた。その後、徐々に貧困撲滅の活動に軸足を移してきている。</li> <li>2012-17 年の 5 カ年計画では、①農村部の経済振興への支援、②保健分野を中心に政府の Accountability や Governance の強化、③若者および女性を中心に市民権の醸成(選挙権への意識向上や女性議員の誕生促進)、を中心に行っている。</li> </ul> <p><u>OXFAM の活動 (DRR 関連)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>収入向上、気候変動対応および DRR の 3 つは密接に関連しておりインテグレートすることが重要であると認識している。</li> <li>DRR 関連の活動は 2010 年 6 月から EU の資金を利用して開始された。</li> <li>非常事態省がカウンターパート機関であり、県レベルのレスキューサービスと連携をとりながら DRR 関連の活動を行っている。この活動は Vayots Dzor 県で行っており、10 個の Community が対象である。</li> <li>この活動の中ではコミュニティレベルで Community Emergency Group (CEG) 形成を支援している。CEG に対して必要なツールや資料を配布している。CEG の活動としては緊急時の緊急対応、レスキューサービスへの連絡、避難訓練などである。</li> <li>CEG は 15 人で形成され、gender の視点から看護婦などの参加を推奨している。この組織のメンバーはコミュニティが協議して決める。</li> <li>さらに、Small Scale Mitigation Construction として排水路の清掃、避難所として利用できるように学校の改修、などを行っている。</li> <li>また、学校を核として避難訓練や防災マップづくりを支援している。</li> <li>女性や若者に対して避難時におけるハラスメントが起きないよいにすることも重要と考えており、啓もう活動を行っている。</li> </ul> <p><u>DRR における課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CEG はボランティアベースの仕事であり、インセンティブの面から難しいところがある。電気代や電話代の OXFAM での負担などでささやかながらインセンティブを作り出している。</li> <li>若者の外国や都市部への流出も大きな問題で、村で活動したくても年寄りしかいないという現実がある。対策として、OXFAM が行っている Livelihood Program との組み合わせを推進している。やはり地元で収入源があることが必要である。また、Resource</li> </ul>		

Center の建設も推進している。これはインターネットアクセスとコンピュータを入れただけの簡単なものだが、情報に接する機会が増え、若者や CEG へのインセンティブとしても寄与できる。

- ・ 県レベルのレスキューサービスは一生懸命やってくれている。もう少し活動に使えるコンピュータの数が増えるとコミュニケーションの面ではよいと思う。
- ・ 非常事態省は、大臣の性格かもしれないが、NGO に対してもとてもオープンな人たちで協力的であると認識している。省の性格から仕方ない面もあるが、Response に対しての能力は十分にあるものの、Preparedness への取り組みが今一つである。だが、最近では Preparedness への認識も高まってきていると思う。
- ・ DRR National Platform はできた当初は各団体の活動に口を挟もうとする傾向があり、OXFAM も何回かコメントした。今では各機関の活動自体は尊重するようになり、我々も他機関の活動を知り協調を図るために有意義な組織となったと認識している。
- ・ OXFAM としては Leadership を発揮してある分野の全てカバーするような活動はしたくない。このようなアプローチにも DRR National Platform は理解してもらっている。
- ・ Platform の下に気候変動に係る Thematic group があるにも関わらず、アルメニア Red Cross が気候変動のための別のセクター横断の組織を作ろうとして Platform の反対にあい取り下げたことがあった。

#### その他

- ・ JICA の地滑りプロジェクトが Civil Society を巻き込むのであれば OXFAM も協力できると思う（現段階ではプロジェクト内容は未定と返答）。
- ・ OXFAM 自体はコミュニティに対して直接オペレーションはしていない。Local Partner NGO を通じて活動している。Support TO Community (STC) はパートナーの Local NGO であるが優秀な NGO である。

以上

41	日時	2013年6月6日 10:00～11:00
面談組織	自然保護省	
面談者	Mr. Aramayis Avagyan, Chief Specialist of Earth Interior and Land maintenance Department Ms. Quistine Baghdasaryan, Head of Department of Policy of Soil Protection Mr. Gevorg navasargan, General Chief Specialist	
JICA 側出席者	調査団：中村 通訳：Anahit	
主な内容：EIA 手続き、自然保護省の専門家、鉾津ダムの地すべり		
<p><u>EIA 手続き</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ EIA に関しては、現在、法律を改訂中。今年中に承認予定。</li> <li>・ 現行の法律では手続き面が不明瞭。どのようなプロジェクトが EIA の対象か、どのように承認手続きをとるかが明確ではない。</li> <li>・ 改訂された後の法律では、パイロットプロジェクト程度の規模では、アルメニア EIA は不要と思われる。</li> <li>・ 大規模な対策工事が実施される場合（特に盛土、切土、地下水揚水）では、EIA が必要になるとと思われる。改訂された後の法律に従ってほしい。</li> </ul> <p><u>環境保護省の専門家、ダムの地すべり</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本日面会した3人は、地質が専門。自然保護省には、他に地質、地球物理等の専門家が数名いる。</li> <li>・ 上記、Armayis 氏はロシアで地すべり対策に携わっていた（抑止グイ、水抜き等の話をしたが、リーズナブルで、かなりの知識があるように見えた）</li> <li>・ 鉾津ダムの地すべりが問題となっている（堤体、貯水池双方）。カパン市では JICA 調査団が見たダム以外に危険なダムが7か所ある。JICA プロジェクトでも、ダムの地すべりを取り上げてほしい。→約束はできないが、レポートにはこのような要望があった旨、記載すると返答した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

42	日時	2013年6月6日 12:00～13:00
面談組織	水理気象モニタリングサービス	
面談者	Dr. Levon Vardanyan, Director	
JICA 側出席者	調査団：矢野 通訳：Anahit Manukyan	
主な内容：雨量データ、役割		
<p><u>水理気象モニタリングサービス</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、MES 傘下の国家非営利会社である。ソ連時代は、雹防止、水質管理、地下水管理、航空気象などの多くの分野を抱えた大きな組織であった。現在、雹防止は MES 傘下の別組織で、水質管理と地下水管理は自然保護省傘下のそれぞれ別組織が権限を持っている。関連の深い組織がばらばらになり、一体化した機能が果たせない状況にある。</li> <li>・現在の組織の職務規程は、法令で規定してあるので、それを見れば全体が把握できる（英訳中）。</li> <li>・職員数は、615 名である。</li> <li>・主な業務として、気象観測・予想、河川流量観測・管理、セバン湖水位の観測・管理などを行っているほか、放射能のモニタリングも行っている。</li> <li>・気象について、全国に 47 の観測所があり、そのほとんどはマニュアルで観測している。</li> <li>・河川流量について、全国の 7 つの流域に観測拠点があり、それぞれの下に観測点が 10 ～12 箇所あり、全体で 94 の観測点がある。</li> <li>・国家組織であるが、国家予算として配分されるのは当サービスの支出の 3～4% であり、非常に少額である。これに応じたサービスとして観測した気象データを毎日公的機関に配信している。</li> <li>・残りの支出分には、民間への気象データの販売などで得た収入を充てている。</li> </ul> <p><u>雨量データ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ほとんどの観測所が自動化されていない（自動観測機材は 3 台）ため、WMO の基準に沿った 3 時間毎の雨量観測を実施している。毎時の雨量観測は、マニュアル観測のため、困難である（地すべりの安定性評価において、連続雨量と雨量強度とを利用することを想定して毎時の雨量があるかとの質問に対する回答）。</li> <li>・MES の危機管理センターでは、MES 傘下の雹防止組織が有する 2 台のドップラーレーダーの情報を表示しているものの、そのデータを有効利用できる当組織には提供されていない。その 2 台のレーダーもソ連時代の古い機材を補修しつつ、使用している。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

