

独立行政法人国際協力機構（JICA）  
パキスタン国地震復興庁（ERRA）

# パキスタン国 ムザファラバード復旧・復興計画調査

最終報告書 I  
和文要約

2007年1月

株式会社パセット  
日本工営株式会社

## 報告書の構成

本報告書は、以下の各巻から構成されている。

### Final Report I

英文 第1巻 : **Summary**  
英文 第2巻 : **Main Report**  
英文 第3巻 : **Sector Report**  
和文 : 和文要約

### Final Report II

英文 : **Urgent Rehabilitation Projects**  
和文 : 緊急リハビリプロジェクト和文要約

Final Report I では、第1巻は概要を、第2巻はメインレポートとしてパキスタン国ムザファラバード市の復旧・復興マスタープランの内容を、第3巻では分野別による現況整理、課題、復興に向けた施策等の詳細をとりまとめている。

Final Report II では、上記マスタープランの策定と並行して、緊急事業としてJICA調査団の監督のもとに進められた緊急リハビリ事業の内容と成果をとりまとめている。

本調査では下記の外貨交換率を使用した：

(パキスタンルピー) (日本円)  
Rs.1 = ¥1.91

(パキスタンルピー) (US ドル)  
Rs.60.30 = US\$ 1

## 序 文

日本国政府は、パキスタン国政府からの要請に基づき、「パキスタン国ムザファラバード復旧・復興計画調査」を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、**2006年2月**から**2006年8月**までの間、株式会社パセット及び日本工営株式会社共同企業体の小林一郎氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。また、東京大学の小長井一男氏を委員長とする課題別支援委員会を設置し、本件調査に関し、専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、パキスタン国政府関係者と協議を行うとともに、パキスタン国カウンターパートとの協働作業により調査を実施しました。そして、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、パキスタン国ムザファラバードの復旧・復興事業の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 19 年 1 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 松岡 和久

パキスタン国ムザファラバード復旧・復興計画調査

伝達状

平成19年1月

独立行政法人国際協力機構  
理事 松岡 和久殿

パキスタン国ムザファラバード復旧・復興計画調査の最終報告書を提出いたします。

本報告書は、2006年2月から2006年8月までパキスタン国にて実施された調査を取りまとめたものであり、独立行政法人国際協力機構と株式会社パセット及び日本工営株式会社との間で締結した契約に基づいて作成しました。

本最終報告書は、要約報告書、主報告書、部門別報告書に取りまとめました。主報告書は、地震で被害を受けたムザファラバード市を災害に強い都市として復興することを主眼に取りまとめ、早急に復興事業を開始できるようプロジェクトリストを添付しております。さらに、部門別報告書は、部門別の地震復興の考え方と手順を取りまとめております。本報告書の成果が、パキスタン国ムザファラバード市の復興を促進し、被災者が一日も早く被災前の生活を取り戻すことを希望しております。

本報告書を提出するにあたり、多大なご支援を賜った貴機構、課題別支援委員会、在パキスタン日本国大使館、外務省及びパキスタン国カウンターパート機関である Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority (ERRA) 及び Azad Jammu and Kashmir (AJK) 政府の関係各位の支援及び協力に対して心より感謝の意を表す次第です。

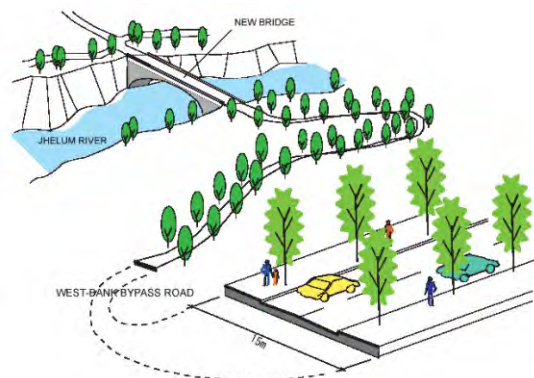
株式会社パセット  
パキスタン国ムザファラバード復旧・復興計画調査  
調査団長 小林 一郎

## 提案プロジェクトのイメージ

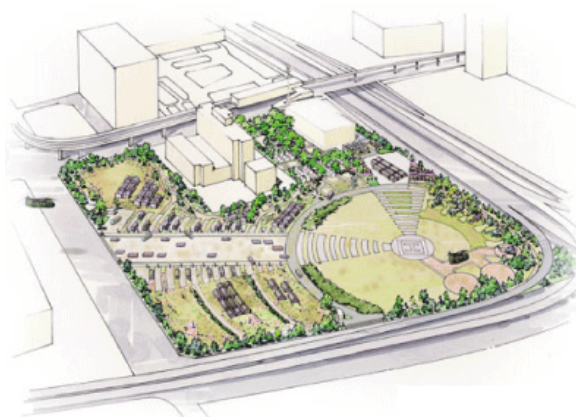
下記のイラスト図は、実効性・緊急性の高いプロジェクトとして提案したアクションプラン（後掲 58 頁参照）の幾つかをイメージに描いたものです。セティバーク公立女子高等学校は調査期間中に建設が行われ、西岸バイパス道路は調査期間中に予備設計が実施されました。



サテライトタウン



西岸バイパス道路



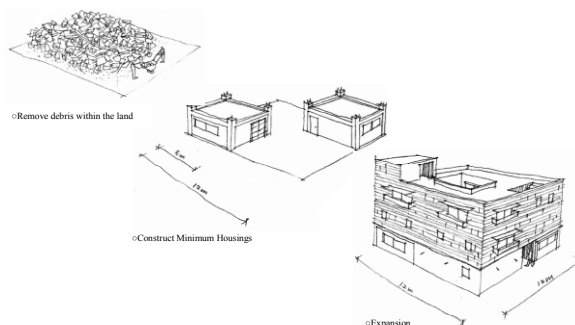
防災公園



仮設市街地



セティバーク 公立女子高等学校建設



ミニマムハウス方式の導入

## 目次

	頁
概要 .....	概要-1
<b>1. 調査の概要 .....</b>	<b>1</b>
1.1. 背景と経緯 .....	1
1.1.1. 地震発生と被害 .....	1
1.1.2. ムザファラバード復旧・復興計画調査実施に至る経緯 .....	1
1.2. 調査の目的 .....	2
1.3. 調査対象地域 .....	2
1.4. 相手国実施機関 .....	3
1.5. 緊急リハビリ事業 .....	4
<b>2. ハザード評価と市街地の検討 .....</b>	<b>6</b>
2.1. ハザード評価(地滑り) .....	6
2.1.1. ハザードとリスクの評価方法 .....	6
2.1.2. 地滑り箇所の判読及び評価結果 .....	6
2.2. ハザード評価(地震・洪水) .....	7
2.2.1. 地震学的根拠としての断層について .....	7
2.2.2. 浸水被害(洪水) .....	8
2.3. 市街地の選定 .....	10
2.3.1. 土地利用評価調査 .....	10
2.3.2. 用途地域区分および市街化区域の定義 .....	10
2.4. ムザファラバード市 GIS データベースの作成 .....	13
<b>3. ムザファラバード市の復興に向けて .....</b>	<b>14</b>
3.1. 復興に向けた計画課題 .....	15
3.2. ムザファラバード市復旧・復興マスタープラン .....	16
3.2.1. 計画条件 .....	16
3.2.2. 都市構造 .....	19
3.2.3. 復旧・復興のための計画 .....	36
3.2.4. 社会生活と生計の建て直し .....	39
3.2.5. 自然災害ハザードとリスクの低減 .....	41
3.3. プロジェクト実施戦略 .....	41
3.3.1. 実現にむけた戦略 .....	41
3.3.2. 事業実施期間 .....	48

3.3.3. 事業実施主体 .....	49
3.3.4. ロングリスト .....	52
3.3.5. 緊急プロジェクト .....	58
3.3.6. アクションプランの選定 .....	58
<b>4. 平常状態への復帰 .....</b>	<b>59</b>
4.1. 復興プロセスにおける主要課題 .....	59
4.2. 震災復興の光と影 .....	60
4.3. ムザファラバードへの提言 .....	60

## 図 リスト

	頁
図 1 震源位置図 .....	1
図 2 調査対象地域図 .....	2
図 3 調査実施関係者 .....	4
図 4 調査の作業フロー .....	5
図 5 地滑りハザードとリスク評価 作業フローチャート (将来計画も含む) .....	7
図 6 地質ハザード図 .....	9
図 7 ムザファラバード市 用途地域図 (現況) .....	12
図 8 ムザファラバード市復旧・復興マスタープラン構成 .....	14
図 9 復旧復興のフェーズ .....	16
図 10 地域ネットワーク .....	18
図 11 市街化促進ゾーンおよび開発抑制ゾーン .....	21
図 12 都市内における道路の階層構造 .....	31
図 13 都市内道路の標準断面 (提案) .....	32
図 14 将来土地利用計画図 .....	35
図 15 仮設住宅のイメージ .....	38
図 16 ミニマム・ハウスの整備スキーム .....	39
図 17 恒久的建築物の建設規制地区 .....	43
図 18 ムザファラバード市の都市復興プロセス .....	43
図 19 住宅供給の復興プロセス .....	45
図 20 社会の復興に向けた住民組織・コミュニティの再生 .....	46
図 21 自然災害ハザードとリスクの軽減 .....	48

## 表 リスト

表 1	地滑りハザードとリスク評価調査の結果.....	6
表 2	用途地域と特性.....	10
表 3	市街化促進ゾーンと開発抑制ゾーンにおける現況および今後の整備方策.....	20
表 4	2006-2016年の人口推計.....	22
表 5	2016年の人口キャパシティ.....	23
表 6	都市開発の3つの代替シナリオ案比較.....	25
表 7	市街地復旧・復興のパターン.....	42
表 8	計画策定の段階整備によるフェーズ分け.....	49
表 9	プロジェクトロングリスト(1/5).....	53
表 10	プロジェクトロングリスト(2/5).....	54
表 11	プロジェクトロングリスト(3/5).....	55
表 12	プロジェクトロングリスト(4/5).....	56
表 13	プロジェクトロングリスト(5/5).....	57
表 14	アクションプランの一覧.....	58



略語 リスト

略語	名称
AJK	Azad Jammu and Kashmir
CBO	Community Based Organization
ERRA	Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority
F/R	Final Report
GIS	Geographic Information System
GOAJK	Government of Azad Jammu and Kashmir
GOJ	Government of Japan
GOP	Government of Pakistan
GSP	Geological Survey of Pakistan
HFT	Himalayan Frontal Thrust
IC/R	Inception Report
IT/R	Interim Report
JICA	Japan International Cooperation Agency
LOC	Line of Control
MBT	Main Boundary Thrust
MCM	Municipal Corporation Muzaffarabad
MCT	Main Central Thrust
MDA	Muzaffarabad Development Authority
NGO	Non Governmental Organizations
NESPAK	National Engineering Service Pakistan
PR/R	Progress Report
USGS	US Geological Survey
WTP	Water Treatment Plant

---

## パキスタン国ムザファラバード復旧・復興計画調査

### 概 要

#### 1. 調査の概要

##### 1.1. 背景と経緯

2005年10月8日午前8時50分（現地時間）に発生したカシミール大地震はマグニチュード7.6を記録した。震源はムザファラバード市に程近く被害は甚大で、官庁を含む多くの建物やインフラ施設に甚大な被害を受け、行政機能の執行が困難な状況に陥った。現地政府自らによる復旧・復興に向けた総合計画の策定に支障が生じる事態となり、また、被災住民の置かれている状況および早急な復興への要請を鑑みるに、短期で復旧・復興計画を策定し、その早急な実施が望まれていたことから、両国政府の合意を受け JICA 支援による本調査が実施されることとなった。

##### 1.2. 調査の目的

本調査の目的は以下の2点である。すなわち、

- 1) 2016年を目標年次とする「復旧・復興マスタープラン」の策定
- 2) 震災復旧に向けた緊急リハビリ事業の実施

##### 1.3. 調査対象地域

ムザファラバード市（約17km<sup>2</sup>）、およびその周辺地域。

##### 1.4. 相手国実施機関

パキスタン政府側カウンターパート機関

Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority (EERA)

##### 1.5. 緊急リハビリ事業

調査と並行して、以下5つの緊急リハビリ事業を実施した。

- i) 瓦礫撤去によるコミュニティエンパワメント事業
- ii) 地震地滑りの監視・警戒・避難体制整備支援事業
- iii) セティバーク女子高等学校建設事業
- iv) 防災教育普及事業
- v) 西岸バイパス道路予備設計調査

## 2. ハザード評価と市街地の検討

### 2.1. ハザード評価（地滑り）

調査団はムザファラバード市及びその周辺地域において「地滑りハザード評価調査」を実施した。調査の結果、地滑り箇所は71箇所、うち18箇所については今後も大きな被害を与える可能性の高い地区と確認された。調査団はあわせてハザードマップを作成した。

### 2.2. ハザード評価（地震・洪水）

2005年10月8日の地震はヒマラヤ前縁断層の一部が動いたことにより発生し、震源はムザファラバードに非常に近いと推定された。今回の動き（4～6m）の相対ずれを生じる地震の再来年確率は1000年から2000年と考えられ、将来においてこれ以上の地震動による影響をムザファラバード市域に与える規模の地震は想定されないため、今回の地震がムザファラバードにおける今後の耐震規準の目標となり得る。一方、さきの地震では、それを原因として発生した地すべりによる土砂の堆積によって、溪谷や河川に堰が形成されており、これらが決壊した際に巻き起こされる洪水に対する対策も重要である。

### 2.3. 市街地の選定

調査団はムザファラバード市現況の土地利用を把握し、かつ今後の復興および将来的な発展を支える市街化促進地域の選定を目的として「土地利用評価調査」を実施し、用途地域図を作成した。

### 2.4. ムザファラバード市 GIS データベースの作成

調査団はムザファラバード市およびその周辺域およそ70 km<sup>2</sup>をカバーするGIS(Geographic Information System)データベースを作成した。

