

## マヨン火山地域総合防災計画調査

## 調査概要

## (パートI: マスタープラン)

## 1. 調査の目的

- (1) 洪水、土石流等の災害より住民を守るため、ハード対策に加え、ソフト対策を含めた総合的な防災計画マスタープランの策定
- (2) マスタープラン(M/P)で選定された優先プロジェクトに係るフイージビリティ調査(F/S)の実施
- (3) 調査を通じてのカウンターパート(C/P)に対する技術移転

## 2. 調査対象災害と防災の基本コンセプト

本調査における対象災害は、火山噴火(溶岩流、火砕流)、泥石流・土石流、洪水、台風である。

防災力は、自然の加害現象の規模を低減するとともに、地域の脆弱性を減少することで強化できる。災害は、論理上、次の方程式で表すことができる。

$$\text{自然の加害現象 [Hazard]} \times \text{脆弱性 [Vulnerability]} = \text{災害 [Disaster]}$$

本調査における対策案は、自然の加害現象と脆弱性との関係において、下記の2種類に区分できる。

- 自然の加害現象規模の低減策: 砂防施設、河川改修、都市排水
- 脆弱性の削減策: 予警報システム、避難システム、立退き・再定住

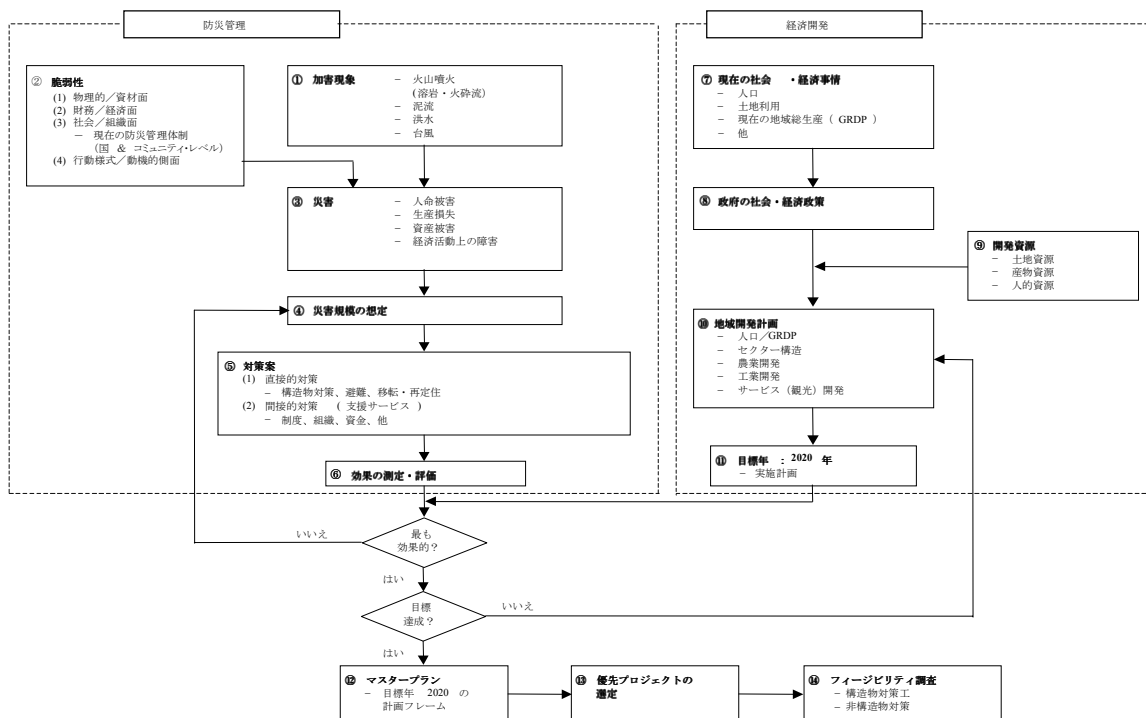
## 3. 調査地域の災害と経済開発

アルバイ州のマヨン火山周辺に位置する調査地域は、火山噴火をはじめとして、台風や豪雨による洪水、土石流等の災害の災害常襲地域である。アルバイ州はビコール管区(Region V)における6つの州の一つである。アルバイ州の土地面積は、対全国比、0.9%、対ビコール管区比、14.5%であり、人口は、それぞれ、

1.5%、23.2%となっている。一方、1996年と1997年の2年間に同州に支出された年平均の「災害基金(Calamity Fund)」は、7,140万ペソに上る。この値は、同期間の対全国災害基金比、10.7%、対管区災害基金比、36.1%に相当し、同州が他州に比べて被害が甚大であることを示している。