43	日時	2013年6月6日 16:40～17:30
面談組織	非常事態省 官房長	
面談者	Mr. Hamlet Hakopian	
JICA 側出席者	調査団：矢野 通訳：Anahit Manukyan	
主な内容：MES の予算などの情報収集		
<p><b>MES 予算</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・MES の年間予算は、財務省資料にあるとおり、約 70 億 AMD である。</li> <li>・このうち、調達部の扱った調達費は約 8 億 AMD であるものの、調達部は新組織であるため、この額は昨年のもので、調達部が発足した以降のものである。</li> <li>・危機管理センター（CMC）の整備は、優先整備事業として、大臣のリーダーシップの下に推進された。スクリーンやパソコンなど機材やデータベース作成の専門家などはドナーの資金によってまかなわれた。アルメニア側は、施設の整備などに約 10 億 AMD の予算を使った他、CMC 職員の増員分として約 20 名の身体障害者を含む数 10 名の要員を増やした。</li> <li>・地すべり対策の推進も、MES の優先事業となっており、コンセプトが承認されれば、大臣のリーダーシップの下、着実に推進される。</li> </ul> <p><b>Reserved Fund</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昨年は、国家予算として 240 億 AMD の Reserved Fund が予算化された。MES は雹被害に対応して、3.8 億 AMD の拠出が認められ、これを 50 の Anti-heel Stations の整備に充てる。状況に応じてさらに増額要請することも考えている。その他、ガルニの観測所の整備費として約 5 億 AMD が認められた。</li> <li>・MES からの Reserved Fund の要請は、年によってことなり、1,2 回である年や 10 回ほどの年など状況に応じて大きく異なっている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

44	日時	2013 年 6 月 6 日 11:00～14:00
面談組織	Lore Rescue (Local NGO)	
面談者	Mr. Aemen Arakelyan, Head of Lore Rescue 非常事態省：Mr. Arthur E. Muradyan, Head of the Division of Natural Disaster	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Lore Rescue の Disaster Risk Reduction (DRR) 活動に関して		
<p><u>Lore Rescue 設立の背景と現状</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1989 年 3 月にスピタク地震対応の被災民対応のため設立された。これは地震から 3 ヶ月後の設立である。</li> <li>その後、地震以外の災害の被災者対応を中心に活動してきた。</li> <li>最近では住民に対する DRR 関連のキャパシティービルディングの活動も積極的に行っている。</li> <li>本部は Stepanavan (Yerevan から車で約 2.5 時間) にあり、支部はない。ただし、活動は全国展開している。</li> <li>スタッフ数は 40 人であるが常勤は 20 人程度である。ボランティアベースの雇用なので、常勤の人数は常時変わっている。スタッフにはドイツなどで本格的な訓練を受けたものも多数いる。</li> <li>被災対応を主にやっている部署と教育・啓もう活動をやっている部署に分かれているが両方に従事しているスタッフも多い。</li> <li>被災対応に関しては 24 時間対応を目指している。夜勤常駐者が 2 人はいるようにしている。</li> <li>昨年の事業費は 4,900 万ディラムである。ボランティアベースなので人件費の中には含まない。トレーニングにおける講師費や日当・宿泊費などは含んでいる。</li> <li>DRR を行っている Local NGO は Lore Rescue 以外にはアルメニアにはないのではないかと考えている。</li> <li>Lore Rescue はトレーニングセンターを保有しており、最大 30 人までのトレーニングが可能。宿泊施設も併設している。</li> <li>また、各種ドナーの支援で、救助機材およびそれを運ぶ車両がある。</li> </ul> <p><u>Lore Rescue の活動 (DRR 関連)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>非常事態省とは設立以来いっしょに活動している。特に県 (マルツ) の支部とは災害対応の分野で密接に連携している。</li> <li>非常事態アカデミーとも密接な関係を持っており、ほぼ 8 年間 DRR のトレーニングで協力している。非常事態アカデミーの教材を活用して、Lore Rescue の施設とトレーナーを使用して県やコミュニティ対象の DRR のトレーニングを実施している。また、アカデミーの教材作成においても Lore Rescue の知見を一部活用している。特に 23 以上の学校向け教材の作成に協力した。</li> <li>国際機関では UNDP と GTZ、国際 NGO では World Vision などが主なパートナーであ</li> </ul>		

る。

- **GTZ** とは災害リスク評価、特にマルツレベルの災害リスク評価を実施した。この結果は、アカデミーの教材にも生かされている。
- **World Vision** ではスピタク地震被災民のフォローアップのための参加型調査を行った。
- **UNDP** とも密接な関係を持っている。コミュニティ全体のリスクレベルの評価を実施した。41 コミュニティで調査を実施し、10 のコミュニティで対策案を策定した。この成果は **UNDP** の「**Local Level Risk Management**」に取りまとめられた。なお、コミュニティレベルのリスク評価は今年始まる **Phase4** で引き続き行われる予定である。

#### DRR における課題

- マルツレベルでは **DRR Team** が形成されている。いくつかのマルツでは **Lore Rescue** でもトレーニングを実施した。
- マルツによって **DRR Team** の能力に差があるのは形成されたばかりであり、ある程度仕方がない。政治的なリーダーシップに原因がある場合もあり、このような場合には徐々に変えていくしかないと思っている。ただし、国家的には **DRR** は重要であるとの認識があり、**DRR Team** の育成も時間を要するマルツもあるが達成できると思っている。
- コミュニティレベルでは **DRR** 活動はより難しいものとなる。**Lore Rescue** では **DRR** 活動にコミュニティの人材を入れることを重視している。トレーニングはコミュニティの人材（特に村長）が対象となる。また、リスク調査などでは村民を最低でも 5 人は入れるようにしている。技術に対する知識はなくても、情報を知っているのは村民であり、彼らの知識や経験は大変有用である。
- コミュニティでの会議に関しては村長とだけでは駄目である。村長はたくさんの責任を法律的に抱えており忙しい。やはりいろいろな人に参加してもらってワークショップタイプが有効であると感じている。
- コミュニティで検討された対策は実施能力に課題があり、構造物対策はできないコミュニティが多いのが現状である。構造物対策ができなく他の対応策がない場合は、移転を検討する必要がある。
- **Lore Rescue** は調査とトレーニングおよび非常事態対応を支援しているが構造物対策を支援した実績はない。構造物対策はあくまでも提案レベルにとどまっている。
- コミュニティのキャパシティ（技術能力と資金力）を考えると、構造物対策に関しては政府が主導でやった方がよいと考える。特に、専門的な知識を必要とする地すべりの構造物対策はコミュニティが中心となってやるのは無理があるのではないか。
- 一方で、地すべりと水の使い方についての基本的な知識を持たない村民も多い。ここはトレーニングで変えてリスクを軽減することは可能である。
- （村人にトレーニングしてもなかなか定着しない問題はないかの当方の質問に対して）確かに難しい。そのためには学校における防災教育を重視し、若い世代が徐々に意識を高めていくしかないと考えている。非常事態アカデミーが学校教材を重視しているのもそのためである。

その他

- JICA の地滑りプロジェクトでコミュニティレベルでの支援を行うのであれば対応可能である。その場合は、日本の技術や経験を学ぶ機会でもあるのでぜひ協力したい。
- トレーニング施設およびその実施に関しては基本的に経費は全てドナー負担である。条件に応じて見積を作成し契約を結ぶ形となる。

以上



45	日時	2013年6月7日 10:00～11:00
面談組織	経済省 (MoE)	
面談者	Mr. Nher Torchyan, Head of Department on Military Economic Programmes and Mobilization Planning Ms. Zarine Arushanyan, Head of Public Investment Programs Management Division, Investment Policy Department	
JICA 側出席者	調査団：中村、下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：要請の背景、予算の計画		
<p><u>要請の背景</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルメニアからは5件の要請を日本側に提出した。そのうち1件（地すべり）が採択され、不採択の理由とともにアルメニア側に連絡があった。</li> <li>・要請案件については、各省が集まり政府委員会で決定する。要請提出には経済省が窓口となるが、要請案件を経済省が決定するわけではない。</li> <li>・地すべりが要請された理由は、昨年の Ayrum 地すべり等、アルメニアで被害が広がっていること等から、重要と考えられたためと思う（個人的意見）。</li> </ul> <p><u>地すべり、自然災害の予算</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地すべり、自然災害は重要だと思うが、予算については、経済省の関与するところではない。</li> <li>・国家計画については各省で決定され、政府で優先課題・計画が決められる。</li> <li>・いわゆる国家5か年計画等の開発計画はない。</li> <li>・国家防災戦略に記載されている「開発計画と DRR の調整を経済省が実施する」ということはやっている（明確な答えなし）。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