## 3. ムザファラバード市の復興に向けて

### 3.1. 復興に向けた計画課題

ムザファラバード市の復興に向け、その鍵となる計画課題は次の4点である。

- i) 自助・共助・公助による防災原則の適用
- ii) 自然災害に強い都市構造の確立

## iii) 3つのフェーズに分けた段階復興

短期（復旧期）	2006年 - 2008年
中期（復興始動期）	2009年 - 2011年
長期（本格復興期）	2012年 - 2016年

## iv) 住民移転を最小限に抑える

## 3.2. ムザファラバード市復旧・復興マスタープラン

ムザファラバードの未来像

復旧・復興プロセスにおいては、ステークホルダーの共通理解なくして適切なマスタープランの策定は難しく、また策定後の各種施策の実施も危ぶまれる。これに鑑み、調査団はカウンターパート機関ほか関係各機関・団体との一連の会議を重ね、精力的な協議・検討を行い、「ムザファラバード市ビジョン2016」が策定された。

**ムザファラバード市ビジョン2016**

“ムザファラバード市は10年で地震からの復興を図るとともに近代的なAJKの首都として再建する。同時にムザファラバード市は自然災害に強い都市となり、カシミールの表玄関として地域発展の拠点センターの役割を果たすことを目指す。”

マスタープランの方針

本調査において策定したマスタープランは、関連当局とムザファラバードの市民による努力をサポートする総合的な「手引き」となるよう、震災被害から都市がいかに復旧・復興するかという過程とその方法に焦点を当てている。またハード的な視点だけでなく、ソフト的な市民の暮らしの視点も包含したものである。

マスタープランではムザファラバードを2つのゾーンにカテゴリー分けし、両ゾーン別にそれぞれ市街地の整備方策を策定した。

	市街化促進ゾーン	開発抑制ゾーン
現況 (震災前の状況)	ゾーン面積 : 約 905 ha. 2005年人口 : 約 85,900 人	ゾーン面積 : 約 1,350 ha. 2005年人口 : 約 28,900 人
復旧・復興方策	新規建設および市街化促進。被害建物については修復および耐震補強を実施。旧市街地区を除き高密度住宅の整備を促進	新規建設抑制。被害建物については修復および耐震補強を実施。農業開発促進

### 都市開発シナリオ

調査団は、現況人口をベースに将来人口の推計を行うとともに、開発可能土地面積のもとでの妥当な将来居住可能人口の推計を行なった。その結果、約2万人の人口ギャップが発生する可能性があることが明らかとなった。

2016年の市域予測人口	176,750人
2016年の市域許容人口	154,870人
人口ギャップ	21,880人

ムザファラバードの復興においては、被害を受けた住宅の耐震補強・建て替えだけでなく、この新たに想定される人口増加にも対応した住宅供給が必要であり、調査団は市域外延部に新たなサテライトタウンを整備する方策を提案した。

### 災害に強い都市構造の整備に向けた基本原則および提言

安全で災害に強い都市構造の整備に向け、マスタープランにおけるハード面からの5つの基本計画原則を提案した。

- i) マルティコア都市構造の開発
- ii) ハザード地域における開発規制
- iii) 断層近傍における開発への特別な配慮・規制
- iv) 公園とオープンスペースのネットワーク的な整備
- v) 洪水リスクの低減

これらの基本計画原則のもと、以下の通りセクター別にそれぞれ基本提言をとりまとめた。

- i) 住宅開発
- ii) 商業および産業開発に関する基本提言
- iii) 公園およびオープンスペース
- iv) 主要公共施設
- v) 道路網計画
- vi) ユーティリティー基盤施設（上・下水道、雨水排水、廃棄物処理）

### 市街地の復興

被害を受けた建物の復旧には2つの方策、i) 補修・耐震補強、ii) 建て替え、があり、各々の被害状況や建物が建っている場所の地質条件等の技術的な評価がなされた上で適切な方策が採られることになる。新しく建て替えられる建物には新しい耐震基準が厳格に適用されることが望ましい。

### 住宅供給

住宅もしくは仮設住宅供給は市民生活の復旧・復興の上で重要な施策であるが、震災後に市民が置かれた状況は多様である。家庭毎に必要とする支援がそれぞれ異なっている状況を鑑み、重層的な住宅再建スキームとして以下の4施策を提案した。

- i) 仮設住宅の設置
- ii) 低廉住宅の供給
- iii) ミニマム・ハウスの整備
- iv) 資金的支援

### 市民生活の復興

市民がもとから住んでいた土地もしくはその近隣に居住することは、住民一人一人に備わるソーシャル・キャピタルやソーシャル・ボンドを活用する機会を大幅に増やす。住民移転を伴わず、従来からのコミュニティのなかで将来に向けた再出発を可能にするような市民の暮らしを実現する方策として、以下の4つのアプローチを提案した。

- i) 自助・共助・公助
- ii) 恒久施設整備と仮設市街地整備を並行させるデュアル・ウェイによる住宅・市街地復興
- iii) Ward（区）ごとによる住宅・市街地のプログラムの策定
- iv) 近隣住区での生計確保のための統合的な施策の推進

### 自然災害ハザードとリスクの低減

自然災害による被害を低減させるために、建築耐震基準の制定・施行、砂防ダムの設置などを行うことによって、地震・土砂災害による危険性そのもの（ハザード）を除去し、被害が発生するリスクを低減させる措置を提案した。

## 3.3. プロジェクト実施戦略

### 実現に向けた戦略

前節までに掲げたビジョンおよび計画を具体化するべく、JICA 調査団は以下の通りその実現に向け4つの戦略から構成されるプロジェクトを策定した。

- 戦略1) 市街地の復興に向けた都市計画
- 戦略2) 適切な住宅供給
- 戦略3) 地域での生活を取り戻す暮らしの復興
- 戦略4) 自然災害ハザードとリスクの低減

### 事業実施期間

プロジェクト全体の整備期間は 2006 年からの 11 年間である。各段階のターゲットと概要は下表の通りとした

	フェーズ 1 短期（復旧期）	Phase 2 中期（復興始動期）	Phase 3 長期（本格復興期）
所要期間	約 2-3 年間	約 3 年間	中期終了後、2016 年まで
ターゲット (支援対象地区、 支援対象者)	主として テント村の緊急避難地区、 そこでの避難民、および 仮設施設の整備地区	調査対象地域、 当該地域内住民	調査対象地域と周辺域、 当該地域内住民
想定される状況	震災後、 多くのビルが損壊・倒壊。多 くの市民が住宅を失い、テン トやオープンスペースでの生 活を開始。	供給された仮設施設への 被災者の移転が進む。 市民は復興後の将来の生活 を見据えられるようになり、コ ミュニティの関係作りも進む。	市街地および周辺地域でも 復興が本格化し、再開発が進 む。

### ロングリスト

復旧・復興マスタープランのゴールおよび目的の達成を目指し、本調査において提案する全てのプロジェクトをそれぞれ、分野ごとに分類し、実施主体および実施時期を明示し列挙した「ロングリスト」を作成した。

### 緊急プロジェクト

他のプロジェクト群に先駆け、緊急に実施されるべきプロジェクトとして、2つの緊急プロジェクト「仮設住宅の設置」および「土砂災害対策」を提案した。

### アクションプラン

復旧・復興プロセスのうち、早期の段階で実施されるべきプロジェクトとして、13のアクションプランを選定した。

4つの戦略	コード	プロジェクト名称
適切な住宅供給	A-1	詳細都市計画の策定とその実施
	A-2	仮設市街地及び住宅の形成手法の確立とその実施
	A-3	住宅建設のための資金な支援方策の確立
市街地の再興に向けた建築物の復旧対策	B-1	西岸バイパス道路建設
	B-2	新サテライトタウンの開発
	B-3	防災機能を備えるセントラルパークの整備
	B-4	基礎インフラストラクチャーの復旧、復興
地域社会の復興に向けた住民組織・コミュニティの再生	C-1	ショッピングコンプレックスの再建
	C-2	行政施設の建設
	C-3	職業訓練センターの建設
自然災害ハザードとリスクの低減	D-1	土地利用規制及び建物規制システムの確立
	D-2	建築許可・検査の制度化
	D-3	土砂/土石流災害低減のための施設の建設



#### 4. ムザファラバードへの提言

本調査では主に都市計画を含むムザファラバードの復旧・復興に向けた地域再建計画を検討し、取り纏めた。

提案されたロングリストのプロジェクト群は、本レポートで述べてきた多くのコンセプトが広く検討され反映されたものとなっており、今後の復興プロセスにおいては、関係当局だけでなくドナー間で共有され、これらが早期の実施に移されることが期待される場所である。

一方、調査を通じ、現政府のキャパシティでは地震災害に対応するには不十分であることも明らかとなっており、行政サイドにおいても、スタッフ自らのキャパシティビルディングに努めていく努力が期待される。

最後に、行政は住民に対して適切に必要な情報を提供する責任があり、また同様に住民側からの情報へのアクセス手段にも配慮が望まれる。これらを通じて、行政と住民が一つの復興の姿に向かって歩を進め、行政と被災者との信頼を醸成することで、復興プロセスを確実に強化し、拡大させることに繋がるものと期待される。

# 1. 調査の概要

## 1.1. 背景と経緯

### 1.1.1. 地震発生と被害

2005年10月8日午前8時50分（現地時間）に発生したカシミール大地震は、マグニチュード7.6（リヒタースケール）を記録、震源は首都イスラマバードの北北西90km、北緯34.493度、東経73.629度、震源の深さは26kmと推定されている<sup>1</sup>。（図1参照）



出典： Pakistan Earthquake Seismic Events Map, Ref. No X-26, MapAction (www.mapaction.org) により 14 Oct. 2005 作成

図1 震源位置図

震源はムザファラバード市に程近く、市庁舎のある地区ほか、主にムザファラバード市北部域においての被害が甚大であった。

### 1.1.2. ムザファラバード復旧・復興計画調査実施に至る経緯

官庁を含む多くの建物やインフラ施設に甚大な被害を受けたため、地震発生以来、行政サービス機能の執行が困難な状況に陥り、現地政府自らによる復旧・復興に向けた総合計画の策定に支障が生じている。

また、現在の被災住民の置かれている状況および早急な復興への要請を鑑みるに、短期で復旧・復興計画を策定し、その早急な実施が望まれている。

<sup>1</sup> United States Geological Study Reports (USGS)による

## 1.2. 調査の目的

本調査の目的は以下の2点である。すなわち、

- 3) 2016年を目標年次とする「復旧・復興総合計画」の策定
- 4) 震災復旧に向けた緊急リハビリ事業の実施

## 1.3. 調査対象地域

本調査の調査対象地域はムザファラバード市（約17 km<sup>2</sup>）、およびその周辺地域である。

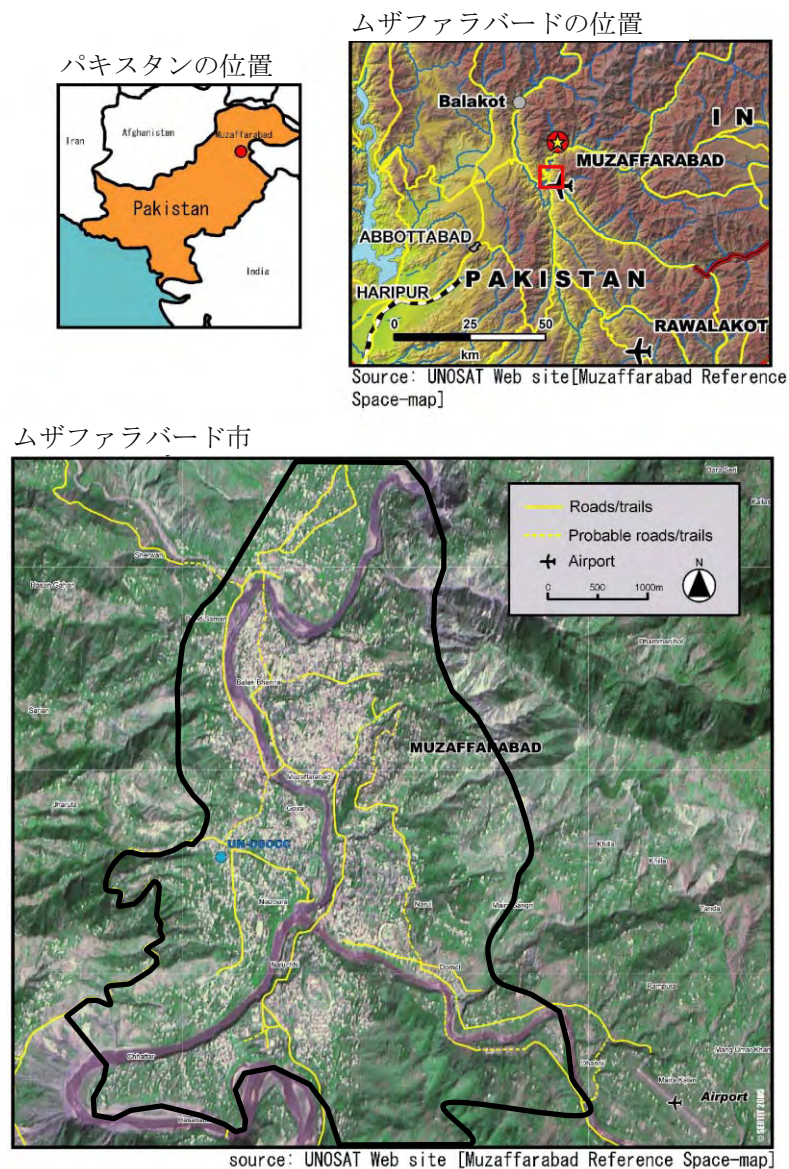


図 2 調査対象地域図

アサード・ジャム・カシミール州（Azad Jammu and Kashmir、以降 AJK）は独自に選挙で選ばれる大統領、ならびに首相、法制度、高等裁判所をもつ自治州である。

時には東洋のスイスとも称される AJK 州は人口約 400 万人である。公用語はウルドゥー語であるが、地域によってカシミール語やパーリ語など他の言語が使用されている。面積は 13,297km<sup>2</sup> (5,135mile<sup>2</sup>)、寒冷山岳地帯であるアザドカシミールは、その美しい山並みや渓谷美で知られ、その大部分がヒマラヤ山系に属し、標高は南部の海拔 350m から北部の 6,325m にわたる。気候は亜熱帯高地気候に属し、月間平均雨量は 150mm、冬季には 1,200m 地点付近まで、夏季でも 3,300m 地点付近まで雪に覆われる。