「防災と経済開発の相関関係」についてのJICA調査団の見解と調査手順は、下記の図に示す通りである。

防災と経済開発の相関性及び調査フロー



#### 4. 社会経済フレーム

##### (1) 目標値の設定

1999年3月12日に開催されたフィリピンにおけるステアリング・コミティにおける協議に基づいて、調査対象地域の一人当たりGRDPは、1999年の589米ドルからマスタープラン目標年である2020年にはNCRを除く成長シナリオにおける全国平均レベルの3,222米ドルに達することを目標として掲げた。このシナリオによると、調査対象地域のGRDPは1999年から2020年までの期間に年平均10.22%で成長し、一人当たりGRDPは年平均8.43%で増加することになる。

しかし、過去の調査対象地域の経済成長率は極めて低い。即ち、アルバイ州の1995年～1998年におけるGRDP及び一人当たりGRDPの成長率は、それぞれ、4.38%及び1.96%と推定され、調査対象地域もほぼこれと同様な傾向にあるものと推定される。そこで、調査対象地域の過去のこのような低水準の経済成長を如何に高め、目標値を達成できるかについて、3.調査地域の災害と経済開発の相関性及び調査フロー趣旨に沿って、防災事業を実施しなかった場合と実施した場合を比較しつつ検討を加えた。

## (2) 目標値の達成シナリオ

### 防災事業を実施しない場合

過去の防災事業の経済成長への貢献度が極めて低いことを考慮し、アルバイ州の過去のGRDPの年平均増加率を参考にして、アルバイ州及び調査対象地域に属する市・町(Municipality)の部門別GRDPの増加率を設定した。

### 防災事業を実施した場合

アルバイ州における過去の防災事業投資額、被害額及びGRDPの関係を検討した結果を踏まえて“防災事業を実施した場合”のGRDPの目標値達成可能性を以下の通り検討した。

#### 1998年～2005年の部門別GRDP年平均増加率

アルバイ州及び調査対象地域について、産業部門別にそれぞれ、自然成長率及び開発成長率を設定した。農業部門の開発成長率は、1999年～2004年のアルバイ州及び市・町の中期地域経済開発で想定される生産性の増加率を基に設定した。工業・サービス部門の開発成長率は、NSCB(国家統計調整局)によって提供された産業連関表の部門別投入係数及び生産誘発係数を基に、2005年の農業部門GRDP及び建設部門の中期地域経済開発計画における投資額による工業部門及びサービス部門に対する生産誘発額を算定し増加率を設定した。特に、調査対象地域については、目標値達成可能性を確認するため、本調査において提案されたプロジェクトにける投資額及び工業開発計画を主体とする、工業部門及びサービス部門に対する生産誘発額を算定しGRDP増加率を設定した。

#### 2005年～2020年の部門別GRDP年平均増加率

2005年～2020年の長期の経済開発計画は、具体的に確定したものがないため、以下のような仮定の下に、部門別GRDP年平均増加率を設定した。

- ・ 農業部門:2020年までに農業生産性は潜在増産率、3倍が達成されるものとする。
- ・ 工業・サービス部門:自然成長率は、1998年～2005年の成長率と同率とする。開発成長率は1998年～2005年迄の成長率をベースにして、部門別シェアを想定することにより増加率を設定した。

以上述べた、調査対象地域のGRDP及び一人当たりGRDPに関する目標値及び達成シナリオの検討結果をまとめると、以下の通りとなる。

#### 調査対象地域における一人当たりGRDP目標値及び達成値(2005年)

(単位: ペソ及びドル)

防災事業の有無	2005年				
	目標値 (A)		達成値 (B)		(B)/(A) [%]
	ペソ	US\$	ペソ	US\$	
無し	34,565	897	25,941	673	75.1
有り			34,377	892	99.5
本調査において提案された工業開発及びプロジェクト投資を主体にした場合			31,896	827	92.3

注: ペソの対米ドル交換レート: 38.55ペソ(1999年5月末)

#### 調査対象地域における一人当たりGRDP目標値及び達成値(2020年)

(単位: ペソ及びドル)

防災事業の有無	2020年				
	目標値 (A)		達成値 (B)		(B)/(A) [%]
	ペソ	US\$	ペソ	US\$	
無し	124,217	3,222	38,902	1,009	31.3
有り			133,250	3,457	107.3

注: ペソの対米ドル交換レート: 38.55ペソ(1999年5月末)

以上に見るように、“防災事業を実施した場合”、最終目標年の2020年における一人当たりGRDPの達成値は、3,457米ドル、中間年の2005年においては、892米ドルとなり、目標値が達成されることが明らかとなった。また、2005年における、本調査において提案された工業開発計画及びプロジェクトによる投資を主体とするGRDPの目標値達成率は92.3%であるが、各LGU自体の地域開発計画に基づく工業生産額及びインフラ投資を含めれば、目標値達成は十分に可能であることが確認された。また、“防災事業を実施しない場合”は、“防災事業を実施した場合”に比べて、目標値達成率はかなり低いものとなっている。