46	日時	2013年6月7日 15:00～15:50
面談組織	財務省 (MoF)	
面談者	Mr. Vahagn Arshakyan, Department of budget process management of the Ministry of Finances, Deputy Head - Head of Section Ms. Greta Adamyan, Deputy Head of the Department of Macroeconomy Policy, Head of Foreign sector analysis section Ms. Larisa R. harutyunyan, Senior Specialist Ms. Diana Santrosyan, Specialist of the Department of International Cooperation	
JICA 側出席者	調査団：中村 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：防災予算		
<p><u>防災予算、リザーブファンド</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地すべりに使われた予算は、ここ数年の合計で 2 億 4,300 万ドラム。このうち半分は移転のための費用で残りは住居調査費用。これ以外にはない。</li> <li>・リザーブファンドからは応急対応ということで地すべりに使用されたものあり。ただし、統計がないのでわからない。</li> <li>・また、リザーブファンドとして実際に使われた全体額についても統計がないので不明（計算してほしいと頼んだが、返答はなかった）。</li> <li>・今後の防災予算、地すべり予算についてはなんともいえない。新コンセプトが承認された後、リーズナブルな対策（事後よりも事前のほうが安い）が提案されたとしても、財務省としてはなんともいえない（決めるのは政府）。</li> </ul> <p><u>地方分権と予算</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地方分権の流れはあるが、予算としては地方への配分を厚くする傾向はなく、予定もない。</li> <li>・2010 年から地方自治省の予算が大幅に増加しているが、これはエレバン市の予算が地方自治省を通して配分されることになったため。</li> </ul> <p><u>予算計画</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1 年毎の予算と 3 年計画の両方が作られるのが特徴。3 年計画は毎年見直される。</li> <li>・1 年ごとの予算は国会の承認が必要だが、3 年計画は政府の承認だけでよい。</li> <li>・地すべり対策も、3 年中期計画にまず入れて、政府の承認を得る必要がある。</li> </ul> <p><u>公共財政管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・近々に gtz の支援により、PFM 評価を実施する予定である。</li> <li>・この PFM 評価が実施されるまで、指標に対する質問には答えることができない。</li> <li>・評価指標の表を渡し「差し支えない個所は記入してほしい」と依頼したが「いつできるかわからない」と返事あり。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

47	日時	2013年6月12日 10:00～12:00
面談組織	Chanaparh LLC (建設会社)	
面談者	Mr. Eduard Bezoyan, General Director Mr. Tigran Mesropyan, Business Advisor	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：Chanaparh LLC の概要		
<p><u>会社概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1988年に設立した会社であり、資本金はその当時の100万AMDのままである。道路、トンネル、および橋梁、などの分野の土木工事を中心に事業展開を行っている。</li> <li>・ 社員は107人で、内エンジニアの資格を有しているものは17人である。</li> <li>・ 昨年の売上は32億ADMであった。基本的に冬はあまり仕事がなく、入札期間も考慮すると実稼働は6～10月に集中している。</li> <li>・ ISO9001も取得しており、品質管理も万全である。</li> <li>・ 都市開発省からは土木建設のライセンスを受けている。また、建築のライセンスもある。土木分野では弊社がアルメニアで最大手であると思う。</li> <li>・ 建設機械もキャタピラ社のものを中心に多数所有しているが、必要に応じてリースすることもある。</li> <li>・ 従業員の給与水準も業界としては悪くなく、平均で185,000ADM/月程度である。</li> <li>・ 資本金は100万AMDと小さいが、本社ビルとその土地、建設資材を置く土地、採石場、アスファルト生産工場などの不動産を多数所有しているので資金繰りに困ることは基本的でない。</li> <li>・ 当初は公共事業に加えて Linsi Foundation の資金を使い道路工事を中心に行ってきた。Linsi Foundation はアルメニア人でアメリカにて成功した人物の資金でできた基金であった（下條注：その後、Foundation は汚職の問題が起こり、怒ったアメリカ在住のアルメニア人が資金を引き揚げ潰れてしまった）。</li> <li>・ イタリアの MACCAFERRI 社（M 社）と技術提携しており、また、M 社の代理店でもある。M 社から斜面保護工の技術やじゃ籠の資材の供給を受けており、土砂災害や地すべり対策などでも十分な技術能力はあると自負している。</li> <li>・ 地すべり対策もいろいろやっている。2011年のアイルムの地すべりの対策工事を行ったのも弊社である。</li> </ul> <p><u>入札制度に関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 入札制度は政府から厳しく管理されており、入札なしでの直接契約はない。</li> <li>・ アイルムの地すべりでも運輸通信省から依頼され地すべり発生から3日後に建設機械を貸し出した。しかしながら、工事の発注は入札で行われ、緊急事態にも係わらず設計期間を含めて3か月もの期間が無駄であったと思う。アイルムの工事は最初から関わっていた関係で、低価格で入札し受注することができた。なお、貸し出した建設機械の費用はまったく支払われなかった。</li> <li>・ 会社カタログおよび主要経歴を提供された。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

48	日時	2013年6月12日 14:00～15:00
面談組織	ARTSAKHROAD INSTITUTE CJSC（設計会社）	
面談者	Mr. Soghoyan Robert, Executive Director	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：ARTSAKHROAD INSTITUTE CJSC の概要		
<p><u>会社概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2000年に設立した会社であり、資本金は10万AMDである。道路の設計を中心に、トンネル、および橋梁、などの分野の設計で事業展開を行っている。また、施工管理業務も行っている。さらに、土質試験を行う実験室やボーリング機材を有しており、地質調査も請け負っている。測量業務もできる。</li> <li>社員は80人であるが、常勤は35人である。この内の90%がエンジニアの資格を有している。</li> <li>昨年の売上はあまり良くなく1億5200万ADMほどであった。2011年は2億5000万ADMほどであった。</li> <li>都市開発省からは土木設計のライセンスを受けている。</li> <li>公共事業が主であり、主な発注先は運輸通信省と農業省である。また、世界銀行、USAID、ADBなどの資金を利用した業務も受注している。</li> <li>Design Instituteのような公営企業が強かった時代も過去にはあったが、今は民間企業の方が圧倒的に強い。我々は必要があれば人材を集めてどのような業務にでも対応できるからである。</li> <li></li> </ul> <p><u>地すべり対策に関して</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アイルムの地すべりでの業務は運輸通信省から受注した（入札での受注とのこと）。入札には2カ月ぐらいを要したと思う。</li> <li>アイルムの地すべりについてはいろいろと議論はあるが、土砂崩れであると弊社は考えている。地質学者は地すべりであると主張しているのは承知しているが、弊社の見解は異なる。</li> <li>ディリジャン市の鉄道に係る地すべり対策の設計も弊社が実施した。</li> </ul> <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（都市開発省や運輸通信省の主催もしくは業界団体などで技術講習会などはあるかとの当方の質問に対して）基本的にそのような講習会はない。技術のパンフレット程度は見せてもらった記憶がある程度である。</li> <li>最新の技術が必要な場合は、モスクワに社員を送り、講習会に参加してもらうのが一般的である。この場合、費用は全額弊社負担である。</li> <li>会社カタログを提供された。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