#### 1.4. 相手国実施機関

本調査のパキスタン政府側のカウンターパート機関は、Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority (以下 ERRA) である。対象地域における地震直後の緊急対応は軍を中心に国際機関、国際 NGO などとの調整のもと行われたが、その後パキスタン政府は震災後の復旧・復興を所管する機関として ERRA を設立した。

パキスタン側および日本側の両国は本調査の効率的、効果的な実施に向け、ERRA の主導の下にステアリングコミッティー（運営委員会）を設置し、調査期間中は調査の各段階において、当コミッティーにおいて調査の進捗報告および技術的な検討が行われた。当コミッティーの委員は以下の機関からのメンバーによって構成された。

- 1) Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority (ERRA)
- 2) Economic Affairs Division, Ministry of Economic Affairs and Statistics
- 3) Planning and Development Department, AJK 州
- 4) Central Design Office Works Department, AJK 州
- 5) Public Works Department, AJK 州
- 6) National Engineering Service Pakistan (NESPAK)
- 7) 関連する諸機関の計画担当部局
- 8) その他 ERRA が指名した関係者

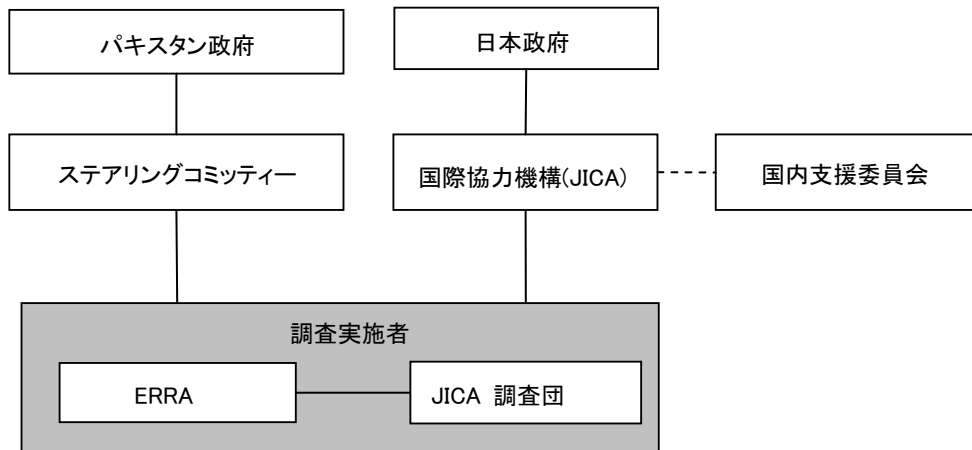


図 3 調査実施関係者

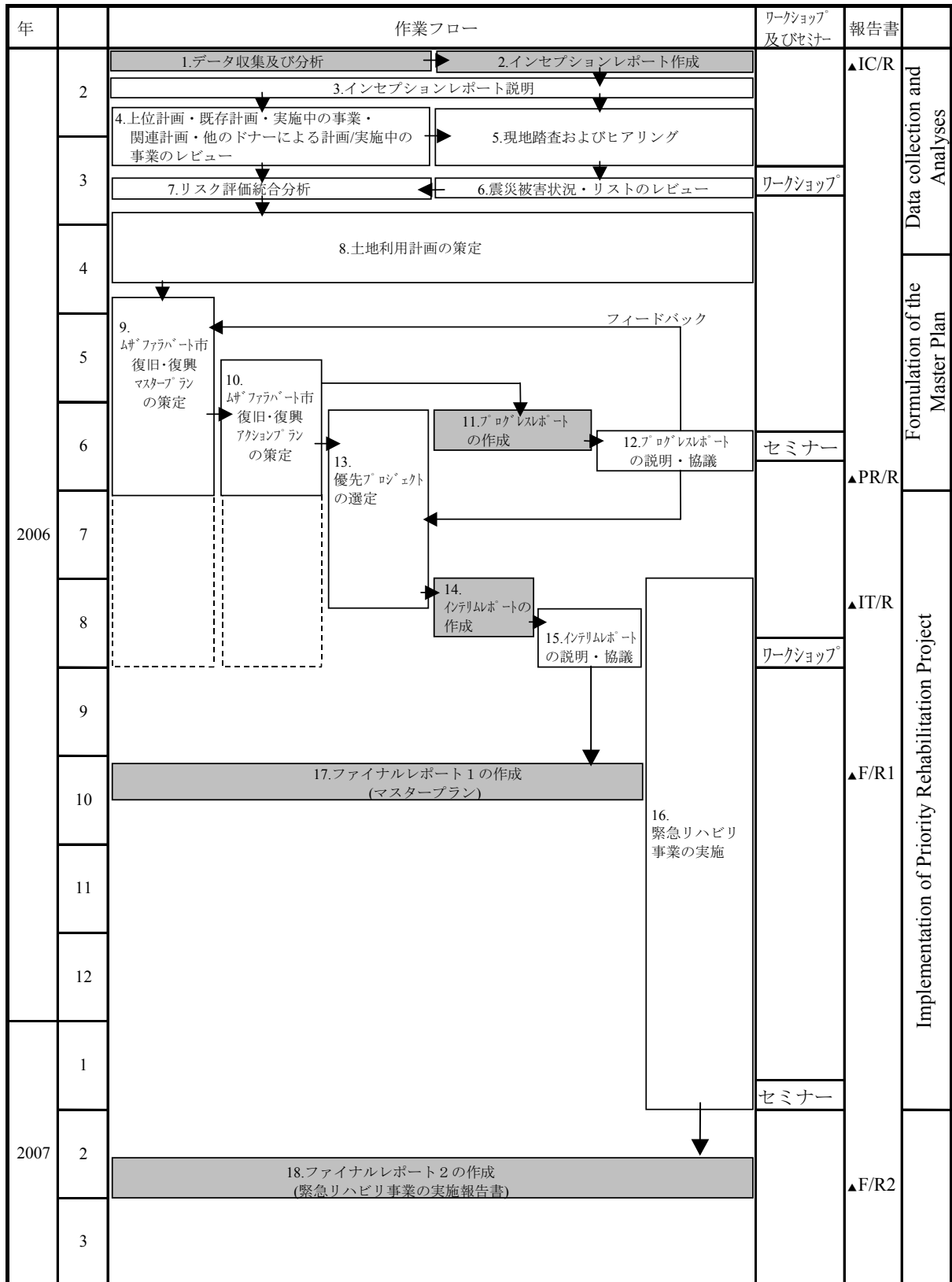
本調査の作業事項および各作業間の関係およびフローは図 4 に示すとおりである。

### 1.5. 緊急リハビリ事業

図 4 の「作業 16.」に示されるとおり、本調査ではマスタープランの策定と並行して以下 5 つの緊急リハビリ事業を実施した。

- i) 瓦礫撤去によるコミュニティエンパワメント事業
- ii) 地震地滑りの監視・警戒・避難体制整備支援事業
- iii) 女子学校建設事業
- iv) 防災教育普及事業
- v) 西岸バイパス道路予備設計調査

これらの詳細は、Final Report II（英文）および最終報告書 II（和文）に収録してある。



凡例:  パキスタンでの現地調査  国内作業 IC/R インセプションレポート PR/R プログレスレポート  
IT/R インテリムレポート F/R ファイナルレポート

出典: JICA 調査団

図 4 調査の作業フロー

## 2. ハザード評価と市街地の検討

### 2.1. ハザード評価(地滑り)

調査団はムザファラバード市及びその周辺地域において「地滑りハザード評価調査」を実施した。その主な目的は以下の通りであった。

- i) 地滑りが起きている箇所およびその危険性が高い箇所を特定する
- ii) 上記 i) で特定された箇所におけるハザードとリスクを評価する
- iii) ムザファラバード市及びその周辺地域をカバーする地滑りハザードマップを作成する
- iv) 今後の施策に向けた対処方針を検討し、提案する

#### 2.1.1. ハザードとリスクの評価方法

本 JICA 調査で実施した作業および将来に向けて今後採られるべき施策も含め、「地滑りハザードとリスク評価」の全体像は図 5 に示すとおりである。本調査での地滑り箇所の特定は地形・衛星画像の判読及び現地確認によって行われた。

#### 2.1.2. 地滑り箇所の判読及び評価結果

40km<sup>2</sup>の範囲を対象とし、地形図および衛星画像の判読、現地確認からなる地滑り調査を行った。調査の結果、地滑り箇所は 71 箇所と確認され、そのうち 18 箇所については住民生活や建物へ大きな被害を与える可能性の高い地滑り地区として診断された。(表 1 参照)

表 1 地滑りハザードとリスク評価調査の結果

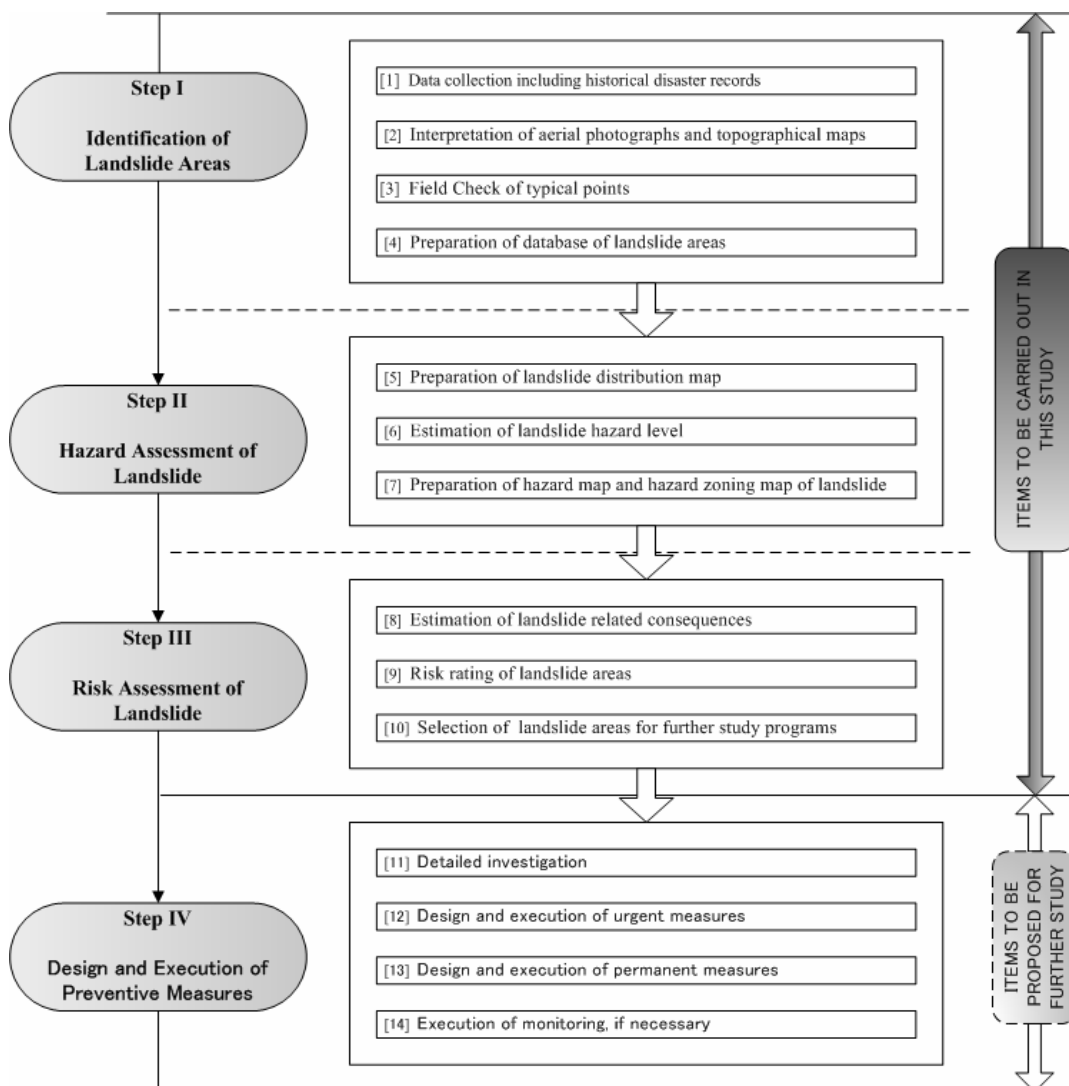
ハザード・リスクのレベル		地滑り	
		箇所数	パーセンテージ
地滑りハザードレベル	A	22	31.0
	B	31	43.7
	C	18	25.3
地滑りリスクレベル	I	18	25.3
	II	12	16.9
	III	13	18.3
	IV	28	39.5

出典： JICA 調査団

別途作成した地滑りハザードマップには、地滑りハザードレベル別 (A、B 及び C) に分け、その箇所を示した。

また、現地踏査を実施した時点では、土石流跡などが殆ど確認されなかったが、地滑りハザードマップに示すとおり、ムザファラバード市の東斜面には、多くの危険

性の高い地滑り箇所が分布しており、今後、雨季においては地滑りとともに土石流が発生する危険性は非常に高いと考えられる。



出典：JICA 調査団

図 5 地滑りハザードとリスク評価 作業フローチャート(将来計画も含む)

## 2.2. ハザード評価(地震・洪水)

### 2.2.1. 地震学的根拠としての断層について

#### (1) タンダ断層

2005年10月8日のパキスタン・ムザファラバード地震はヒマラヤ前縁断層(HFT)と称される広範囲に渡る断層のうち、その一部である長さ70~100kmのタンダ断層(Tanda fault)と呼ばれる断層が動いたことによると考えられる。地震の規模は非常に大きく(M7.3~7.6)、該当断層の固有地震あるいはそれに非常に近いと考えられ



る。震源は、ムザファラバードに非常に近いため、これ以上の地震動による影響をムザファラバード市域に与えるものは将来にわたってないと考えられ、ムザファラバードにおける復旧・復興に供する耐震規準の目標となり得る。