総合防災事業が起爆剤となって本調査及び地域策定の経済開発計画が促進され、その相乗効果によって経済成長が加速化され、一人当たりGRDP水準が上昇し、その結果、各LGUの財政収入が増加し財政余剰が発生する。この財政余剰による各プロジェクトの維持管理費の負担力を、レガスピ市及びダラガ町について試算した。その結果、レガスピ市については、目標年の2020年まで、維持管理費を洪水防御予算で負担することが可能であり、ダラガ町についても、洪水防御予算の配分の見直し、国の援助或いは借入金を導入すれば、開発予算の枠内で十分対応できることが明らかとなった。

## 5. マスタープラン策定の基本方針

ステアリング・コミッティ会議での協議結果に基づき、マスタープランの目標年2020年における“総合防災基本目標”は、以下の通りとする。

- ① 対象加害現象であるマヨン火山の噴火、土石流、台風及び洪水発生しても死者はゼロとする。
- ② 20年確率規模の土石流及び10年確率規模の洪水による資産への損害をゼロとする。
- ③ 調査地域の一人当りのGRDPは、2020年には全国レベルに達する。

本調査地域における防災対策(直接的対策)は、

- ① 災害防止／軽減(構造物)対策
- ② 避難
- ③ 移住／再定住

の3つの対策の組み合わせを基本とし、総合防災対策構想を策定した。

## 6. マスタープラン・プロジェクト／プログラム

マヨン火山周辺地域総合防災計画として、下記の16のプロジェクト／プログラムが選定された。

- (1) 砂防事業
  - 1) (SF-1) ヤワ川水系砂防プロジェクト
  - 2) (SF-2) キナリ(A)川砂防プロジェクト
  - 3) (SF-3) ブアン川砂防プロジェクト
  - 4) (SF-4) サン・ヴィセンテ川砂防プロジェクト
  - 5) (SF-5) パダン川砂防プロジェクト
  - 6) (SF-6) バスッド川砂防プロジェクト
  - 7) (SF-7) ブラワン砂防プロジェクト
- (2) 河川改修
  - 1) (RI-1) ヤワ川河川改修プロジェクト
- (3) 都市排水
  - 1) (UD-1) レガスピ市都市排水プロジェクト

- (4) 予警報・避難
  - 1) (FW-1) 予警報・避難システム強化プロジェクト
- (5) 移住／再定住
  - 1) (RR-1) 移転／再定住プロジェクト
- (6) 支援プログラム
  - 1) (NP-1) 国家・リージョン災害管理システム強化
  - 2) (PP-1) アルバイ州災害管理システム強化
  - 3) (PP-2) アルバイ州の社会・経済開発とモニタリング
  - 4) (CP-1) コミュニティ防災管理システム強化
  - 5) (CP-2) 生計向上プロジェクト&プログラム

## 7. 事業費一覧

構造物対策の各事業費は以下の通りである。

### 構造物対策事業費一覧表

(単位: 百万ペソ)

コード No.	プロジェクト名	事業費
砂防施設建設計画		
SF-1	ヤワ川水系砂防プロジェクト	2,344.5
SF-2	キナリ(A)川水系砂防プロジェクト	1,912.8
SF-3	ブアン川水系砂防プロジェクト	249.1
SF-4	サン・ヴィセンテ川水系砂防プロジェクト	1,459.4
SF-5	パダン川水系砂防プロジェクト	960.4
SF-6	バズド川水系砂防プロジェクト	584.9
SF-7	ブラワン川水系砂防プロジェクト	769.2
河川改修計画		
RI-1	ヤワ川改修プロジェクト	509.2
都市排水計画		
UD-1	レガスピ市都市排水プロジェクト	643.7
予警報&避難計画		
FW-1	予警報・避難体制システム強化プロジェクト	3,740.2
移転／再定住計画		
RR-1	移転・再定住地開発プロジェクト	186.6
合計		13,360.0

支援体制強化プログラムの各事業費は以下の通りである。

## 支援体制強化プログラム事業費一覧

(単位: 百万ペソ)

コードNo.	プログラム/プロジェクト名	支援・管理費
NP-1	国家・リージョン防災管理システム強化	53.9
PP-1	アルバイ州防災管理システム強化	2.2
PP-2	アルバイ州社会・経済開発及びモニタリング	5.6
CP-1	コミュニティ防災管理システム強化	11.3
CP-2	生計向上、制度及び支援システム強化	54.6
合計		127.6