49	日時	2013年6月13日 10:30～12:00
面談組織	Armenian Red Cross Society	
面談者	Mr. Edmon Azaryan, Head of Disaster Management and Population Movement Department	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 Red Cross Society の Disaster Risk Reduction (DRR)活動に関して		
<p><u>Red Cross Society のアルメニアにおける活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Red Cross は 1998 年からアルメニアにて活動を開始した。初期のころはアルメニア赤十字への人材育成が主な活動であった。</li> <li>2006-2010 年には経済危機の影響があり、活動が停滞した時期もあったが、最近はかなり盛り返し、住民への啓蒙活動などを中心に行っている。</li> <li>各県（マルツ）には支署があり、さらに 54 コミュニティにも事務所がある。</li> </ul> <p><u>Red Cross Society の活動（DRR 関連）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2010 年から EU の資金援助をうけながら Disaster Risk Reduction (DRR) の仕事を行っている。</li> <li>DRR 活動はシラク県を拠点としており、シラク県の 14 のコミュニティと 35 の学校をカバーしている。</li> <li>主な活動は、①Community DRR Relevance の確保、②Risk Assessment Volunteer Team の育成、③DRR 関連のトレーニング、④教材の作成と配布、である。</li> <li>コミュニティレベルの活動では 14 のコミュニティの半分程度できちんと DRR の活動を行えるようになった。コミュニティ自体で DRR 活動を行っていくのはやはり時間を要する。</li> <li>一方、35 の学校では 250 人の教師のトレーニングを実施し、彼らがさらに生徒を教え、DRR が普及するように努めている。さらに全生徒に DRR の教材を配布するとともに家族と話し合いながら DRR のチェックリストで確認するツールも配布し、家族にも DRR が普及するような仕組みを作った。また、学校ごとの防災計画を作るとともに、避難のためのサインボードを配布し、防災計画に基づいて設置している。その後、学校別の避難訓練をやるなど効果を上げる工夫もしている。</li> <li>シラク県では知事のコミットメントが強く、関係する県レベルの役所も協力的である。県予算が不足する中、よくやっていると評価している。県のレスキューサービスの協力も当然得ている。</li> </ul> <p><u>DRR における課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>確かにコミュニティベースの DRR 活動は時間を要するが、知事や村長などの強いコミットメントがあれば動き出すことも事実である。</li> <li>コミュニティで組織を作るときに、先生などコミュニティに定住していることが確実な人をメンバーの半数程度確保することが重要である。これを考慮しないとプロジェクト終了後、誰もコミュニティに残っていないような状況が発生する。</li> </ul>		

- ・ 非常事態省は、大臣が DRR に非常に積極的であり、JICA プロジェクトの成功の可能性はとても高いと思う。
- ・ DRR National Platform は野心的な試みであり、これからもいろいろと難しい面はあるであろう。特に、非常事態省を除くその他の省がどこまで DRR に真剣に取り組んでくれるかが鍵である。各省のこれまでやっていた活動が実は DRR の活動の一部であると理解されれば、より各省の協力を得やすいであろう。その点で非常事態大臣の強いリーダーシップには期待している。
- ・ DRR National Platform の大きな効果はドナー間で重複した活動がなくなったということである。シラク県に関しては DRR の支援を行っているのは Red Cross が中心となっている。
- ・ 教材作りでもドナー間の重複はなく、前に作った教材を他のドナーが改善して使っている。表紙にドナーのロゴが 1 つ増えるだけである。

その他

- ・ JICA の地滑りプロジェクトがコミュニティに裨益をもたらすことを期待している。そのためにコミュニティレベルでの活動もプロジェクトでいれてほしい。パイロットのような形でもインパクトはあると思う。
- ・ 2011 年に草の根無償を使って学校の 1 階部分の改修を行った。その後、日本大使館が事後モニタリングに来たが、事後もしっかりメンテナンスされていることをとても評価してくれた。アルメニアにはこのような風土がある。

以上

50	日時	2013年6月13日 14:00～15:00
面談組織	World Vision Armenia	
面談者	Mr. Gurgen Boshyan, Humanitarian Emergency Affairs Expert	
JICA 側出席者	調査団：下條 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容 World Vision Armenia の Disaster Risk Reduction (DRR) 活動に関して		
<p><u>World Vision のアルメニアにおける活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>World Vision は 1989 年からアルメニアにて活動を開始した。</li> <li>現在は 230 人のスタッフがおり、6 つの県（マルツ）を中心に活動している。Syunik 県, Shirak 県, Gegharkunik 県, Aragatsotn 県, Lori 県, Tavush 県の各県である。</li> <li>各県には Area Development Program (ADP) Office がある。Gegharkunik 県には 3 つの ADP が、その他には各々 2 つの ADP がある。エレバン市にも 1 つ ADP があるため合計で 14 の ADP がある。6 つの県では 230 のコミュニティで活動を行っている。</li> <li>アルメニアでは、①コミュニティ計画の策定と実現への支援、②ボランティアの能力向上、③コミュニティ自身の人権意識の向上、の 3 点が主な活動である。</li> </ul> <p><u>World Vision の活動（DRR 関連）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各県にある ADP が Community-based DRR (CBDRR) Plan の作成を支援し、カバーする約 75% のコミュニティで CBDRR Plan が形成された。なお、CBDRR Plan は 3 年間のものである。引き続きこのプランの実施を支援中である。</li> <li>上記プランの実施には排水路の改修や小規模の橋梁の設置も構造物対策として一部支援している。ただし、全コストを World Vision が負担するわけではない。</li> <li>Regional Level でも関係者が集まって DRR Team を形成して、コミュニティの支援を行っている。この Team は National DRR Strategy で提唱されている DRR Team とは異なり、インフォーマルな集まりであった。National DRR Strategy に従い、DRR Team として法的に根拠がある組織として統合される予定である。</li> <li>World Vision ではこれらの活動を全て直営で行っている。ただし、コミュニティレベルでは CBO を形成しこれを中核に支援している。CBO は村の行政とは完全に別組織である。村組織とのコンフリクトは全くないわけではないだろうが、基本的に World Vision 他の支援を仲介する組織であり、その有用性は村長にも理解されているので特段の問題の発生は聞いていない。</li> </ul> <p><u>DRR における課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（コミュニティの財政状況を考えると構造物対策は困難ではないかの質問に対して）県やコミュニティも徐々に変わってきている。自分たちの負担が必要なことも理解されている。World Vision では 100% World Vision が負担するようなプロジェクトは実施しない。一定の負担を住民に求めるが、昔に比べれば、このために生じる問題はかなり減っている。</li> <li>一方で、貧しいコミュニティほど事業の実施や持続性に問題が生じるのは事実であ</li> </ul>		

る。経済的に貧困なコミュニティは DRR 活動をする余裕がなく、事業の費用負担の面でも難しいことはある。

- 5月に発生した雹の被害でも作物保護ネットの配布などで支援している。ネットの配布はあくまでもモデルケースだけであり、作物による収入確保、雹による被害額とネットのコストを説明すると農民もネットの費用負担に同意してくれる。このような活動が大切だと思う。
- 非常事態省大臣のリーダーシップが強く、何かを変えたいという気持ちがある。かつ、NGO の言うことも聞いてくれる。雹害でも雹の監視ポストを地方に作り、それを中央の非常事態センターでリアルモニタリングするようにする、とコミットメントしていた。多分、これは実現すると考えている。
- Regional Level の Rescue Service も友好的で支援してくれている。
- DRR National Platform を通じてドナー間の協調はかなり前進した。中央レベルは既に十分機能していると言える。県レベルはできたばかりでまだ機能しているとは言えないが、これからであろう。

#### その他

- 日本の支援、特に前回の地震防災への支援は高い技術力を背景にした素晴らしい支援だと感じた。NGO がやる支援とはやはり異なる。
- 技術の普及に関しては政府レベルにとどまらず、できれば NGO や民間企業も巻き込んだ形で講習会などを企画できないか？我々も地すべりを理論的に評価できる基礎知識を身につけたい。これが最終的に現場で役に立つ。そのような講習会が JICA プロジェクトで行われることを期待したい。



## 第二次派遣 議事録



アルメニア国 地すべり災害管理プロジェクト詳細計画策定調査  
 第 2 次現地派遣  
 議事録 (2013 年 9 月 17 日 - 2013 年 9 月 26 日)

番号	年月日	時間	面談機関	ページ
1	2013 年 9 月 17 日	11:00-12:00	非常事態省、救助庁	A3-2-4
2		14:30-16:00	非常事態省、救助庁	A3-2-5
3	2013 年 9 月 18 日	14:50-16:00	非常事態省、救助庁	A3-2-8
4	2013 年 9 月 19 日	11:25-13:10	非常事態省、救助庁	A3-2-9
5	2013 年 9 月 20 日	14:00-14:50	非常事態省、救助庁	A3-2-10
6		16:00-16:30	非常事態省、救助庁	A3-2-11
7	2013 年 9 月 21 日	10:00-20:00	Arapi 村 地すべり地	A3-2-12
8	2013 年 9 月 24 日	15:00-16:00	国家科学アカデミー地質科学研究所	A3-2-14
9	2013 年 9 月 25 日	14:00-14:45	非常事態省 地震防災研究所	A3-2-15
10	2013 年 9 月 26 日	15:00-16:00	非常事態省 救助庁	A3-2-16