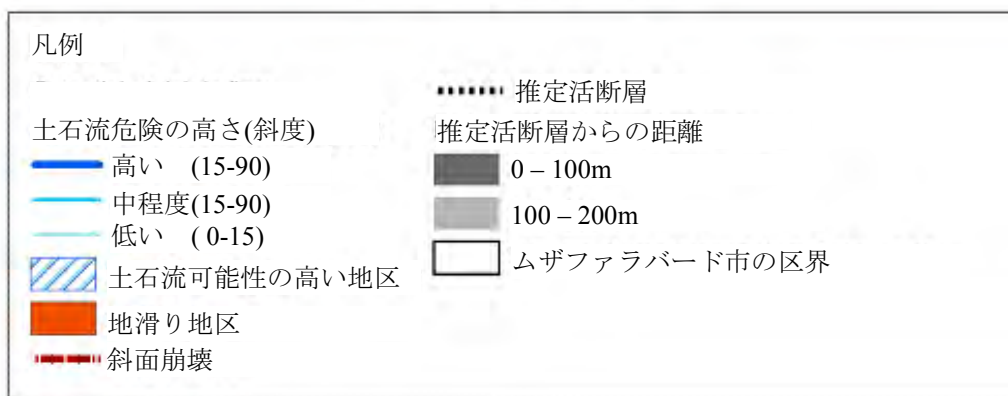
## (2) ジーラム断層

ジーラム断層(Jhelum fault)は、NESPAK 報告書でメインバウンダリー断層(MBT)と称される広範囲の断層の一部である。断層の位置、一度に動く範囲、ならびに再来年に関する確度はタンダ断層に較べて低いので、ムザファラバードにおける復旧・復興計画には現在報告されている断層位置のみを考慮の対象としてハザードマップに反映するが、耐震規準のターゲットとしては考えない。

### 2.2.2. 浸水被害(洪水)

2005年10月の地震では、それを原因として発生した地すべりによって、溪谷や河川に堰が形成されており、これらが決壊した際には洪水を惹き起こす恐れがある。堆積した土砂によって作られた堰は河川の水量の上昇によって容易に決壊する恐れがあり、これによる洪水がムザファラバード市へ被害を与える可能性もある。

地すべり、洪水、地震のハイリスク地域を示したハザードマップを 図 6 に示す。



出典：JICA 調査団

図 6 地質ハザード図

## 2.3. 市街地の選定

### 2.3.1. 土地利用評価調査

調査団は、ムザファラバード市の復興および将来的な発展を支え、市街化を促進する区域を選定する目的として「土地利用評価調査」を実施した。この土地利用評価ではムザファラバード市およびその近郊の土地利用の現況から以下に示す 3 つの地域に分類した。

- i) 市街化地域
- ii) 市街化可能地域
- iii) 市街化抑制地域

土地利用評価に際しては、地滑りや土石流、活断層の移動による地盤のずれ等、自然災害の危険性を特に考慮した。マスタープランでは将来の土地利用計画を策定するに当たって、「土地利用評価調査」の検討結果を反映する。

### 2.3.2. 用途地域区分および市街化区域の定義

上記土地利用評価調査にもとづき、「市街化地域」「市街化可能地域」「市街化抑制地域」に分類する。各カテゴリーの概要は下表のとおり。

表 2 用途地域と特性

	市街化地域	市街化可能地域	市街化抑制地域
市街化(都市化)の程度	市街化が最も進んでいる地域	市街化が進んでいる地域	市街地の形成に適さない地域
土地の傾斜度	0°-7°	8°-20°	20°-90°
具体的な場所等	ニーラム川およびジールム川沿い	市街化地域の周辺地域	市街化地域および市街化可能地域の外縁部
土地利用適正	都市化	都市化	郊外
開発優先度	最優先	優先	-
考えられる都市機能	総合病院・高等教育機関・大規模公園・主要商業センター等の都市のコア機能、高密度住宅	住宅・近隣公園・小売店・小規模工場、医療施設・学校等の都市のサポート施設、中密度住宅	農地、防災管理の観点から指定される保全地域、等

出典： JICA 調査団

#### a. 市街化地域

市街化地域は、総合病院や主要な官公庁施設、学校、大学、工業大学、大規模公園、商業中心地区、ならびに高密度住宅等、高次な都市機能に供している区域である。ムザファラバード市内の多くはこのカテゴリーに属しており、いわゆる 2005 年 10 月の地震以前に存在していた既存市街地にほぼ相当する。

**b. 市街化可能地域**

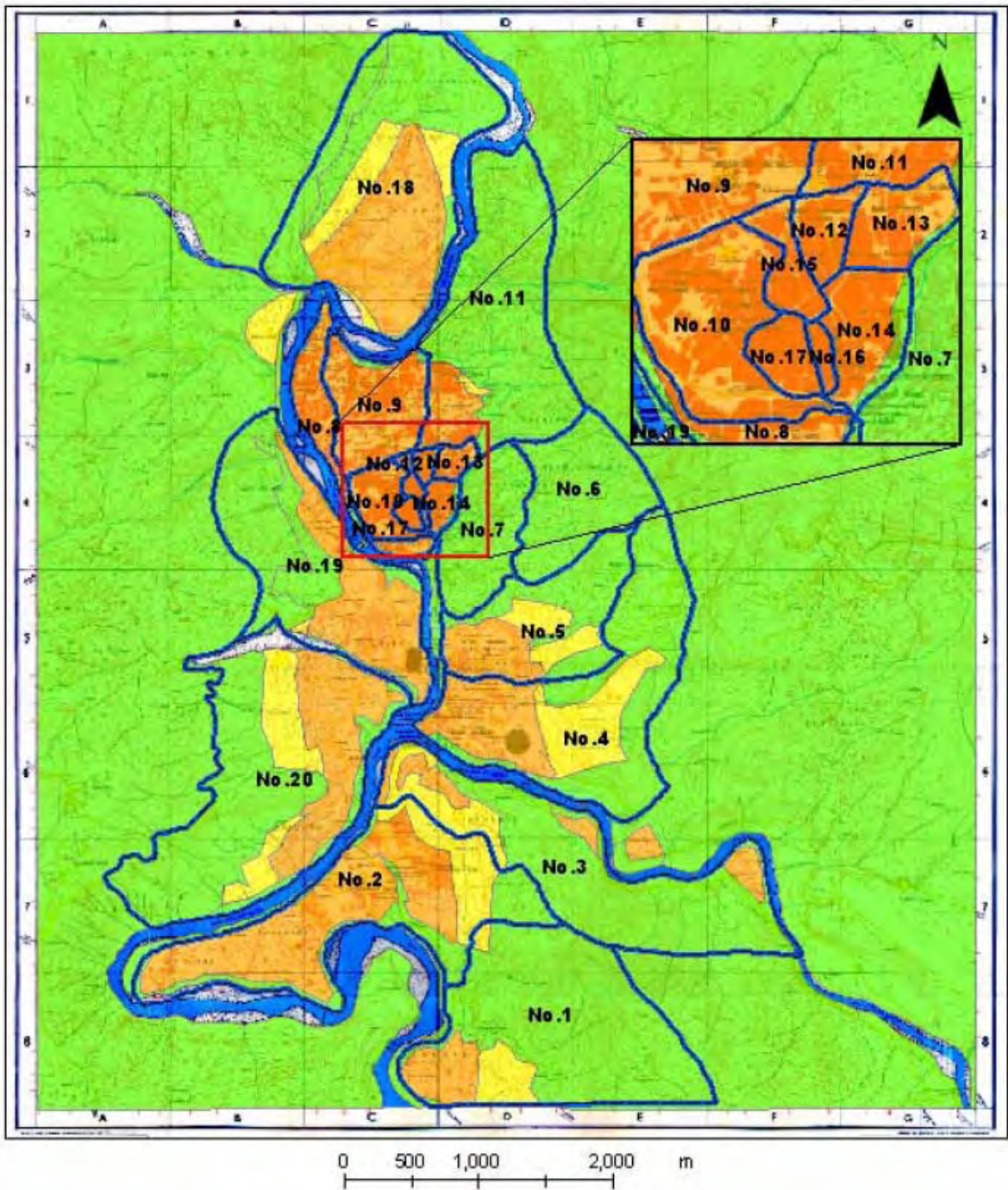
市街化可能地域は、おおむね既存市街化地域の外側の区域であり、その多くは現時点ではまだ開発されていない未利用地である。この区域は将来ムザファラバード市における開発ニーズが高まった際に活用できる可能性のある地域である。この地域では近隣公園、小売店、小規模工場、医療施設、学校（初等・中等教育施設）等の都市機能を補完する各種施設および中密度の住宅地の立地が適している。

**c. 市街化抑制地域**

市街化抑制地域は、都市近郊の住宅街や農地、林地・森林、自然保護のための保護区等からなる地域である。原則的に市街化開発を抑制すべき地域と位置づけられる。ただし、市街化抑制地域においても既存居住者の生活を支援する各種インフラ施設の整備は認められよう。

市街化抑制地域には将来の災害を軽減あるいは回避するバッファゾーンとしての防災機能を果たすエリアとして今後も開発を抑制したままに確保されることが望ましい土地も含まれる。地滑りや斜面崩壊の恐れのある場所もこの市街化抑制地域に分類された。

以上のカテゴリーに基づいて、調査団による評価に基づいた、現況の用途地域のゾーニングを示したものが図 7 である。



- 凡例:
- ムザファラバード市内の区(Ward)境界線
  - 市街化地域
  - 市街化可能地域
  - 市街化抑制地域

出典: AJK 州政府 Planning and Development Department および Survey of Pakistan をもとに調査団にて作成

図 7 ムザファラバード市 用途地域図(現況)

## 2.4. ムザファラバード市 GIS データベースの作成

本調査ではムザファラバード市およびその周辺域およそ 70 km<sup>2</sup> をカバーする GIS(Geographic Information System)データベースを作成した。この範囲は Survey of Pakistan 作成のムザファラバードガイドマップ（第 2 版）に収録されている地域とほぼ同じ地域をカバーしたものである。GIS データベース内に収録されている各表題図の縮尺もガイドマップと同縮尺の 1 万分の 1 にて作成されている。

### (1) ベースマップ(基図)

以下のベースマップ・ベース画像が作成され、GIS データベースに収録されている。

#### a. ムザファラバードガイドマップ

ムザファラバードガイドマップ（第 2 版）をもとに作成された 10m 間隔の等高線情報を持つベースマップである。GIS データベースの構築に際し、まず初めに作成されたのがこの図であり、土地利用評価調査に利用された。

#### b. QuickBird 衛星写真画像

QuickBird 衛星によって 2005 年 10 月 22 日に記録されたムザファラバード市の衛星写真である。これは大地震が発生した 10 月 8 日のわずか 2 週間後に記録された、解像度 60 センチ相当のカラー画像であり、土地利用評価調査や都市計画の検討における貴重な資料となった。

### (2) 表題図(Thematic Map)

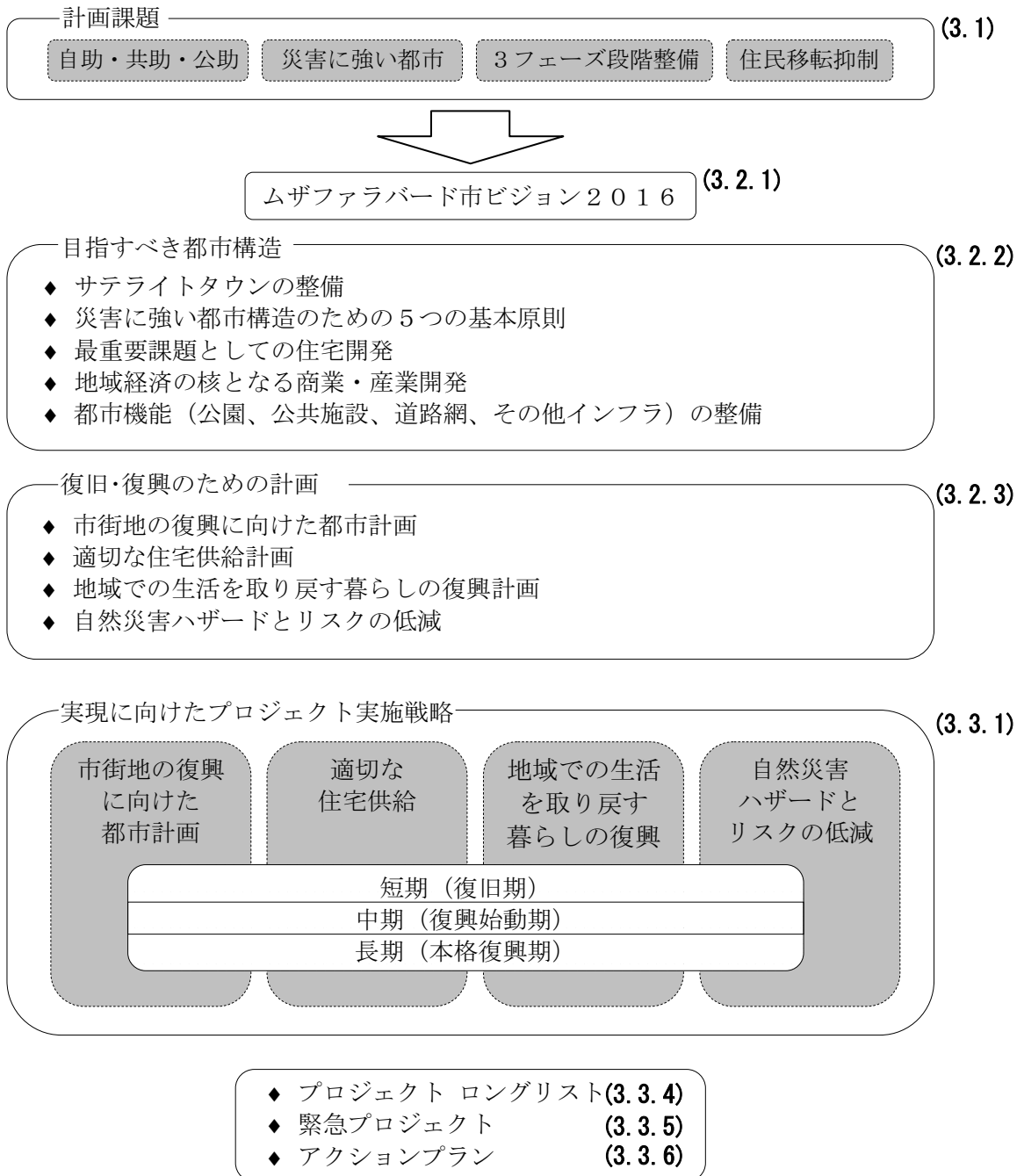
表題図 (thematic map) とは、ある特定の空間属性を図示した地図のことである。一般的な地図では、例えば、森林、道路、行政界等の複数の地形属性が 1 枚の地図上に同時に図示されているが、表題図では、ある 1 つ（もしくは 2、3）の属性のみが図示された地図となっている。デジタル化された GIS データベースでは様々な種類の表題図からいくつかを組み合わせた新しい地図を容易に作成することが出来る。これがデジタル化された GIS の最大の長所であり、紙に印刷された地図と異なる点である。本調査では、斜度図、地質ハザード図、建物被害評価図、都市計画図、耐震ハザードマイクロゾーニング図等、ムザファラバード市に関する 30 種類以上の表題図が作成された。