上記各事業費積算の結果、マスタープラン事業費総額は13,487.6 百万ペソである(1ペソ=約3.2円:1997年7月マスタープラン策定時)。

## 8. プロジェクト評価

マスタープラン・プロジェクトの予備的選定のために行った経済評価の結果は、以下の通りである。

## マスタープラン・プロジェクトの経済評価結果

河川水系	土地利用代替案	確率年(年)	EIRR (%)	B/C	NPV (15%) (百万ペソ)
1. 砂防施設建設計画					
ヤワ川水系	3	20	24.67	1.58	3,248.3
キナリ(A)川	3	20	16.32	1.07	88.3
ブアン川	3	20	21.67	1.43	40.8
サン・ヴィセンテ川	3	20	18.49	1.21	103.1
パダン川	3	20	19.14	1.28	168.7
バスト川	3	20	14.00	0.95	-21.8
ブラワン川	3	20	17.16	1.16	700.4
2. 河川改修計画					
ヤワ川	-	20	10.08	0.65	-65.9
3. レガスピ市都市排水プロジェクト	-	10	23.96	1.73	197.4
4. 総合評価	-	-	22.40	1.43	2,938.3

注記: 代替案3の内容:

砂防施設建設+農業、工業生産等の拡大を目指す積極的地域開発

## 9. 提案プロジェクト・プログラムの実施体制

DPWHは砂防、洪水制御及びレガスピ市排水プロジェクトの実施機関として、O&Mについても責任を有す。プロジェクトの管理のために、公共事業・道路省

(DPWH) 第5管区事務所が中心となり「プロジェクト管理事務所(PMO)」を設置することが望ましい。

PMOはプロジェクト実施上のあらゆる課題に対応する。課題には関係省庁や地方自治体との調整・協力も含まれる。

### 10. 事業実施スケジュール

本マスタープランは2020年を目標年としている。フェーズIは2005年まで、フェーズIIは2006年から2010年、フェーズIIIは2011年から2020年までの3つのフェーズに分けて計画は策定されている。

実施スケジュールは 下図 “実施スケジュール” の通りである。

マスタープラン・プロジェクト及びプログラムの実施スケジュール

コード No.	プロジェクト名	フェーズ I (1999 - 2005)					フェーズ II (2006 - 2010)					フェーズ III (2011 - 2020)									
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
砂防施設建設																					
SF-1	ヤワ川水系砂防プロジェクト																				
SF-2	キナリ(A)川砂防プロジェクト																				
SF-3	ブアン川砂防プロジェクト																				
SF-4	サン・ヴィセンテ川砂防プロジェクト																				
SF-5	バダン川砂防プロジェクト																				
SF-6	バストド川砂防プロジェクト																				
SF-7	ブラワン川砂防プロジェクト																				
河川改修																					
RI-1	ヤワ川河川改修プロジェクト																				
都市排水																					
UD-1	レガスピ市都市排水プロジェクト																				
予警報・避難システム強化プロジェクト																					
FW-1(1)	予警報・避難システム強化プロジェクト																				
FW-1(2)	既存雨量計及び避難所の改善																				
移転/再定住																					
RR-1	移転/再定住プロジェクト																				
組織制度及び支援サービス強化																					
NP-1	国家・リージョン防災管理システム強化																				
PP-1	アルバイ州防災管理システム強化																				
PP-2	アルバイ州の社会・経済開発とモニタリング																				
CP-1	コミュニティ防災管理システム強化																				
CP-2	生計向上プロジェクト&プログラム																				

Notes : フィージビリティ調査ないし準備調査 建設工事又は機器の設置 詳細設計又は事業実施準備 プロジェクト運営又はモニタリング及び見直しを含む維持管理



## (パート II: フィージビリティ調査)

### 11. マスタープラン調査で選定された優先プロジェクト

マスタープラン・プロジェクトの中から優先プロジェクトを選定するに当たっては、本調査の基本コンセプト、戦略並びにフィリピン政府側との協議を通じて、下記「評価基準」を定めて選定を行った。

- 1) 事業の緊急性(緊急性は、災害発生の度合いにより評価)
- 2) 経済性(プロジェクトの経済内部収益率[EIRR]の算定結果)
- 3) 社会的影響(裨益人口及び立退き等の影響を受ける人口・世帯数)
- 4) モデル・代表性(他の地域への適用度、汎用性を考慮)

\*評価の結果は第7章参照

### 12. 優先基幹プロジェクトと支援プロジェクト／プログラム

以下が、優先プロジェクト・パッケージとしてフィージビリティ調査ないしプレ・フィージビリティ調査対象となる案件である。

- 1) (SF-1) ヤワ川水系砂防プロジェクト
- 2) (UD-1) レガスピ市都市排水プロジェクト
- 3) (FW-1) 予警報システム強化プロジェクト
- 4) (EV-1) 避難体制強化プロジェクト
- 5) (RS-1) 再定住地開発プロジェクト(RR-1のうちレガスピ市ハンケロハン及びダラガ町アエスラグ)
- 6) 上記基幹プロジェクトに対する支援プロジェクト／プログラム