1	日時	2013年9月17日 11:00～12:00
面談組織	非常事態省 (MES) 救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. Sergey Azaryan (Director of RS, MES)</p> <p>Mr. Ara Aslanyan (Chief specialist of Division of International projects, Department of Foreign relation, MES)</p> <p>Mr. Arsen Albert Karapetyan (Director of Project Implementation Unit, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Ms. Nana Misakyan (Social department of RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、大槻、菊入、矢野</p> <p>アルメニア連絡事務所： Ruzan Khojikyran</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：表敬および目的、予定などの確認</p>		
<p><u>挨拶</u></p> <p>江尻団長と Azaryan 長官からの挨拶および参加者の紹介</p> <p><u>目的・予定の確認</u></p> <p>江尻団長：今回の訪問の目的と予定、および今後プロジェクト開始までの予定を説明。 Azaryan 長官：上記について了解した旨の返答。</p> <p><u>主な確認事項</u></p> <p>江尻団長：以下の主要事項についての質問。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① WG の設置状況（現状）。</li> <li>② プロジェクトを進めるために PDM・PO 案を作成。</li> <li>③ Pilot Project（水平ボーリング、リアルタイムモニタリング）を実施するための職員の確保状況</li> </ol> <p>Azaryan 長官：現況と予定についての返答および説明</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 2014 年初頭からプロジェクトを開始することに合意。</li> <li>② 承認された Concept によって、MES が地すべり災害管理の責任省庁になったことから、今回のプロジェクトの C/P 機関となり、他の省庁からの専門家も参加させる。</li> <li>③ Concept では、MES が 6 ヶ月以内に法令整備に関わる情報を提供することになっている。また、当プロジェクト実施も含めた作業計画を提出することになっている。この計画には WG を設置することが含まれる。</li> <li>④ プロジェクトを実施するためにアルメニア側から機材の提供も行う。</li> <li>⑤ プロジェクト実施のために、RS の自然災害部の職員として地すべり専門家と救助隊の職員として機材管理者を増員する予定である。しかし、給料が低いため、まだ増員</li> </ol>		

### 附属資料 3

できていない。来年 1 月には給料の改定があるため、職員を確保できると考えている。

- ⑥ 11 月以降、時間に余裕ができるため、11 月から 12 月に当プロジェクトの準備を行う予定である。

江尻団長：再確認

- ① WG の設置が RD の前提となる。

- ② 午後の会議の出席者

Azaryan 長官：再確認事項について

- ① 午後の出席者は Muradyan、Gidatyan、Yemishyan などである。

- ② 非常事態省大臣は当プロジェクトを重視しており、逐次報告している。

- ③ MES の地すべり災害対策に関わる行動は、当プロジェクトで作成される計画の中で決定される。

以上

2	日時	2013年9月17日 14:30～16:00
面談組織	非常事態省 (MES) 救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. Ara Aslanyan (Chief specialist of Division of International projects, Department of Foreign relation, MES)</p> <p>Mr. Gurgen Poghosyan (Head of Department of policy Programmes of Emergency Situations, MES)</p> <p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Department of Organization and Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of the Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、大槻、菊入、矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：PDM 案についての協議</p> <p><u>現状説明</u></p> <p>エミッシェン部長からの以下の説明があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2013年7月10日に地すべり災害対策コンセプトが承認された。</li> <li>・大臣の指示により、今回の MM の合意までの協議は、当部（国民防衛災害軽減部）が担当する。</li> <li>・当部には、自然災害対応部と計画部があり、それぞれの長は Muradyan 課長と Gidatyan 副部長である。</li> <li>・自然災害対応部に、本プロジェクトの実施のために数人の専門家を新規雇用する予定である。</li> </ul> <p>江尻団長から今回の派遣団員と派遣目的（PDM 案と PO 案協議を行い、プロジェクトの中身を詰めること）の説明があった。</p> <p><u>PDM 案についての協議</u></p> <p>エミッシェン部長：</p> <p>PDM 案全般については異論はないものの、以下の2点についてアルメニア側の要望が反映されていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・要請した応急対応用機材（ブルドーザー、バックホーなど）が入っていない。</li> <li>・Nikorai Grigorian 副長官から要望のあった国民への情報提供に関わる機材が入っていない。</li> </ul> <p>江尻団長：</p> <p>支援内容の全体像を説明した上、技術支援を主体としたプロジェクトを想定しているため、上記の機材の供与は含まない内容とした。ただし、要望が強い場合は今回、協議したい。</p> <p>エミッシェン部長：</p>		

優先順位を付けて内容を絞り込んだものと理解した。

江尻団長：

本プロジェクトで更新する予定の地すべりデータベースと整備する予定の地すべりに関わる法令は、他の省庁でも使用することと理解しているが、確認したい。

エミッション部長：

- ・コンセプトでは、今年 10 月までに法令整備の方法を示すことになっている。実際には、10 月までに作成方法などを示し、具体的な法令の整備は本プロジェクトの中で行いたい。
- ・このため、JICA 側とも相談して、10 月までに整備する法令の一覧表などを作成したい。

江尻団長：

WG の設立がいつ頃になるのか確認したい。

エミッション部長：

夏休みで準備作業が進まなかったが、アルメニア側の WG は 10 月に設立する。このために、MES 大臣が関係省庁に対して人選を依頼する。

菊入団員：

MES は応急対応を主体としていると理解しているが、地すべり災害が起こる前の事前の対策工事を行う意向であるかを確認したい。

エミッション部長：MES も予防的な工事を行うこととなっているため、レスキュー部の 1 部門を「特別作業実施センター」と改称した。MES および担当省庁に工事の発注・施工管理に関する技術やノウハウの移転を希望している。したがって、リアルタイムモニタリング、水抜きボーリングとともに、恒久対策の設計や施工管理に関しても技術移転の対象としたい。

大槻団員：

将来、移転した技術をアルメニア国内へ広げることが必要であるが、これについてのアルメニア側の構想を確認したい。

エミッション部長：

WG に各省からのメンバーを参加する予定であり、各メンバーがそれぞれの省へ技術を広げることとなる。また、MES の国家危機管理アカデミーは、県知事や市長などへの研修も行っており、今後地すべり防災関連技術の教育・訓練を行う予定である。このため、国家危機管理アカデミー校長と教官などを WG に参加させることで合意している。

大槻団員：

今後、地すべり地の土地利用規制をどのように行っていくのかを確認したい。

エミッション部長：

現在でも開発を行うためには、土地用途を農業用から建設用に変更する必要があり、この認可を行う際に、地すべりなどの危険がないことを確認している。地すべり分布図や台帳が更新されれば、より効果的認可業務を行うことができる。

菊入団員：

要請書に示された Pilot Project について説明してほしい。

エミッション部長：



要請したサイトは確定したものではなく、プロジェクトの実施中に決定したい。水抜きボーリングなどの対策工は MES が直接行う予定であるため、これに関する技術支援を希望する。

江尻団長：

以前実施した開発調査で供与したボーリング機材は都市開発省で保管されているが、この機材を今回のプロジェクトにおいて活用できるか？

エミッション部長：

都市開発省の機材を利用するためには利用申請が必要となるが、利用時に毎回申請をすることとなって非効率であるので、非常事態省に移管した方が効率的であると思う。移管するには両省の合意が必要であるが、このために、JICA が提案をして、それに基づいて移管の協議を行うのが良いと思う。Concept によって、地すべり災害対策の主管官庁が非常事態省になったため、非常事態省に移管する理由も明確である。

江尻団長：

今回作成する MM に JICA が供与したボーリング機材の活用の提案を加える。

江尻団長：

RD の締結は、12 月頃を予定しており、サイナーは非常事態省大臣と JICA ウズベキスタン所長と考えている。RD のドラフトを含んだ今回の MM はアザリアン長官と江尻団長がサイナーとなる。プロジェクトの実施には WG の設立が前提条件となると言えるため、早期の設立を望む。