### (3) GIS データベースの活用

GIS データベースは、復旧・復興マスタープラン策定に向けた空間的・非空間的課題の検討・解決を可能にする計画ツールとして調査団において活用された。

### 3. ムザファラバード市の復興に向けて

本調査が策定したマスタープランの全体像は下図の通りである。



注：カッコ内の番号は本文中の見出し番号

出典： JICA 調査団

図 8 ムザファラバード市復旧・復興マスタープラン構成

### 3.1. 復興に向けた計画課題

ムザファラバード市の復興に向けた計画課題として、次の4点がキーポイントとして挙げられる。

- 1) 「自助、共助、公助」による防災原則の適用
- 2) 自然災害に強い都市構造の確立
- 3) 3つのフェーズに分けた復旧・復興プロセス
- 4) 住民移転を最小限に抑える

#### (1) 「自助、共助、公助」の原則

都市部の復旧・復興においても自助、共助、公助の防災原則を考慮した計画とする。特に、被災者を取り込んだ復旧・復興を計画する必要がある。

#### (2) 自然災害に強い都市構造の確立

ムザファラバードでは今回のような惨事を二度と起こさないことを大目標とした計画作りが必要である。地震後の復旧・復興計画を策定する上で最も重要な計画課題は、自然災害に対して強い都市構造を確立することである。自然災害に強い都市という意味は、物理的な都市構造ばかりではなく社会的側面をも取り込んだもので、例えば住民の災害への対応能力なども含まれる。

#### (3) 3つのフェーズに分けた復旧、復興プロセス

地震からの復旧・復興のプロセスを以下のとおり3つのフェーズに分けて考える。

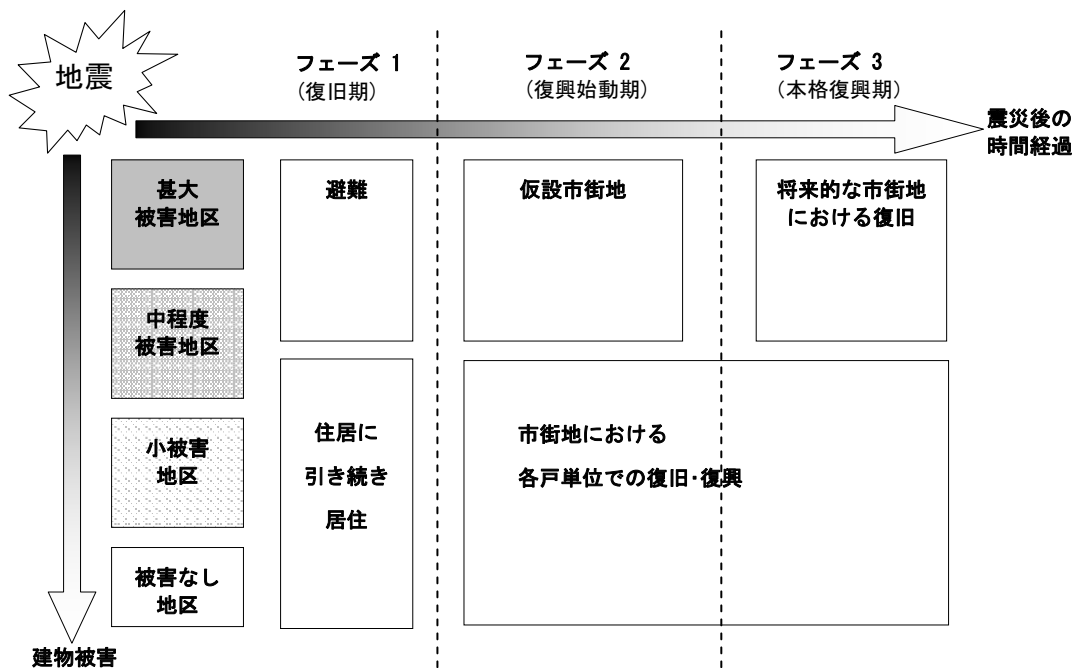
フェーズ1：避難状態から仮設市街地の形成に至るまでの段階（復旧期）

フェーズ2：仮設市街地の形成から恒久復興の開始までの段階（復興始動期）

フェーズ3：恒久復興の完了までの段階（本格復興期）

また被害の程度により、市街地のいくつかの地区ではフェーズ2の仮設市街地を形成せずに、そのまま恒久復興に移行する場合も考えられる。





出典： JICA 調査団

図 9 復旧復興のフェーズ

#### (4) 住民移転を最小限に抑える

防災上の観点から災害に強いまちづくりを目指すには、かつてとは異なる土地利用・新たな都市構造の導入が重要である。しかしながら、土地利用の見直しには住居地域も含まれるため、それは住民の移転も意味する。

ムザファラバード市の復興に向けたマスタープランでは、仮設市街地の形成やその他事業を実施する上で、これを十分考慮し、住民移転を最小限にとどめるよう配慮する。

### 3.2. ムザファラバード市復旧・復興マスタープラン

#### 3.2.1. 計画条件

##### (1) ムザファラバード市のビジョン 2016

ムザファラバード市復旧・復興マスタープランの策定においては、様々なステークホルダーが描く未来像を整合・反映させることが重要である。この「未来像」は絵に描いた目標ではなく、震災から復興し、将来にわたって必要となる都市機能と役割の整備手法を示し、いわば市の施策声明となるものである。マスタープランの前提となるこの「未来像」へのステークホルダーの共通理解なくしては適切な計画策定は難しく、また策定後の各種施策の実施も危ぶまれよう。

これらに鑑み、2006年2月以降現地調査を実施してきた調査団は、ERRA、AJK州政府、ムザファラバード市（Municipal Corporation Muzaffarabad）、ならびに市民団体等の関係各機関・団体と一連の会議を重ね、そこでの精力的な協議・検討を通じて施政声明の策定を支援してきた。そして策定されたのが「ムザファラバード市ビジョン2016」である。

#### ムザファラバード市ビジョン2016

“ムザファラバード市は10年で地震からの復興を図るとともに近代的なAJKの首都として再建する。同時にムザファラバード市は自然災害に強い都市となり、カシミールの表玄関として地域発展の拠点センターの役割を果たすことを目指す。”

## (2) マスタープラン

本開発調査の主要目的はムザファラバード市復興・復旧マスタープランの策定である。「マスタープラン」という用語はその用語を使用する人によって、あるいは使用される場所によって異なった解釈が用いられ、しばしば誤解を招くことがある。

従来、用いられてきたマスタープランは総合的な（複数分野における）、長期（20-30年間）の視点から都市の物理的な成長を方向付けする計画手段として用いられてきた。したがって、従来のマスタープランでは長期的なゴールが示され、また計画期間が終了した時点の都市の物理的な将来像を示したものである。しかし、この従来の長期的なマスタープランは理想的過ぎ、現実の課題や市民とはかけ離れたものになりがちであるとの批判もある<sup>2</sup>。

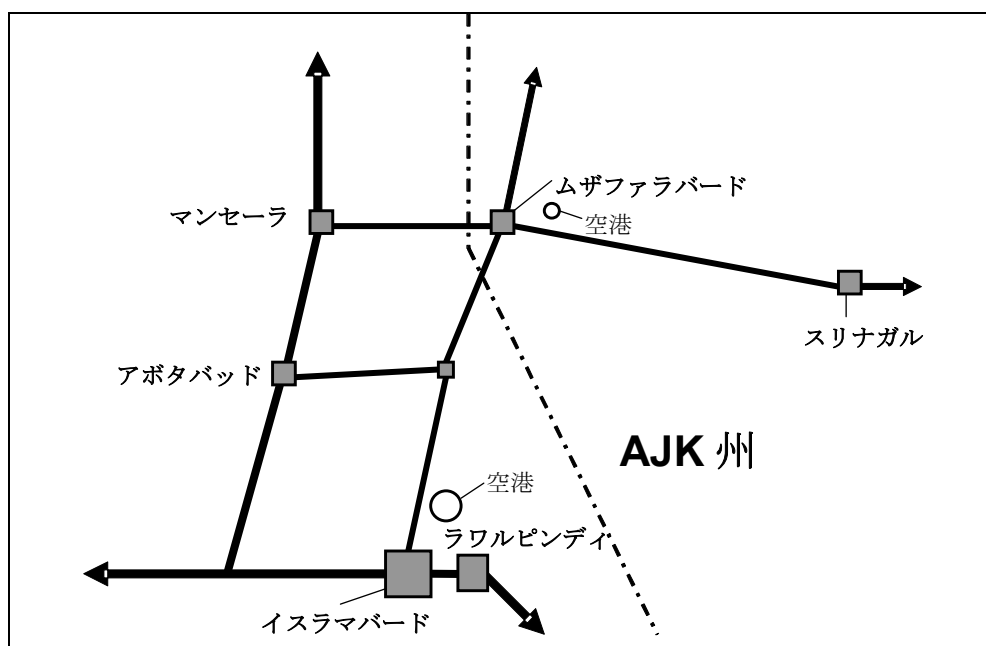
本調査においてはこうした都市の将来像としてのマスタープランではなく、むしろ、震災被害から都市がいかに復旧・復興するかという過程とその方法に焦点を当てる。したがって、本調査でのマスタープランのターゲットは長期ではなく、またその将来時点の姿にあるのでもない。復旧・復興過程にある2016年までの今後10年間の、関連当局とムザファラバードの市民による努力をサポートする総合的な「手引き」となることを目指している。またハード的な視点だけでなく、社会・組織制度のようなソフト的な市民生活の視点も包含したものである。

<sup>2</sup> International City Management Association 「The Practice of Local Government Planning」1988年、Washington DC、75頁

### (3) 地域特性から捉えたムザファラバード市の位置づけ

ムザファラバード市は AJK 州(Azad Jammu and Kashmir State)の州都であり、パキスタン各地 - 南はイスラマバード、西はアボタバッド、マンセーラ - とカシミールを陸路でつなぐ表玄関である。また、東はスリナガル、すなわちインド側カシミール地方へのゲートウェイとなる都市でもある。将来的にラインオブコントロールをまたいでインドとつながる重要な貿易センターの役割を果たすことになる。AJKにある2つの空港のうち小規模ながらその1つがムザファラバードに立地している<sup>3</sup>。図 10 は地域ネットワークを図示したものである。

ムザファラバードには AJK 州庁舎や州大統領および首相公邸、ムザファラバード県本部等、重要施設が立地しており政治と行政の中心となっている。また、大学等の高等教育機関、総合病院等も存在し、ムザファラバード市は AJK 州における政治・行政・経済・交通の中核的な都市の顔を持つ。



出典： JICA 調査団

図 10 地域ネットワーク

<sup>3</sup> AJK には空港が2つ存在し、1つはムザファラバード、他方はラワラコットにある。現在、定期便は運行されていない。

### 3.2.2. 都市構造

マスタープランではムザファラバードを2つのゾーンにカテゴリー分けしている<sup>4</sup>。一方が市街化促進ゾーンであり、他方が開発抑制ゾーンである。

市街化促進ゾーンは将来の都市化に適した地区、または都市化に備えて確保しておくべき土地と定義することが出来る。その面積は対象地域全体で905haである。

一方、開発抑制ゾーンは将来の都市化には適していない地区で、地滑りなどハザードリスクのある土地も含まれる。その面積は対象地域全体で1,350 ha<sup>5</sup>である。図11に黄色で示したのが市街化促進ゾーン、緑色で示したのが開発抑制ゾーンである。

現況において、建物が多い地域はおおむね市街化促進ゾーンとして区分されている。しかし一部の高密度に集積した住宅街、たとえば Tariqabad（第6区および第7区）および Dherian（第11区）は開発抑制ゾーンとして分類されたエリアに位置している。調査団の推計では2005年の大地震が発生する以前の時点で、今回市街化促進ゾーンとして提案するエリアにはおよそ85,900人、開発抑制ゾーンにはおよそ28,900人の市民が居住していたものと考えられる<sup>6</sup>。

市街地の整備方策は両ゾーン別に設定されるべきである。市街化促進ゾーンでは核となる市街地の整備を目指して集中した復旧・復興施策が実施されることが望ましい。また同ゾーンでは、将来見込まれる人口増加を受け入れる住居地域の整備も行われることが望ましい。一方、開発抑制ゾーンでの新規建設には制限が課されることが望ましく、またすでに被害を受けた建物の修復・補強には耐震構造への配慮がなされるべきである。表3では市街化促進ゾーンと開発抑制ゾーンにおける現況および今後の整備方策を示す。

<sup>4</sup> 1頁“2.3.2 用途地域区分および市街化区域の定義”で述べたとおり、現況の土地利用評価においては市街化地域、市街化可能地域、市街化抑制地域の3つの用途地域区分に分類したが、マスタープランでは将来的な都市計画の観点から前者の2区域（市街化地域、市街化可能地域）を市街化促進ゾーン、市街化抑制地域を開発抑制ゾーンとして再定義する。