支援プロジェクト／プログラムは、基幹プロジェクトを効率良く実施、運営・維持し、総合防災の継続性を維持する上で不可欠なものである。マスタープランで提言した支援プロジェクト／プログラムのうち、以下の支援プロジェクト／プログラムを優先プロジェクト／プログラムとして取り上げる。

- 1) (PP-1) アルバイ州災害管理システム強化プログラム
- 2) (PP-2) アルバイ州の社会・経済開発とモニタリング
  - 骨材生産プロジェクト
  - ミネラル・ウォーター開発プロジェクト
  - 砂防事業で防御される地域の生産向上プログラム

- 3) (CP-1)コミュニティ災害管理システム強化プログラム
- 4) (CP-2)生計向上プロジェクト&プログラム
  - 多目的協同組合と小規模貸付制度の設立・強化プログラム
  - 建材ブロックの生産プロジェクト
  - 農産加工業振興プロジェクト

### 13. 事業費一覧

優先プロジェクトの事業費は、以下の通り総計される。

#### 事業費一覧

(単位: 百万ペソ)

プロジェクト名	外貨	内貨	合計
1. ヤワ川水系砂防プロジェクト	377.8	991.9	1,369.7
2. レガスピ市都市排水プロジェクト	330.0	263.9	593.9
3. 予警報システム強化プロジェクト	322.6	84.8	407.4
4. 避難体制強化プロジェクト	41.1	465.3	506.4
5. 再定住地開発プロジェクト	50.2	329.7	379.9
小計 (1. - 5.)	1,121.7	2,135.6	3,257.3
6. 支援プログラム	295.1	82.0	377.1
合計	1,416.8	2,217.6	3,634.4

注記: 1 ペソ=約 2.6 円: 1999 年 12 月フィジービリティ・スタディ調査時

### 14. プロジェクト実施組織

下記の優先プロジェクトの実施には多くの機関が関与することになる。DPWHが主官庁となり、全体を管理できる体制を構築する。各プロジェクトごとの実施機関は、下記の通り。

#### (1) 基幹プロジェクト

プロジェクト名	実施機関
1. ヤワ川水系砂防プロジェクト(SF-1)	公共事業省(DPWH)
2. レガスピ市都市排水プロジェクト(UD-1)	公共事業省(DPWH)
3. 予警報システム強化プロジェクト(FW-1)	
- 火山活動監視システム	フィリピン火山・地震研究所 (PHIVOLCS)
- 土石流監視システム	公共事業省(DPWH)
- 警報システム	バランガイ(BDCC)
- 関係機関間の災害軽減ネットワーク	市民防衛局(OCD)
4. 避難体制強化プロジェクト(WE-1)	
- 避難所	公共事業省(DPWH)
- 緊急シェルター	当該自治体[各市・町]
- 家畜預所	当該自治体[各市・町]
5. 再定住地開発プロジェクト(RS-1)	
- バンケロハン	レガスピ市

- アニスラグ	ダラガ町
---------	------

## (2) 支援プロジェクト／プログラム

プログラム／プロジェクト名	実施機関
1. アルバイ州災害管理システム強化 (PP-1)	アルバイ州災害管理事務所 (PDMO)／州災害調整委員会 (PDCC), 市民防衛局 (OCD)
2. アルバイ州の社会・経済開発モニタリング (PP-2) - 骨材生産プロジェクト - ミネラル・ウォーター開発プロジェクト - 砂防事業で防御される地域の生産向上プログラム	当該地方自治体 (LGUs)、民間
3. コミュニティ災害管理システム強化 (CP-1)	レガスピ市／当該町災害調整委員会 (LDCC/MDCCs)
4. 生計向上プロジェクト&プログラム (CP-2) - 多目的協同組合と小規模貸付制度の設立・強化 - 建材ブロックの生産プロジェクト - 農産加工業振興プロジェクト	当該地方自治体 (LGUs)、再定住者、民間、NGOs

## 15. 事業実施スケジュール

### (1) 優先プロジェクトの実施スケジュール

プロジェクト/プログラム	(1999 - 2005)						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(砂防施設建設)							
ヤワ川水系砂防プロジェクト							
(都市排水)							
レガスビ市都市排水プロジェクト							
(予警報・避難)							
予警報システム強化プロジェクト							
避難体制強化プロジェクト							
(再定住地開発プロジェクト)							
再定住地開発プロジェクト							

注記:

	フィージビリティ調査
	資金手当て/準備
	コンサルタントの選定
	詳細設計
	業者選定
	建設工事/機器の設置

### (2) 支援プロジェクト/プログラムの実施スケジュール

プロジェクト/プログラム	(1999 - 2005)						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(再定住者の生計向上)							
多目的協同組合と小規模貸付制度の設立・強化プログラム							
建材ブロックの生産プロジェクト							
農産加工業振興プロジェクト							
(地域経済開発)							
骨材生産プロジェクト							
ミネラル・ウォーター開発プロジェクト							
砂防事業で防御される地域の生産向上プログラム							
(制度・組織強化)							
アルバイ州の防災管理システムの強化プログラム							
コミュニティの防災管理強化プログラム							