エミッション部長：

WG はアルメニア側の恒久作業団として、1 ヶ月以内に設立する。

江尻団長：

国民情報提供について、どのような内容を考えているのか？

エミッション部長：

取材用のカメラなどの機材や、教育用のパンフレットや Web コンテンツを考えている。

江尻団長：

プロジェクトの全体管理を行うこと目的として、非常事態大臣と JICA ウズベキスタン所長が Co-chair する JCC の設立を考えている。

以上

附属資料 3

3	日時	2013 年 9 月 18 日 14:50～16:00
面談組織	非常事態省 (MES) 救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. A. Aslanyan (Advisor to International relation department, MES)</p> <p>Mr. Gurgen Pogosyan (Director of emergency situation policy Department)</p> <p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Department of Organization and Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、大槻、菊入、矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：プロジェクトの全容、PDM・PO 案についての説明・協議</p>		
<p><u>プロジェクトでの支援の全容に関わる説明・協議</u></p> <p>大槻団員から、一覧図に従ってプロジェクトでの支援の全容に関わる説明を行い、質疑応答および修正点についての協議を行った。</p> <p><u>PDM 案の修正確認</u></p> <p>日本側専門家の追加、アルメニアのデータのアクセス、国民情報提供に関わる項目の追加、モニタリングは施工中の安全確保の目的も含まれる点などの修正・追加・確認を行った。</p> <p><u>PO 案の確認</u></p> <p>機材調達や手続きが時間を要した場合に遅れが生じることや対策工の完成までの時間を十分に確保することなどのため、プロジェクト期間を 3.5 年にするについて協議したが、原案どおり 3 年とすることで合意した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

4	日時	2013年9月19日 11:25～13:10
面談組織	非常事態省 (MES)、救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. A. Aslanyan (Advisor to International relation department, MES)</p> <p>Mr. Gurgen Pogosyan (Director of emergency situation policy Department)</p> <p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Department of Organization and Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、大槻、菊入、矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：プロジェクトの全容の変更点の確認、RD・MM案についての協議</p> <p><u>プロジェクトでの支援の全容に関わる変更点の確認</u></p> <p>大槻団員から、一覧図の変更点を説明して変更内容について合意した。</p> <p><u>RD案の協議</u></p> <p>協議において行った主な確認・修正は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルメニア側の負担事項を確認し、機材の設置は協働で行うことなど一部の内容を変更した。</li> <li>・Project Management Structure の確認を行い、一部、加筆変更した。</li> <li>・JCC について、その機能をプロジェクト全体の運営に関わる調整であることを確認した上、アルメニア外務省からの参加は必要なく、非常事態省国際部からの参加とすることで合意した。</li> <li>・プロジェクトの開始時期を具体的に記述することで合意した。</li> </ul> <p><u>MM案の協議</u></p> <p>内容を確認するとともに、WG の名称や非常事態省の名称の表記方法についても確認した。</p> <p>また、開発調査の際に供与されたボーリング機材に関する項目が追加された点を確認した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

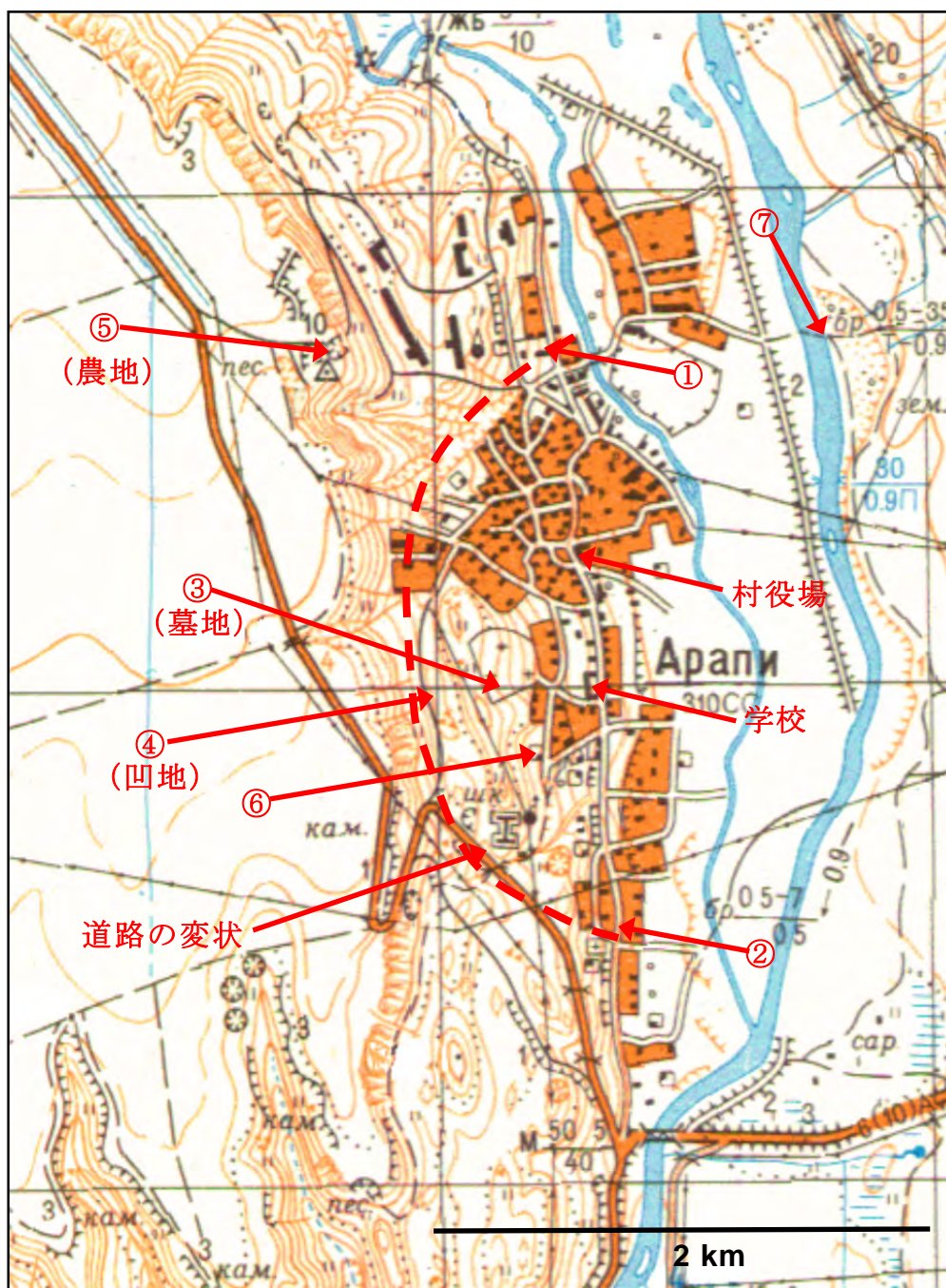
5	日時	2013年9月19日 14:00～14:50
面談組織	非常事態省 (MES) 救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. A. Aslanyan (Advisor to International relation department, MES)</p> <p>Mr. Gurgen Pogosyan (Director of emergency situation policy Department)</p> <p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Department of Organization and Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、大槻、菊入、矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：MM・RD 案の修正点の確認</p>		
<p><u>MM の修正と確認</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルメニア語のみを修正する。</li> <li>・2014年3月からとするプロジェクトの開始は Tentative である。</li> </ul> <p><u>RD 案の修正と確認</u></p> <p>主な確認・修正は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・WG のメンバーの案を RD に添付することとする。</li> <li>・1.Preface の中身をアルメニア側で修正したため、これに従って英語版も修正する。</li> <li>・組織名などの略語を統一する。</li> <li>・Beneficiary にコンセプトに記されている他の省庁も加えることを協議したものの、直接の裨益者は WG のメンバーとする。</li> </ul> <p>Annex1-C について、表記等の修正を行う。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