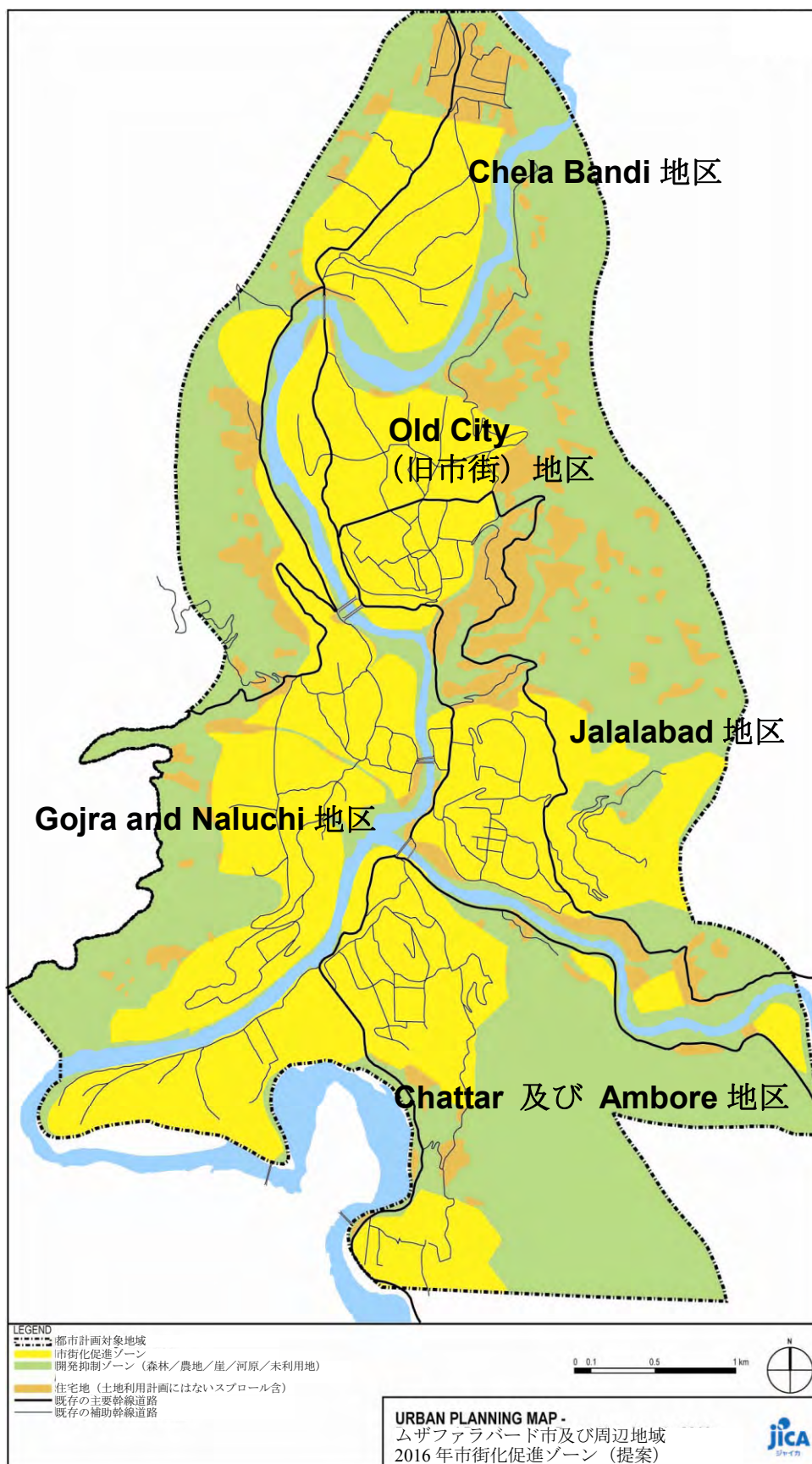
<sup>5</sup> 市街化促進ゾーンと開発抑制ゾーンの面積合計は2,255 haとなり、これはムザファラバード市の面積2,133 haよりも大きい値となっている。マスタープランの計画対象地域はムザファラバード市行政界の外側の地域122haも含めているからである。

<sup>6</sup> この人口推計値は、NESPAKから提供された建物数のデータベースをもとに、2005年の人口を調査団が試算した。

**表 3 市街化促進ゾーンと開発抑制ゾーンにおける現況および今後の整備方策**

	市街化促進ゾーン	開発抑制ゾーン
現況 (震災前の状況)	ゾーンの面積合計 : 約 905 ha. 2005 年居住人口 : 約 85,90 人 ニーラム川およびジーラム川沿岸一帯の地域 住居の密集した地域	ゾーンの面積合計 : 約 1,350 ha. 2005 年居住人口 : 約 28,900 人 斜度 20%以上の傾斜地、もしくは洪水・浸水の多発地域 地滑りの危険性が高い地域
今後の 復旧・復興方策	建物の新規建設および市街化が促進される 被害を受けた建物については修復および耐震補強が実施される ホルトシィ地区を除いて、高密度住宅の整備が促進される	建物の新規建設は抑制される 被害を受けた建物については修復および耐震補強が実施される 農業開発が促進される

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 11 市街化促進ゾーンおよび開発抑制ゾーン

### (1) ムザファラバード市人口の容量ギャップ

ムザファラバード市提供のデータによると、2006年現在の市人口は103,487人と推計されている。調査団はこれをベースに将来人口の推計を行い、2016年の市域人口は約7.3万人増の176,750人に達すると推計した。(表4参照)

表 4 2006-2016年の人口推計

年	人口(人)	年平均人口増加率
2006	103,490	—
2011	138,490	6.0% (2006年～2011年)
2016	176,750	5.0% (2012年～2016年)

出典: JICA 調査団

一方、調査団が実施した現況土地利用状況調査およびハザード評価調査の結果をベースに試算した将来の開発可能土地面積(=市街化促進ゾーン)約900haという条件をベースに以下に示す仮定のもとでのムザファラバード市の妥当な居住可能人口の推計を行った。

- 1) 将来(2006年から2016年の間)の増加人口は、主に市街化促進ゾーンにおいて吸収される。ただし、オールドシティ(旧市街地)においてはすでに人口過密状況となっており、これ以上の集中は抑制され、人口増加はない。
- 2) 開発抑制ゾーンでは被害を受けた建物の修復等が行われるが、新規の住宅建設は行われないものとし、このゾーンの人口増加は自然増によるもののみとする<sup>7</sup>。
- 3) 震災前の人口密度をベースに地形・土地利用状況等を考慮し、下記の通り3種のカテゴリー別にムザファラバード市の将来人口密度を想定する。
  - 高密度: 180人/ha以上
  - 中密度: 120-180人/ha
  - 低密度: 80-120人/ha

<sup>7</sup> AJK州政府においても過去の人口推移に関する詳細データおよび将来推計データは整備されていないため、本調査においては、Pakistan Demographic Surveyが公表している2000年におけるパキスタン全国の人口増加率2.1%を「自然増加率」とした。

これらの設定をベースに試算されたムザファラバード市の人口キャパシティは表5の通りである。

**表 5 2016年の人口キャパシティ**

ゾーン	面積 (ヘクタール)	2005 (震災前)		2016	
		人口	人口密度 (人/ha)	許容人口	人口密度** (人/ha)
市街化促進ゾーン	905	85,934	95	118,510	131
開発抑制ゾーン	1,350	28,930	22	36,360 *	27
合計	2,255	114,864	51	154,870	69

Note: \* 開発抑制ゾーンの増加率は自然増加率 2.1%

\*\* 2016年の人口密度は2005年現在の人口密度状況と将来的な土地利用を考慮して試算

出典: JICA 調査団

試算結果によると、2016年のムザファラバード市が受け入れ可能である人口キャパシティは154,870人である。うち、市街化促進ゾーンの人口密度は2005年の95人/haから2016年の131人/haへ、開発抑制ゾーンの人口密度は2005年の22人/haから2016年の27人/haへと増加するものと見込まれる。

したがって、2016年の人口推計176,750人(表4)と人口キャパシティ154,870人の間には21,880人のギャップが生じることになる。つまり、現在の都市構造では将来約2万人分の住宅が不足することを意味しており、このギャップを解消する都市計画が求められる。

## (2) 都市開発シナリオ

### a. 都市開発の代替シナリオ案

上述の通り2016年には約2万人規模の住宅地の不足が見込まれる。このギャップを解消するためには新たな住宅供給が必要となるが、その開発に際しては3つの開発代替シナリオが考えられる。(1)市街化促進ゾーンでの土地の高度利用による高密度住宅の整備、(2)開発抑制ゾーンでの新たな居住地区の整備、(3)市域外での新しいサテライトタウンの開発。これら3つのシナリオは以下の通りに整理される。

#### シナリオ1: 市街化促進ゾーンにおけるより高密度な住宅供給による土地の高度利用

このシナリオは、2016年に21,880人分の追加的な住宅キャパシティを確保するために、市街化促進ゾーンにおける土地の更なる高度利用を図る方策である。2005年時点で85,934人の市街化促進ゾーンの人口は、2016年には140,390人を擁し、人口密度は155人/haとなる。このシナリオでは市街化促進ゾーンにおいて高密度かつ高層開発が必要となる。



### シナリオ-2: 開発抑制ゾーンにおける新たな居住地区の整備

このシナリオは、開発抑制ゾーンにおいても開発を認めるものとし、2016年における同ゾーン内人口を 58,240 人規模で想定するものである。ただしこの開発に際しては十分な規模でのハザード防止策が実施される必要がある。

### シナリオ-3: 市域外での新たなサテライトタウンの整備

このシナリオは、現在の市行政界の外延部に新たなサテライトタウンを建設し 2016 年に不足する 21,880 人分の追加的な住宅を供給するものである。ムザファラバード市の都市化は、将来的にはジールム川に沿って東方へ延伸していくことが想定されるため、サテライトタウンの候補地としては現在の空港周辺地域が妥当と考えられる。

#### **b. 将来の都市構造への提言**

防災上の観点から調査団は、「シナリオ-3」が最適な整備方策であると考えている。表 6 には3つの代替シナリオ案の比較が示されている。

シナリオ-1の市街化促進ゾーンでの高密度・高度利用開発シナリオは、一層の人口集積による都市環境の悪化により深刻な交通渋滞を惹起しかねないため、望ましい方策とはいえない。人口増加の受け皿として高層住宅を整備する場合には、厳しい耐震基準や土地利用の規制施策が必要である。ムザファラバード市を含むカシミアール地方においては高層住宅に住む事例があまり見られないため、社会的に受け入れられるかが問題である。

シナリオ-2の開発抑制ゾーンでの重点的な住宅開発シナリオも防災上の観点からは望ましい方策とはいえない。開発抑制ゾーンでは急傾斜地も含まれており、ここでの新規住宅開発が行われた場合、住民は自然災害ハザードの高い危険に曝されることになる。リスクを最小限に抑制するには、大規模な土木工事が必要である。開発抑制ゾーンにおいて本シナリオに沿った開発を進める場合には、技術的・工学的な視点からの施策の実施が担保されなければならない。

代替案の中では、シナリオ-3のサテライトタウン開発シナリオが優れた整備方策と考えられる。サテライトタウンの候補地区として Rawani 地区が挙げられる。Rawani 地区は市内 Jalalabad 地区から約 3-5km、空港に程近く、市の行政界のすぐ外側に位置しており、地形的にも 300ha 以上の平坦な土地の確保が可能な地区である。詳細な検討・調査が必要ではあるが、ムザファラバード市の成長拡大に対応する非常に適した地区であり、2016年以降の長期的な人口増にも対応可能である。

表 6 都市開発の3つの代替シナリオ案比較

項目	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
都市構造	市街化促進地区での高密度、高度利用	開発抑制地区での住宅地の開発	サテライトタウンでの新都市の開発
地震危険度	高度利用建物では耐震構造が必要	自然災害から守るために多大な投資が必要	地震からは比較的安全であるが、詳細な調査が必要
将来の開発可能地	開発余地は少ないため更なる高度利用が必要	開発余地は少ないため将来の開発には強力な抑制が必要	将来の開発地域の拡張が可能
インフラ開発の可能性	現況のインフラ整備が必要	新規インフラ整備が必要	新規のインフラ開発とアクセス道路の整備が必要
実施課題	高度利用のため、必要とされる耐震建築基準の適用と施行が必要だが、可能か。	耐震建築基準の適用と施行が必要。 開発用地確保のため、自然災害対策、大規模土木工事が必要	候補地における用地確保のための調査、開発計画の作成が必要
社会環境・行政組織上の課題	高度利用のための中高層住宅はカシミール地方では見られない様式である	厳格な土地利用規制の執行が必要	行政界・行政単位の見直し・拡大が必要
政府投資額	比較的安い	土木工事も含めると比較的大規模	土地収用費用、基盤施設整備費用を含め大規模

出典： JICA 調査団

### c. 都市機能の市域外への移転に関する検討

上述の、市人口のキャパシティに関する調査団のシナリオ 3 (サテライトタウン) の提言を踏まえ、調査団は震災被害を被った都市機能のムザファラバード市域外へ移転について ERRA および AJK 州政府との一連の協議を通じて検討を行った。その結果、Old City 地区および Chela Bandi 地区にそれぞれ立地している大学キャンパスをムザファラバード市の南約 20km にある Chatter Kalas 地区に統合・移転することが決定された。Chattar Kalas では 60ha 以上の平坦な土地の確保が可能であり、大学の移転によってある程度の規模の人口移転が見込まれる。さらに、大学移転跡地では公園・住宅地・商業地区・職業訓練学校等の都市機能を立地させることが可能となる。

一方、サテライトタウンの移転候補地としては、調査団が検討した空港付近の Rawani 地区のほかに、ERRA および AJK 州政府においては、Langarpura 地区 (市の東約 16km)、Garhi Dopatta 地区 (市の南東約 25km) 等の検討もされているところである。

### (3) 災害に強い都市構造の整備に向けた基本計画原則

復旧・復興計画マスタープランにおけるハード面の重要課題は「都市の将来像を明確にすること」である。そのため都市計画の骨組みは、安全で災害に強い都市構造の整備に向け、以下に示す5つの基本計画の原則をベースとすることが望ましい。

- マルティコア都市構造の開発
- ハザード地域における開発規制
- 断層近傍における開発への特別な配慮・規制
- 公園とオープンスペースのネットワーク的な整備
- 洪水リスクの低減

#### a. マルティコア都市構造の開発

震災前の旧市街地区は耐震性の低い住居が密集しており、十分な道路網やオープンスペースが確保されていなかった。このことが地震による大きな被害と多くの犠牲者を招いた一因でもある。災害に対して、より強く、より安全なマルティコアな都市構造の開発が提言される。旧市街地区へのこれ以上の人口集中を規制し、新しい住宅開発は市の南部およびニーラム川西岸、ジーラム川東岸地区で行われることが望ましい。空港近くのサテライトタウン開発はマルティコアな都市構造を実現・強化するものとなる。