注記:

	資金手当て
	コンサルタントの選定
	詳細設計
	業者選定
	建設工事/機器の設置
	準備作業
	実施・運営

## 16. 事業主体別の費用分担と維持管理

事業主体別の費用分担は、下表の通りである。

(単位: 百万ペソ)

プロジェクト	公共事業省 (DPWH)	火山研究所 (PHIVOLCS)	市民防衛局 (OCD)	レガスピ市	ダラガ町	*地方自治体 (LGUs)	合計
1. ヤワ川水系砂防プロジェクト	1,293.3			55.0	21.4		1,369.7
2. レガスピ市都市排水プロジェクト	565.1			28.8			593.9
3. 予警報システム強化プロジェクト	193.2	64.6	149.5				407.3
4. 避難体制強化プロジェクト	460.4			4.1	1.2	40.7	506.4
5. 再定住地開発プロジェクト				222.4	157.5		379.9
Total	2,512.0	64.6	149.5	310.3	180.1	40.7	3,257.2

注記: \* 関係する地方自治体 (LGUs) は、カマリグ、ギノバタン、リガオ、マリボット、サント・ドミンゴそれにタバコの町である。

維持管理計画を建設または機材据付の前に策定することを建設資金の配分前の条件とする。施設の維持管理状況のモニタリングをプロジェクト管理事務所 (PMO) が行うこととする。

## 17. 勧告

これらの事業を実施するに当り、フィリピン政府は以下の通り実施することを提言する。

### (1) 優先事業の早期実施とその準備

#### 1) 実施のための準備

- a. 地域社会との対話を通じての合意形成
- b. 地域社会への啓蒙活動
- c. 地域住民の自発的参画の推進

#### 2) 資金手当て

- a. 中央政府と地方自治体の事業負担
- b. 外国からの資金援助

#### 3) 実施体制の確立

- a. 法・制度の整備
- b. 実施体組織の構築
- c. コンサルタントを含めた外部有識者の参画

### (2) フィリピン政府・地域社会で実施可能なことの即時実施

#### 1) 基礎資料の整備

- a. 社会・経済統計（人口動向調査、地域経済社会指標、土地利用調査）
- b. 水文・河川観測（雨量観測、流量水位観測、河床変動調査、土砂採掘量）
- c. 災害記録（災害発生時の社会・経済・自然状況、被害状況、避難状況、災害基金、災害復旧）
- d. 移住記録（移住地別移住者数、定着者数、離移住地者数、移動年月日、移住地設備改修記録、等）
- e. 教育・訓練記録（避難訓練記録、住民教育記録、学校生徒教育記録）
- f. データベースの構築

#### 2) 住民・NGO・ボランティアによる防災活動の強化

- a. 危険個所の調査・評価
- b. 住民、学校児童教育
- c. 台風襲来前の準備（排水路の清掃、樹木の枝裁断、など）

- d. 植樹
  - e. 防災訓練の実施
  - f. 情報誌、活動実績報告書の発行
  - g. その他
- 3) 防災に係わる施設の点検と応急対応システムの構築
    - a. 防災施設定期点検実施、記録(予警報、避難路、避難所、その他)
    - b. 防災施設改修・応急対応記録
  - 4) 防災マニュアルの整備
    - a. 監視・予警報
    - b. 避難
    - c. 救助・救護
    - d. 応急・復旧
    - e. 防災施設維持管理
  - 5) PAGASA, PHIVOLCS, DPWH の確実な予警報情報伝達
    - a. 担当職務の明確化
      - PAGASA : 気象、台風、広域洪水予測
      - PHIVOLCS : マヨン火山噴火
      - DPWH : 土石流及び地域洪水
    - b. 的確な情報収集と予測
    - c. タイムリーな情報発信
    - d. 施設の定期点検、維持管理
  - 6) 土地利用の状況の把握
    - a. 土地所有の持続的・計画的状況把握調査
    - b. 土地課税台帳の更新
    - c. 土地利用図の作成、更新
    - d. 土地利用計画図の作成
    - e. 資料の共有化システムの構築

## 18. 2000年2月～3月のマヨン火山噴火

本調査の最終段階であった2000年2月～3月にマヨン火山が噴火した。調査団は第3次現地調査において、短期間であったが、今回の噴火について現地踏査を行うと共に、PHIVOLCSからの情報を収集した。現時点における調査団の見解は以下のとおりである。