6	日時	2013 年 9 月 19 日 14:00～14:50
面談組織	非常事態省 (MES) 救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. Sergey Azaryan (Director of RS, MES)</p> <p>Mr. Nikolay Grigoryan (Deputy director of RS, MES)</p> <p>Mr. A. Aslanyan (Advisor to International relation department, MES)</p> <p>Mr. Gurgen Pogosyan (Director of emergency situation policy Department)</p> <p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Department of Organization and Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：江尻、大槻、菊入、矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
主な内容：MM 署名		
<p><u>署名前の挨拶</u></p> <p>Azaryan 長官： 今回の業務も順調に進んだとの報告を受けている。</p> <p>江尻団長： MM 締結の運びとなりうれしく思う。これで次のステップである政府間の合意へ進むことができる。WG が早期に設立されることを期待している。</p> <p>Azaryan 長官： WG 以外の話題についても大臣に報告してあるが、大臣が長となる WG は 1 ヶ月以内にレターを関係省庁に送り、できるだけ早く設立したい。12 月に予定される RD 署名の前に WG が設立できる。</p> <p>2014 年 3 月に開始される 3 年間のプロジェクトには、パイロットプロジェクトやモニタリング機材や水平ボーリング機材が含まれる。これに含まれていない応急対応機材については無償スキームなどの機材の供与を得られるように努力したい。プロジェクトの中で国民情報提供の部分を広げることも考えたい。</p> <p><u>署名</u></p> <p>江尻団長と Azaryan 長官による署名</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

7	日時	2013年9月21日 10:00～20:00
面談組織	Arapi 村 地すべり地	
面談者	<p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Albert Aivazyan (Head of the Arapi community)</p> <p>Mr. Karen Yeghshatyan (Deputy Head of Regional Department of RS MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：大槻、菊入、矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：Arapi 村地すべり地視察</p> <p>要請書に示されているパイロットプロジェクトの候補地を視察した。地すべり地内の視察地点で受けた説明は以下のとおり（各番号の位置は次ページの地図に表示）。</p> <p>① 地すべり地北側の側端部付近</p> <p>地すべりで被害を受けた道路の補修のために毎年トラック約 100 台分くらいの土砂を運んでいる。</p> <p>この地すべりは 2009 年のトルコの地震で活発化し、雪解けや秋雨の時期に動くことが多い。</p> <p>地すべり地上部の台地には 650 ha の農地があり、このうち、450 ha が灌漑され、100 ha が部分灌漑されている。</p> <p>② 地すべり地南側の側端部付近</p> <p>1970 年代の初めに始めて動いた。毎年、30cm-40cm ほど動いており、道路の補修に毎年トラック 10 台分ほどの土砂を運んでいる</p> <p>③ 地すべり地頂部付近（墓地）</p> <p>2,3 条の亀裂が生じている（亀裂の様子から、最近発生した、もしくは最近も動きがあったものとみられる）。棒を 1,2 m の深さまで亀裂に入れることができる。水道管が流留などの被害がある。</p> <p>④ 地すべり地頂部の凹地</p> <p>1985 年には凹地に水が貯まった（凹地の底や山側の斜面では、草が枯れていないため、地下水位が地表付近にあるとみられる）。</p> <p>⑤ 地すべり地北部、上部の台地</p> <p>地すべり上部から地すべり地へ続く小さな沢には特徴的な草（アシの一種とみられる）が生えており、水が集まっていることを示している。</p> <p>⑥ 地すべり地中心部の民家</p> <p>家の壁には亀裂が生じており、毎年補修が必要である。民家の裏にはソ連時代に設置された水抜き用とみられる小規模な（径 30 cm と径 1 m ほど）縦坑と暗渠があり、地表から数 10 cm の深さに地下水のあることが観察された。</p> <p>⑦ 地すべり地下方のアフリャン川</p> <p>洪水時には水位が現在より 1.5 m ほど上がる（地すべりを誘発するような河岸浸食は見られず、地すべり地との間に数 100 m の平坦地が分布することから、現在では</p>		

河川による浸食が地すべりを活発化している可能性は低いとみられる)。



以上

附属資料 3

8	日時	2013年9月24日 15:00～16:00
面談組織	国家科学アカデミー地質科学研究所 (IGS)	
面談者	Dr. Hektor Babayan (Director, Georisk) Dr. Hayk Baghdasaryan (Head of Geological Department) Dr. Raffi Durgaryan (Head of monitoring and Innovation Laboratory, IGS) Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)	
JICA 側出席者	調査団：矢野 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：ボーリング機材についての要望・意見聴取 IGS から聴取したボーリング機材に関わる情報は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先の JICA 開発調査で供与されたボーリング機材の運転は日本人の指導の下、Georisk の従業員が行った。今回も同じ従業員を投入することができる。日本製のボーリングマシンはコンパクトで性能が良いため、日本人の指導がある日本製のマシンを導入するのが良い。</li> <li>・ 現在、都市開発省が管理しているボーリングマシンも利用可能であると思われるが、部品の補充は必要であると思われるため、非常事態省と一緒に保管場所へ行って補充の必要のある部品を確認して報告する。</li> </ul> その他の協議内容は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今回のプロジェクトの概要を知りたいので、資料を提供してほしいとの要望があり、非常事態省から PDM・PO 案を送ることになった。</li> <li>・ IGS は、救助庁との間で地震に関しての協力を進めるための合意書を取り交わして協力を行っているが、地すべり災害対策についても合意書を作成して協力したいとの意向が示された（非常事態省としてもこれに同意）。</li> <li>・ 非常事態省の特殊作業センターの土木部隊に新たに加わるボーリングチームと協力して、応急対策は非常事態省を中心に行い、恒久対策のボーリングは Georisk を中心に行うなど、役割分担することも考えられる。</li> <li>・ 地すべり台帳の更新やモニタリングや対策工を行うために必要な地質調査を請け負って行うことも可能である。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		



9	日時	2013年9月25日 14:00～14:45
面談組織	非常事態省 地震防災研究所 (SSP)	
面談者	Dr. Valery Arzumanyan (Head of Observation Network Department, SSP)	
JICA 側出席者	調査団：矢野 通訳：Gevorg Gevorgyan	
主な内容：モニタリングに関する要望・意見聴取		
<p>SSP から地すべりモニタリングに関わる、以下の提案があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地すべり地において、通常とは振幅の異なる常時微動を観察することによって、地すべりの方向や活動度を推定できるという新しい研究が行われている。地すべりモニタリングのコンポーネントの1つとして考えられるため、検討を依頼したい。</li> </ul> <p>当方から、以下の返答を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ その方法の有効性について検討するため、概要を示した論文等および必要な機材の一覧を提供をお願いしたい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">以上</p>		

附属資料 3

10	日時	2013年9月26日 15:00～16:00
面談組織	非常事態省 (MES) 救助庁 (RS)	
面談者	<p>Mr. Hovhannes Yemishyan (Head of Department of Organization and Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Tigran Gidachyan (Deputy Head of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p> <p>Mr. Arthur Muradyan (Head of Division of Natural Disasters of Department of Organization of Population Protection and Liquidation of Disaster Consequences, RS, MES)</p>	
JICA 側出席者	<p>調査団：矢野</p> <p>通訳：Gevorg Gevorgyan</p>	
<p>主な内容：MM・RD 案の修正点の確認</p>		
<p><u>パイロットプロジェクト候補サイト</u></p> <p>エミッション部長：</p> <p>パイロットプロジェクト候補サイトを視察した感想を聞かせてほしい。</p> <p>矢野：</p> <p>両サイトとも地すべりの規模としては比較的小さく、被害は大きいため、パイロットプロジェクトのサイトとしては適しているとの印象を受けたことを伝えた。</p> <p><u>モニタリング</u></p> <p>エミッション部長：</p> <p>パイロットサイトにおいて、水抜き対策を行うとともに、モニタリング機材を設置して観測することを考えている。すでに独自にモニタリングについてのプロポーザルを受領しているため、参考としてほしい。</p> <p>矢野：</p> <p>パイロットプロジェクトのサイトや内容は、プロジェクト開始後に調査を行って効果等を評価して決定されると思われるが、水抜きボーリングなどの対策工を行ったとしても、それで地すべり活動を完全に抑止できる場合は少ないと想定されるため、効果を検証するとともに、仮に地すべりが活発化した場合の避難などの応急対応のためにも、モニタリングをセットで行うことは良いと思う。参考資料を利用して、現時点で想定するモニタリングの概要を作成して送付する。</p> <p>エミッション部長：</p> <p>調査はプロジェクトの中で行う予定となっているのか？</p> <p>矢野：</p> <p>PDM の活動(1-2)の中で実施する予定であり、その費用はローカルコストとして計上される。</p> <p><u>ハガスティン地すべりの再動</u></p> <p>エミッション部長：</p> <p>昨日、ハガスティンの地すべりが動き、河道を閉塞した。</p>		