#### b. ハザード地域における開発規制

開発抑制地域における新たな建設は、防災の面から規制されるべきである。特に Chela Bandi 地区の北部エリアおよび Tariqabad 地区は地震に対して脆弱で地滑りによる甚大な被害を受けており、こうしたハザード地域での新規開発は厳しく規制し、すでに被害を受けている既存の建物の修復や耐震補強には厳しい耐震構造の採用を条件付けるべきである。

#### c. 断層近傍における開発への特別な配慮・規制

ムザファラバード市域にはヒマラヤ前縁断層(HFT)<sup>8</sup>、およびメインバウンダリー断層(MBT)の2つの断層の一部が通過しており、これらの断層の動きによる地震ハザードの回避のため、断層から少なくとも200m以内のエリアには特別な土地利用規制と耐震建築規制が適用されるべきである。具体的には、以下のような規制である。

- 大規模な公共施設(例. 病院、学校、行政施設等)の新規建設は回避する。

---

<sup>8</sup> 2005年のカシミール地震の主要な地盤加速度はこのHFT断層の一部のずれにより起こったものと考えられている。

- 高層建築物の新規建設は回避する
- 新規の建築物に対しては耐震構造を義務付ける
- 既存建築物への耐震構造の適用を促進する

#### d. 公園とオープンスペースのネットワーク的な整備

公園とオープンスペースのネットワーク化は安全で災害に強い都市構造を作る重要な要素である。平常時にはリクリエーションのためのオープンスペースとして、非常時には避難場所および救助場所として機能する公園とオープンスペースをネットワーク的に整備することが望まれる。さらに、公園とオープンスペースはムザファラバード市の自然景観とともに観光資源ともなりうる。

#### e. 洪水リスクの低減

ムザファラバード市はニーラム川およびジールム川沿いに発展し、歴史的に度々の洪水被害を経験している。浸水可能性の高い地区では新規建物の建設は禁止されることが望ましく、すでにある建物は安全な地区への移転が推奨される。河岸一体は遊歩道を整備するなど公共のオープンスペースとして供されることが望ましく、それは観光ポイントにもなりうるものである。

### (4) 住宅開発

本地震でムザファラバード市内にある約 6,700 棟の建物が倒壊し、7,300 棟の建物が被害を受けたものと推定される。多くの住民が住まいを失い、住居地とは異なる場所でテント・仮設住宅での生活を強いられている。被害住宅の改修と住宅地の再整備はムザファラバード市の復興に向けた最重要課題である。住宅開発に関する基本提言は次の通りである。

- 住民移転を最小限にする
- 耐震規定を整備し、それにしたがって改修・建設を進める
- 開発抑制ゾーンでの住宅開発を規制し、市街化促進ゾーンおよび新サテライトタウンでの住宅開発を誘導する
- ハザード危険地域での仮設テント等による環境を改善するべく、仮設住宅を供給し、生活環境の改善を図る

## (5) 商業および産業開発

ムザファラバード市は従来、AJK 州地域経済の拠点として位置づけられていたが、地震による大な被害により、特に旧市街はその機能を失っている。住民の日々の生活を支えるための商業サービスの提供はもとより、地域経済の核としての復興が緊急課題である。商業および産業開発に関する基本提言は次の通りである。

### a. カシミールのゲートウェイ

ムザファラバード市はカシミール地方のゲートウェイシティとしての発展が望まれる。歴史的・文化的遺産は観光資源として整備・修復されるべきである。観光産業促進のためには、宿泊施設、飲食施設、工芸店等の整備が期待される。

### b. クラスター型商業施設

ムザファラバード市が AJK 州における地域経済の核として存在し続けるには、卸売・小売・流通機能を含めた商業の復興および更なる振興が図られなければならない。旧市街地区においては、トラックなどの交通にも配慮し、沿道に並んだ商店街型ではなく、むしろ買い物客の安全性と利便性を高めるために一箇所に小売店を集約させるショッピングセンター的な新しいタイプの商業地区の開発も期待される。

### c. 既存商業地区の再開発

旧市街地地区における既存の商業地区は最適なアクセス道路と駐車場に配慮して再開発されることが望ましい。買い物客が安全に歩いて移動できるような新しい商業の核となることが期待される。

### d. 近隣商業施設

市内の各街区では適切な立地に近隣商業施設が整備されることが望ましい。近隣商業施設は住民のために便利で安全な日々の消費購買需要に供する。

### e. 製造業および物流業

製造業や物流施設は、住宅地や環境へのインパクトを避けるべく、郊外などに戦略的に誘導立地していくことが望ましい。

## (6) 公園およびオープンスペース

震災前の旧市街地地区は耐震性の弱い住居が密集しており、十分な道路網・オープンスペースが確保されておらず、このことが地震による大きな被害と多くの犠牲者を招いた。前項「(3) 基本計画原則」で述べたように、自然災害に強い安全な都市構造を視野に入れた土地利用計画が必要であり、復旧・復興にむけたプロセスの中

の最も重要な視点として「公園およびオープンスペースのネットワーク的な整備」が挙げられる。

マスタープランでは、平常時にはレクリエーション拠点や観光資源として資する一方で、非常時には避難場所や救護施設として機能する公園やオープンスペースのネットワーク的な整備を提案する。Chattar Kalas 地区への移転・統合が予定されている大学キャンパスの跡地利用においては、セントラルパーク的な都市公園として転用されることが推奨される。

## (7) 主要公共施設

市内の多くの公共施設は大きな被害を受けており、官庁や教育・福祉施設の多くが倒壊した。これらの施設の被害に起因する行政サービスの中断あるいは低下は、ムザファラバード市の復旧・復興の遅れや、震災前の暮らしへの復帰を妨げる大きな原因となっている。主要公共施設整備に関する基本提言は次の通りである。

### a. 高等教育機関（大学移転）

現在の大学の旧キャンパス地区と新キャンパス地区にある各種施設・機能は、現在地から約 20km 南の Chatter Kalas 地区へ移転・統合される。この移転によりキャンパス跡地は平常時はレクリエーション公園として、非常時には避難場所や救護施設として機能する都市内のオープンスペースとして供されることになる。

### b. 病院

医療施設は、たとえば旧市街地の CMH 地区にあった病院のように、従来と同じ場所に再建されることが望ましい。今後、診療所などを新設する場合は、Gojra 地区および Naluchi 地区の住民の利便性を鑑み、ニーラム川、ジールラム川西岸に開設されることが望ましい。2016 年にむけた将来の人口増加を想定した場合、7 箇所程度の BHU（basic health units）が必要と考えられる<sup>9</sup>。

### c. 行政施設

行政施設は分散配置されることが適当である。目下のところ、主要施設は以下の 3 地点に戦略的に配置されることが妥当と考えられる。すなわち、ムザファラバード Municipal Administration は旧市街地区に、ムザファラバード District Administration<sup>10</sup>

<sup>9</sup> 将来必要とされる医療施設数は Ministry of Housing and Works による 1986 年のガイドライン「The planning standard of National Reference Manual on Planning and Infrastructure Standards」をもとに算定。

<sup>10</sup> The relocation of district headquarter is not decided yet by ERRA and AJK government. In this urban planning, district headquarter will remain in Jalalabad.

は Jalalabad 地区に、AJK state government administration は Chattar Domel 地区にそれぞれ立地することが妥当である。

#### d. 教育施設

初等教育施設に関しては、復旧に加え、人口増加にも対応して整備が必要とされる施設数は、9つの2セクションの初等学校および3つの4セクションの中等学校と見積もられる<sup>11</sup>。さらに、新設の（男子）大学をニーラム川西岸に設置し Gojra および Naluchi 地区での高等教育に資することが提案される。

### (8) 道路網計画

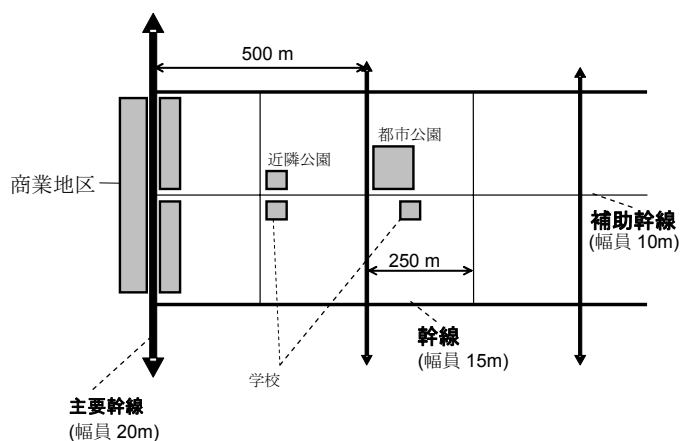
交通混雑を緩和するための道路の拡幅問題も復興プロセスにおける大きな課題である。特に重要なのは、旧市街の地区内道路網の復旧である。マスタープランでは道路をその機能によって階層分けした新たな道路網の構築を提案する。機能による階層とは、すなわち、

- 第1種道路： 主要幹線であり、幅員 20m 以上
- 第2種道路： 市内の主要な地区間を結ぶ幹線であり、都市内（市街化促進ゾーン）では幅員 15m、郊外（開発抑制ゾーン）では幅員 10m
- 第3種道路： 各地区内に行き渡る補助幹線であり、おおよそ 200m–300m 毎にある道路を想定したもの、幅員は 10m
- アクセ道路： 最小単位の敷地や個々の住宅にそれぞれ接しているアクセス道路で、幅員 6m~4m 程度（用地などの条件によって異なる）

これらの道路網のイメージを図示したのが図 12 である。

---

<sup>11</sup> 将来必要とされる教育施設数は Ministry of Housing and Works による 1986 年のガイドライン「The planning standard of National Reference Manual on Planning and Infrastructure Standards」をもとに算定。



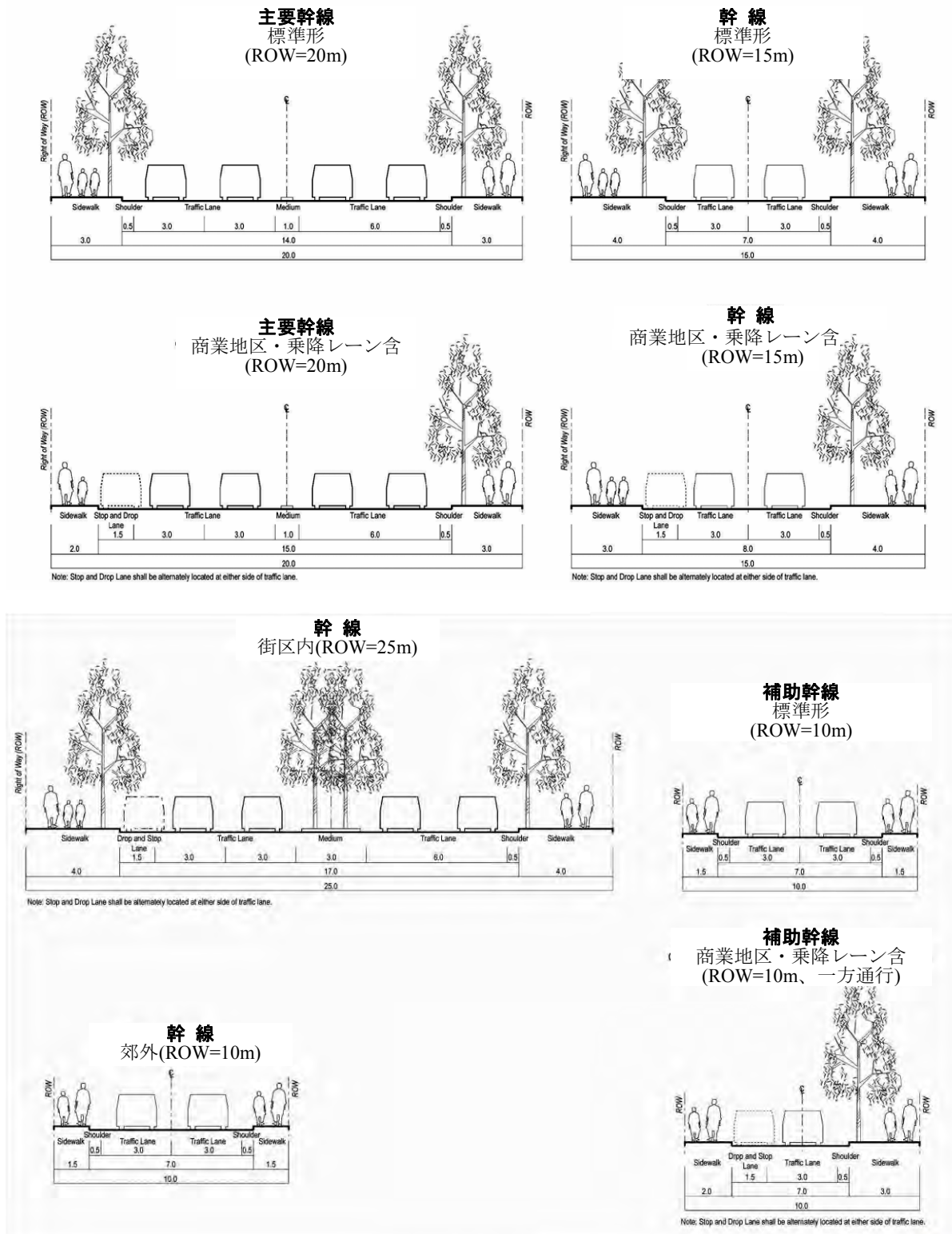
出典： JICA 調査団

図 12 都市内における道路の階層構造

図 13 は第 1 種（主要幹線）、第 2 種（幹線）、第 3 種（補助幹線）の標準断面を示したものである。実際の道路においては周囲の地形や土地利用状況に応じてそれぞれ設計される必要がある。

それぞれ機能別に階層分けされた道路標準とその道路網の整備とともに、公共交通としてのバスサービスの拡充も重要である。市の外延部には AJK 州内やパキスタン全国の都市とを結ぶ新たなバスターミナルの整備が望ましい。市内のバス網と、この都市間バス網が結節し機能することで、旧市街地区等の交通量の削減と渋滞の緩和を図ることが出来る。