- 1) PHIVOLCS は今回の噴火について調査を行い、初期報告 (Preliminary Report) を行っている。更に詳細調査を実施中である。
- 2) 上記初期報告によれば、今回の噴火は総噴出物量約 4000 万 m<sup>3</sup> の規模であり、本調査の計画対象とした、噴出量 7000 万 m<sup>3</sup> に比べて小さい。したがって、マヨン火山周辺全方位を対象としたマスタープラン見直しを行う必要はないと判断される。
- 3) PHIVOLCS によれば、FS 対象地域であるヤワ川水系においては、まず火砕流がボンガ・ガリを埋め、その上に溶岩流が流下した形跡がある。また、PHIVOLCS は、火砕流は不安定土砂であり崩壊の危険性を孕んでいるが、溶岩流がこれを被覆した状態となっており、崩壊の危険性は薄らいでいるとしている。
- 4) 調査団としては、これらの堆積物が崩壊する可能性がないとは言えないので、不測の事態に対処するためにマヨン山頂部、ボンガ・ガリの挙動を継続モニターすることを強く提言する。
- 5) PHIVOLCS の最終報告書の内容によっては更に詳細調査検討を必要とするかも知れない。

以上の見解については、本調査の最終 Steering Committee Meeting において PHIVOLCS 同席の上確認されたものである。



# フィリピン国

## マヨン火山地域総合防災計画調査

### 和文要約

#### 目次

報告書の構成

マヨン火山周辺南東部地域のイメージ図

調査地域 位置図

プロジェクト及びプログラム図

調査概要

目次

組織等の略称

単位の略語

#### (パート I : マスタープラン)

	<u>ページ</u>
第1章 序言.....	S-1
第2章 総合防災計画立案の課題 .....	S-4
第3章 調査地域の現状と防災力 .....	S-6
第4章 防災力強化・改善策 .....	S-19
第5章 マスタープラン.....	S-46
第6章 優先プロジェクト・パッケージと勧告.....	S-65

調査地域 位置図 (優先プロジェクト/プログラム・サイト入り)

#### (パート II : フィージビリティ調査)

第7章 フィージビリティ調査対象の優先プロジェクト .....	S-68
第8章 基幹防災プロジェクトの予備設計 .....	S-70
第9章 支援プロジェクトとプログラム .....	S-88

第 10 章	事業費積算.....	S-92
第 11 章	事業実施計画.....	S-96
第 12 章	維持管理.....	S-101
第 13 章	プロジェクト評価.....	S-102
第 14 章	パイロット・プロジェクト.....	S-105
第 15 章	勧告.....	S-107

## 組織等の略称

A&D	Alienable and Disposable Land
ADB	Asian Development Bank
AFP	Armed Forces of the Philippines
Agromet	Agro-meteorological Station, PAGASA
AIT	Asian Institute of Technology
ALECO	Albay Electric Cooperative
ALERT	Albay Legazpi Emergency Rescue Team
APDMC	Asia Pacific Disaster Management Centre
ARCs	Agrarian Reform Committees
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BAS	Bureau of Agricultural Statistics
BCCARD	Bicol Consortium for Agricultural Resources and Research and Development
BDCC	Barangay Disaster Coordinating Council
BFP	Bureau of Fire Protection
BMG	Bureau of Mines and Geo-science
BOI	Board of Investment
BOT	Bureau of Telecommunication
BRAIC	Bicol Regional Agri-Industrial Center
BRBFCIDP	Bicol River basin Flood Control and Irrigation Development Project
BRS	Bureau of Research and Standard, DPWH
BSBI	Bicol Small Business Institute
BSWM	Bureau of Soils and Water Management
BU	Bicol University
BUCA	Bicol University College of Agriculture
BWAD	Bacacay Water District
CARP	Comprehensive Agrarian Reform Program
CASF	Composite Air Support Force
CBIS	Community-Based Information System
CDA	Cooperative Development Authority
CDCC	City Disaster Coordinating Council
CLUP	Comprehensive Land Use Plan
CNDR	Corporate Network for Disaster Response
CSG	Cemented Sand and Gravel
DA	Department of Agriculture
DA-BFAR	Department of Agriculture – Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
DAR	Department of Agrarian Reform
DBM	Department of Budget and Management
DCC	Disaster Coordinating Council
DECS	Department of Education, Culture and Sports
DENR	Department Environment and Natural Resources
DFA	Department of Foreign Affairs
DILG	Department of the Interior and Local Government
DOE	Department of Energy
DOH	Department of Health
DOLE	Department of Labor and Employment
DOST	Department of Science and Technology