矢野：

河道を確保する際は、地すべりを不安定化させないように気をつけてほしい。地すべりの規模が大きいため抑止は簡単にできないと思われる。プロジェクトにおいて安定評価を行うことが必要と思われ、結果に応じてモニタリングや避難計画の作成などを行うこともあり得ると思う。ハガスティンやアイルムをはじめ、多くの地すべりが不安定な状況にあると思われるため、早めにプロジェクトが始まり、対応がとれるようになると良いと思う。

#### WG の設立準備

エミッシェン部長：

WG 設立に関わるレターはすでに大臣から関係機関に送付された。2 週間後には、WG の主なメンバーが決まるであろう。

#### アルメニア外務省への説明

エミッシェン部長：

昨日、外務省へ MM と RD 案の説明を行った。外務省からのコメントは 2 週間以内に受け取る予定である。外務省から変更の要請などがあれば、すぐにルザンさんを通じて菊入さんに連絡する。

#### MUD が保管する JICA 供与ボーリング機材

矢野：

Muradyan 課長と IGS を訪問して、ボーリング機材を利用するために必要な部品の確認を MES と IGS と合同で行ってもらったことになった。

Muradyan 課長：

すでに MUD の担当副大臣に申し入れを行った。来週には返答がもらえるため、それに応じて早めにアクションを取る。

#### 来年度の協力要請

エミッシェン部長：

MES は来年度の要請として、無償資金協力のスキームでアルメニア全体への消防車の導入と危機管理用 Mobile 機材を提出した。これらの採択見込みについても情報があれば知りたい。

矢野：

情報は無いが、JICA に伝える。また、ローンの可能性もあると思われるため、これに関する情報交換も行うのが良いと思う。

エミッシェン部長：

ローンについての申請方法などを知らないなので、情報を得て勉強したい。

以上



## 付属資料4 収集資料リスト



番号	資料の名称	発行機関	形態	種類					取扱区分	図書館 記入欄
				収集 資料	専門家 作成 資料	JICA 作成 資料	テキス ト	その他		
1	Concept of Landslide Disaster Management of the Republic of Armenia, 2007	Government of RA	ED	1					JR CR() SC	
2	National Strategy for Disaster Risk Reduction in the Republic of Armenia	Government of RA	ED	1					JR CR() SC	
3	UNDP Project Document, Armenia: “Strengthening National Disaster Risk Reduction Capacities	UNDP	ED	1					JR CR() SC	
4	REPORT on the training course on “Implementation of the Disaster Risk Reduction Strategy in Armenia”	UNDP	ED	1					JR CR() SC	
5	UNDP Project Document, “Armenia: Strengthening of National Capacities for Disaster Risk Reduction, Phase 3”	UNDP	ED	1					JR CR() SC	
6	CONCEPT NOTE of National Platform for Disaster Risk Reduction “ARNAP” Foundation in the Republic of Armenia	UNDP	ED	1					JR CR() SC	
7	Armenian Housing Study	UFSD	ED	1					JR CR() SC	
8	Structure of the Ministry of Energy and Natural Resources	MEA	ED	1					JR CR() SC	
9	Structure of the Ministry of urban Development	MUD	ED	1					JR CR() SC	
10	Structure of the Ministry of Transport and Communication	MTC	ED	1					JR CR() SC	
11	Structure of the Ministry of Agriculture	MoA	ED	1					JR CR() SC	
12	Structure of the Ministry of Territorial Administration	MTA	ED	1					JR CR() SC	
13	About 2012 State Budget of the Republic of Armenia	Government of RA	ED	1					JR CR() SC	

14	The Republic of Armenia Public Financial Management Performance Measurement Report, 2008	MoF	ED	1					JR CR() SC	
15	Medium – Term Public Expenditure Framework of the Republic of Armenia for 2012-2014	Government of the RA	ED	1					JR CR() SC	
16	Certificate on Disaster Management In Rural Communities	Ministry of Emergency Situation	ED	1					JR CR() SC	
17	Disaster Risk Reduction National Strategy Implementation Guideline	UNDP	ED	1					R CR() SC	
18	Disaster Risk Reduction program in Armenia	OXFAM	ED	1					R CR() SC	
19	LOCAL LEVEL RISK MANAGEMENT.	UNDP	ED	1					R CR() SC	
20	THE SPHERE PROJECT (Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response)	OXFAM	ED	1					R CR() SC	
21	The Sphere Project Handbook_2011	OXFAM	ED	1					R CR() SC	
22	VOX POPULI PHOTO STORIES	UNDP	ED	1					R CR() SC	
23	Law on Procurements	Government of RA	ED	1					R CR() SC	
24	Reference about the mechanisms and response of MES of RA in the field of landslide disaster management	MES	ED	1					R CR() SC	
25	Ditto, English	MES	ED	1					R CR() SC	
26	Concept of Landslide Disaster Management of the Republic of Armenia, 2013, Armenian	Government of the RA	ED	1					R CR() SC	
27	Concept of Landslide Disaster Management of the Republic of Armenia, 2013, English	Government of the RA	ED	1					R CR() SC	

ED: 電子データ、



付属資料5 調査団との協議を伝える MES ホームページの記事



ՀՀ ԱՐՏԱՎՈՐԿ ԻՐԱԿԱՆԱԿՆԵՐԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՑՈՒՄԻ ՄԻԱՅՈՒՄ, ՀԵՃԱԿՈՍՈՇԱՆՄԱՐԻ Է 911 ԵՎԻՆԻՅԻ ՈՒՄԵՐ ՄԻՍ 911

# 911

MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RA

www.mes.am

Search... Search Հայերեն Բարձրագույն Էնգլիշ

Home

Ministry

News

Legislation

Cooperation

Encyclopedia of ES

Photo and video archives

### Meeting New Challenges Through Cooperation

Tuesday, 17 September 2013 15:21

Today the director of rescue service major-general S. Azaryan hosted the group of members of Japan International Cooperation Agency(JICA) , who arrived in Yerevan on the 16 of September, at the head of JICA Regional Coordinator, the Deputy Head of JICA Department of Environment, Water Resources and Disaster Management Department Mr Ejri Yukihiko.

Welcoming the guests S. Azaryan mentioned: "I am very glad to meet our old friends here. I am also glad for your good mood and active cooperation".

The team leader Ejri Yukihiko mentioning the aim of the research group visit mainly said: "The primary purpose of our visit is to learn more and to summarize the results of previous research, that is " The planning of the landslide disaster management" in the framework of Armenian-Japanese project. The matrix of the project and the activity plan have been developed where the requirements and the issues of the Armenian side were raised. We hope that on these basis a protocol will be signed on the 20th of September . Mr Yukihiko also mentioned that it was aimed to create a working schedule according which RD (Record of Discussion) will be signed in November- December. A pilot program will also be implemented, which supposes construction work, installation of newest equipment, which will allow to follow landslide dynamics online.

Continuing the theme S. Azarian said: By the government decision on July 10, 2013 was approved the "Concept of the Republic of Armenia's landslide disaster management", according to which other interested ministries, agencies will also be involved in the process, providing security of population from landslide phenomenon, and MES as the initiator of the project will coordinate implemented actions. According to the concept the working group will be the factotum side of the cooperation. For the effective implementation of the program it is aimed to replenish landslide disaster management system with qualified professionals. In conclusion, an agreement was obtained between the two sides for making the cooperation more effective and fruitful.

October 2013

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Videos

Photos

Like 0
Tweet 0
1 1

ARNAP Fund

MINISTRY OF EMERGENCY SITUATION OF RA

Address: 109/8 A. Mikoyan Str., 4th Block of Davitashen, 0054 Yerevan, Republic of Armenia

Tel: (+374 10) 36-20-10, (+374 10) 31 77 20, (+374 60) 44-02-30

A5-1