DOT	Department of Tourism
DOTC	Department of Transportation and Communication
DPWH	Department of Public Works and Highways
DSWD	Department of Social Welfare and Development
DTI	Department of Trade and Industry
EIA	Environmental Impact Assessment
EMB	Environmental Management Bureau
FIDA	Fiber Industry Development Authority, DA
GA	Government Agency
GDP	Gross Domestic Product
GOJ	Government of Japan
GOP	Government of the Philippines
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GVA	Gross Value Added
HLURB	Housing and Land Use Regulatory Board
HUDCC	Housing and Urban Development Coordinating Council
IANDR	Inter-Agency Network for Disaster Response
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
IEE	Initial Environmental Examination
IRA	Internal Revenue Allotment
JBIC	Japan Bank for International Cooperation (Ex-OECF & EXIM)
JICA	Japan International Cooperation Agency
LARC	Local Amateur Radio Club
LBP	Land Bank of the Philippines
LGUs	Local Government Units
LINDGC	Legaspi – Iriga – Naga – Daet Growth Corridor
LTO	Land Transportation Office
LWD	Local Water District
LWUA	Local Water Utility Agency
M/D	Minutes of Discussion
MDCC	Municipal Disaster Coordinating Council
MLUC	Municipal Land Use Committee
MM	Minutes of Meeting
MMSL	Meters above Mean Sea Level
NAAD	Network of Areas for Agricultural Development
NAMRIA	National Mapping and Resource Information Authority
NAPHIRE	National Post Harvest Institute for Research and Extension
NCDPP	National Calamities and Disaster Preparedness Plan
NDCC	National Disaster Coordinating Council
NEDA	National Economic and Development Authority
NFA	National Food Authority
NGAs	National Government Agencies
NGOs	Non-Government Organizations
NHA	National Housing Authority
NIA	National Irrigation Administration
NIPAS	National Integrated Protected Areas System
NPC	National Power Corporation (or NAPOCOR)
NPAAD	Network of Protected Areas for Agricultural Development
NSCB	National Statistical Coordination Board
NSO	National Statistics Office
NTC	National Telecommunication Commission

OCD	Office of Civil Defense
O&M or O/M	Operation and Maintenance
PAGASA	Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration
PAMB	Protected Area Management Board
PCA	Philippine Coconut Authority
PCM	Project Cycle Management
PCBTSDP	Presidential Commission on Bicol Tourism Special Development Project
PCG	Philippine Coast Guard
PD	Presidential Decree
PDCC	Provincial Disaster Coordinating Council
PDMO	Provincial Disaster Management Office
PDZ	Permanent Danger Zone
PFDA	Philippine Fishery Development Authority
PHIVOLCS	Philippine Institute of Volcanology and Seismology
PHO	Provincial Health Office
PIA	Philippine Information Agency
PNRC	Philippine National Red Cross
PMO	Project Management Office
PMS	Presidential Management Staff
PNP	Philippine National Police
PNR	Philippine National Railways
PPA	Philippine Port Authority
PPDO	Provincial Planning and Development Office
PPFP	Provincial Physical Framework Plan
PRA	Participatory Rural Appraisal
PSWDO	Provincial Social Welfare and Development Office
PTA	Philippine Tourism Authority
RA	Republic Act
RDC	Regional Development Council
RDCC	Regional Disaster Coordinating Council
RRA	Rapid Rural Appraisal
SIADs	Sub-Integrated Area Development Units
SRA	Social Reform Agenda
SW	Scope of Works
TESDA	Technical Education and Skills Development Authority
TLRC	Technology Livelihood Resource Center
TOR	Terms of Reference

## 単位の略語

### Length

mm	=	millimeter
cm	=	centimeter
m	=	meter
km	=	kilometer
LM	=	linear meter

### Area

m <sup>2</sup>	=	square meter
ha	=	hectare
km <sup>2</sup>	=	square kilometer

### Volume

cm <sup>3</sup>	=	cubic centimeter
l	=	liter
kl	=	kiloliter
m <sup>3</sup>	=	cubic meter

### Derived Measures

m/s	=	meter per second
m <sup>3</sup> /s	=	cubic meter per second
kWh	=	kilowatt hour
MWh	=	megawatt hour
GWh	=	gigawatt hour
PPM	=	parts per million

### Weight

g	=	gram
kg	=	kilogram
ton	=	metric ton

### Currency

PHP	=	Philippine Peso
¥	=	Japanese Yen
US\$	=	US Dollar

### Time

s	=	second
min	=	minute
hr	=	hour
d	=	day
y	=	year

### Other Measure

%	=	percent
°	=	degree
°C	=	degree(s) Celsius
10 <sup>3</sup>	=	thousand
10 <sup>6</sup>	=	million
10 <sup>9</sup>	=	billion
Kmph	=	kilometer per hour

### Energy

W	=	Watt
kw	=	kilowatt

### Fiscal Year

January 1 to December 31

### Exchange Rates

(in Master Plan as of July 1999)

US\$ 1 = PHP38.2

US\$ 1 = ¥122.4

(in Feasibility Study as of December 1999)

US\$ 1 = PHP40.0

US\$ 1 = ¥105