出典： JICA 調査団

図 13 都市内道路の標準断面(提案)

## (9) ユーティリティー基盤施設

上水道、下水・排水、廃棄物処理、等ユーティリティーに関するインフラストラクチャー（基盤施設）に関する基本提言は次の通りである。

### a. 上水道

- 上水道施設を現況の供給エリアから市域全体および空港近くに提案されているサテライトタウンに拡大することが望ましい。
- 2016 年には 11.68 百万ガロン/日の処理能力が必要と予測されるため、Makri 浄水場の処理能力をこれに見合うレベルに引き上げる必要がある。現在の処理場には拡張余地があるため、同じ場所での拡張が可能である。
- 主要な処理施設、タンクは、耐震構造を考慮したものへ更新することが望ましい。また配水パイプライン網についても耐震性を考慮して敷設していく必要がある。
- パイプラインからの漏水を少なくするためには、配水網はブロック方式またはグリッド方式をベースに整備されることが望ましい。また古い配水管を適切に更新していくために、パイプライン網の登録システムも整備される必要がある。
- 貯水タンクや配水パイプラインの整備においては「National Reference Manual on Planning and Infrastructure Standards」に準拠し、日単位や時間単位の最大需要量に対応できるような容量・規格に基づいて建設・敷設される必要がある。

### b. 下水道

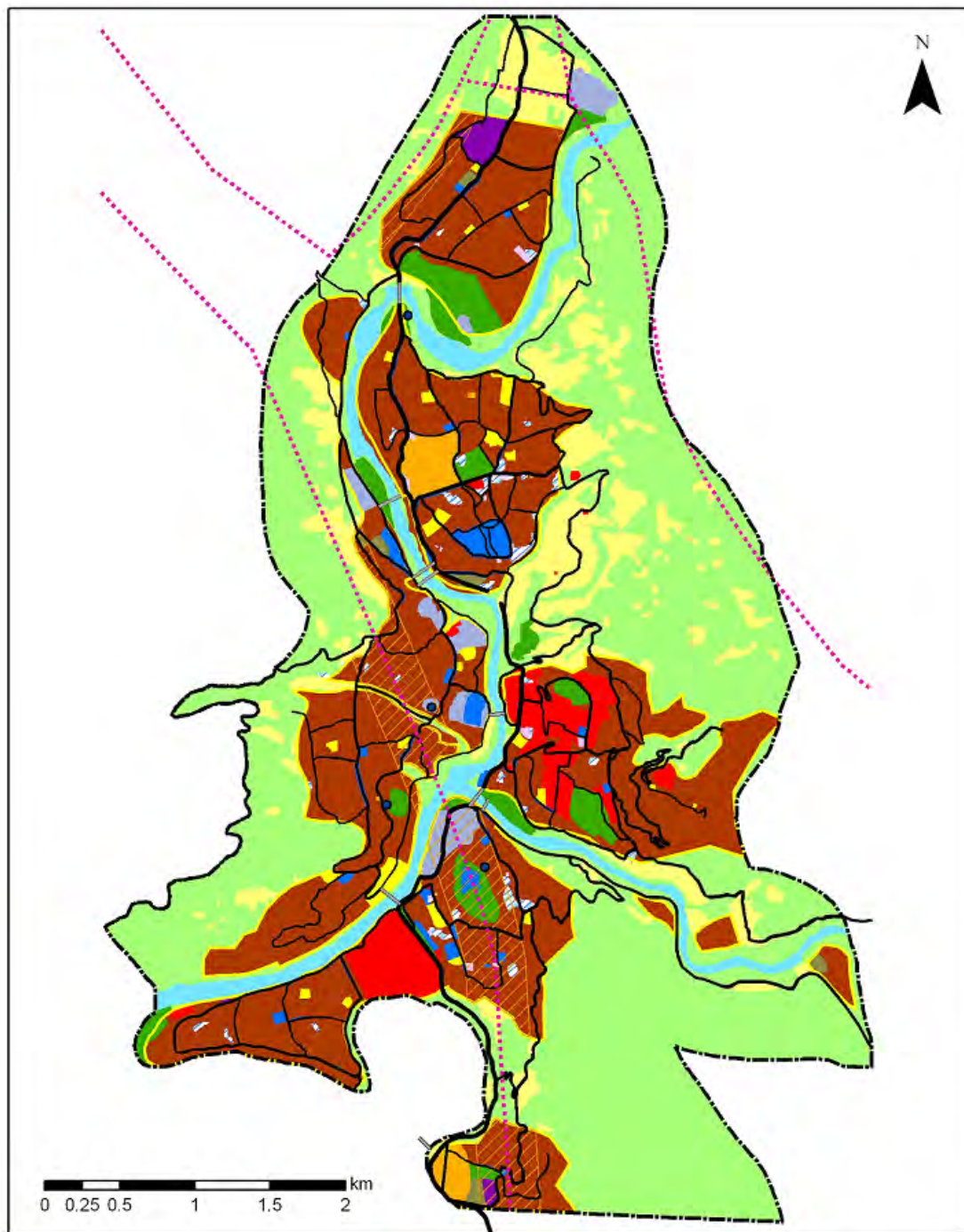
- 各住宅やビルそれぞれに浄化槽を普及させるには比較的長い年月を要し、人口密集地区では狭い道路などの問題からその設置にも課題が多い。したがって、集中処理システム方式が望ましく、既存の下水パイプラインに接続した処理場の整備が必要である。
- その地形条件から、集中処理システムにおけるサービスエリアは大きく 2 つの地域、すなわち(1) Chela Bandi 地区、旧市街地区、Jalalabad・Gojra 地区、および (2) Chattar 地区、Ambore・Naluchi 地区、に分割され、両地域にそれぞれ中央処理場を整備する案が考えられる。

### c. 雨水排水

- 排水システム施設も震災被害を受けており、特に地滑り等土砂災害が発生した地区では水路が遮断されるなどしており、まずは、震災前の状態へ復旧するべく改修工事が必要である。
- ニーラム川やジーラム川沿岸など、そもそも浸水被害（洪水）の可能性が高い地区では、新規開発は禁止されるべきである。これらの土地は、公園や緑地などのオープンスペースとして利用されることが望ましい。

### d. 廃棄物処理・管理

- 固形廃棄物に関するごみ処理施設については、10年先を見据え、管理計画の再考が必要である。現在利用されている処分場は、あと5年ほどで容量に達すると見込まれるため、2011年以降には新たな処分場が必要である。2011年から2016年の人口予測をベースに試算された必要となる処分場の容量は869,000 m<sup>3</sup>である。



- 凡例
- 都市計画対象地域
  - 市街化促進ゾーン
  - 道路
    - 主要幹線
    - 幹線
    - 補助幹線
    - 橋梁
  - 土地利用
    - 住居地域
    - 住居地域（土地利用計画にはないスプロール含）
    - 官公庁／公的施設／インフラ施設
    - 商業／業務地区
    - 工業地区
    - 軍用施設
    - 教育施設
    - 病院／医療施設
    - 宗教施設
    - 墓地
    - 公園
    - 森林／農地／急傾斜地／河川敷／未利用地
    - バス・トラックターミナル・駐車場
    - 河川
    - 遺跡
    - 推定活断層
    - 断層帯

出典： JICA 調査団

図 14 将来土地利用計画図

### 3.2.3. 復旧・復興のための計画

復旧・復興に向けたマスタープランは、次の3原則を提案する。すなわち、(i) 出来るだけ早期に市民の日常生活を取り戻す、(ii) 市民生活をサポートする都市機能の復旧を図る、(iii) 都市機能やコミュニティの結束強化とともに、被災者の生活を回復させるのに必要な災害復旧にむけた総合的なアプローチの枠組みを与える「サステナビリティ」の視点を基本とする。

これらの3原則は相互に関係しており、市民が震災前の生活を取り戻すには都市サービスの再開や基盤施設の再建なくしては実現出来ない。

しかしながら、従来よく言われる復興計画は、物理的な復旧対策に焦点が当てられることは多いが、市民生活の利便性の向上や生計手段の確保のための職業・雇用支援については大きな関心が払われてこなかった、と指摘されている。

#### (1) 建物の再建

建築物の復旧対策では、被害を受けた建物の復旧が主眼となる。それには2つの方策があり、(i) 補修もしくは耐震補強、(ii) 建て替え（将来的な倒壊による被害を防ぐため）、である。どちらを選択するかは各々の被害状況と建物が建っている場所の地質条件等の技術的な評価がなされた上で決定していくことが望ましい。したがって、補修・補強なのか、建て替えとするのかを判断するためには、速やかに全ての建物の被害診断が実施されることが必要である。

ムザファラバード市によって実施されている技術的被害診断は現状ではまだ完了しておらず、倒壊の恐れのある建物がまだ残されている。こうした建物の住民はテントや仮設住宅での生活を強いられている。さらに、病院、学校、社会福祉施設などの公共施設も未だ修復されないままである。被害診断を受けられない建物は今後の修復方法が決められずにいるため、さらに復旧が遅れる原因となっている。ムザファラバード市の復旧・復興への第一歩は、まず被害を受けた建物を診断することである。

一度診断がなされたならば、次に修復可能なのか、取り壊しなのか判断可能になる。もし引き続き使用可能と評価された場合には、現在、政府によってその施行準備が進められている耐震基準を満たすべく必要な補強・補修措置がなされることになる。これら補強・補修のケースには、施工方法に関する情報や必要な資材、ならびに財政支援が政府によって提供されることが望ましい。一方、引き続き使用するには危険であると評価された建物の場合には、取り壊しが必要である。この場合、

新しく建て替えられる建物には新しい耐震基準が厳格に適用されることが望ましい。

## (2) 住宅供給

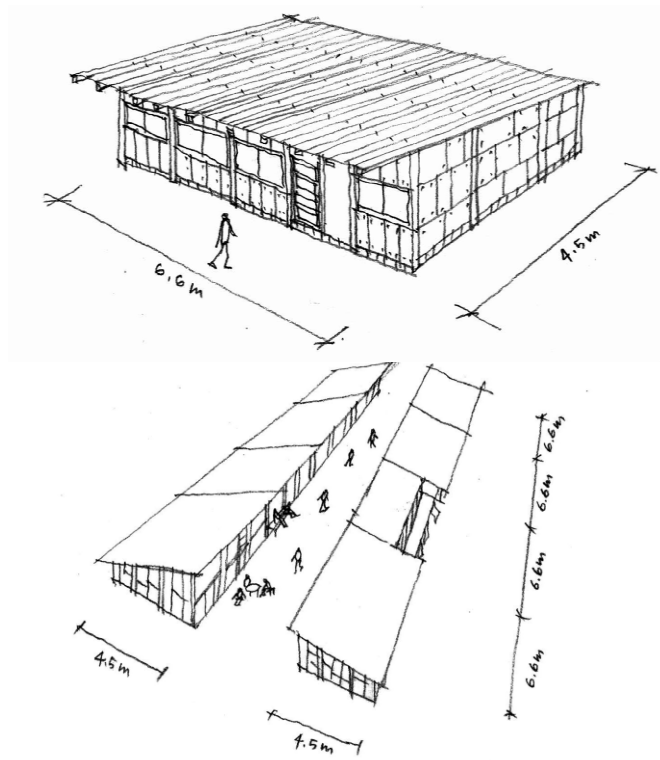
住宅もしくは仮設住宅の提供は市民生活の復旧・復興の上で重要な施策である。震災後に市民が置かれた状況は多様であり、各家庭毎に必要な支援がそれぞれ異なっている。住宅を失い、テント生活を強いられている世帯ではまず仮設住宅が必要であり、一方、住宅は被害を受けたものの、もし修復すれば引き続き住み続けることが可能という世帯では一刻も早く元の住まいに戻ることを希望するだろう。

こうした状況を鑑み、重層的な住宅再建スキームが提案される。それらは (a) 仮設住宅の設置、(b) 低廉住宅の供給、(c) ミニマム・ハウスの整備、そして (d) 資金的支援であり、その内容は次の通りである。

### a. 仮設住宅の設置

ムザファラバード市の把握では、およそ 8,000 世帯がいまだに市内もしくはその周辺地域においてテント生活を送っているとされている。したがって、これらテント生活を強いられている市民の生活改善の緊急課題は仮設住宅の提供である。仮設住宅の目的はまずはテント生活よりも好ましい住環境を提供することにある。テント生活を送る多くの市民が厳しい生活条件を強いられている。仮設住宅の提供は市民にとって社会生活を送る上での最も基礎的なインフラであり、彼らがかつての日常生活を速やかに取り戻す土台となるものである。

仮設住宅は木材やトタン板、素焼きレンガなど地元で調達可能な資材を使用することで低廉な建設が可能である。仮設住宅は恒久的な住宅としてではなく、市民生活の復興のための限られた期間の使用に耐えうる住宅として設計されるものであり、地元の建築家や建設業者の知恵を借りて最適な建設方法とされることが望ましい。都市計画上は、仮設住宅は 2、3 年後には撤去され、再び本来の土地利用に供されるべき、と考えられる。図 15 はムザファラバード市において考えられる仮設住宅のイメージである。



出典：JICA 調査団

図 15 仮設住宅のイメージ

#### b. 低廉住宅の供給

住宅供給のもうひとつのスキームとして、主に公共によって整備される比較的低廉なコストで建設できる住宅の供給がある。この低廉住宅は公有地および私有地いずれでの建設でもかまわない。公有地の場合、政府が住宅を建設し、且つオーナー（大家）となって市民に賃貸することが考えられる。私有地に整備する場合は、スキームは若干複雑になり、政府は建設のみを行い、その土地の所有者が当該住宅の優先使用权を有することとなる。いずれのケースにおいても建設補助金など政府による資金的な支援施策が不可欠である。市内には住宅地として適している地区が限られているため、この低廉住宅の供給は主に市街地の外延部のエリアで実施されることが考えられる。

#### c. ミニマム・ハウスの整備

ミニマム・ハウスとは最低限の機能に絞った住宅のことを指し、復興の初期段階においてこれを整備し、仮に住民が必要なときに希望すれば大きな住宅へ容易に増築できるよう配慮した設計とするものである。このミニマム・ハウスのスキームは建物を完全に取り壊し、建て替えるケースで適用されることが考えられる。このスキームを導入することで、住民移転を最少限に抑えることが可能となる。

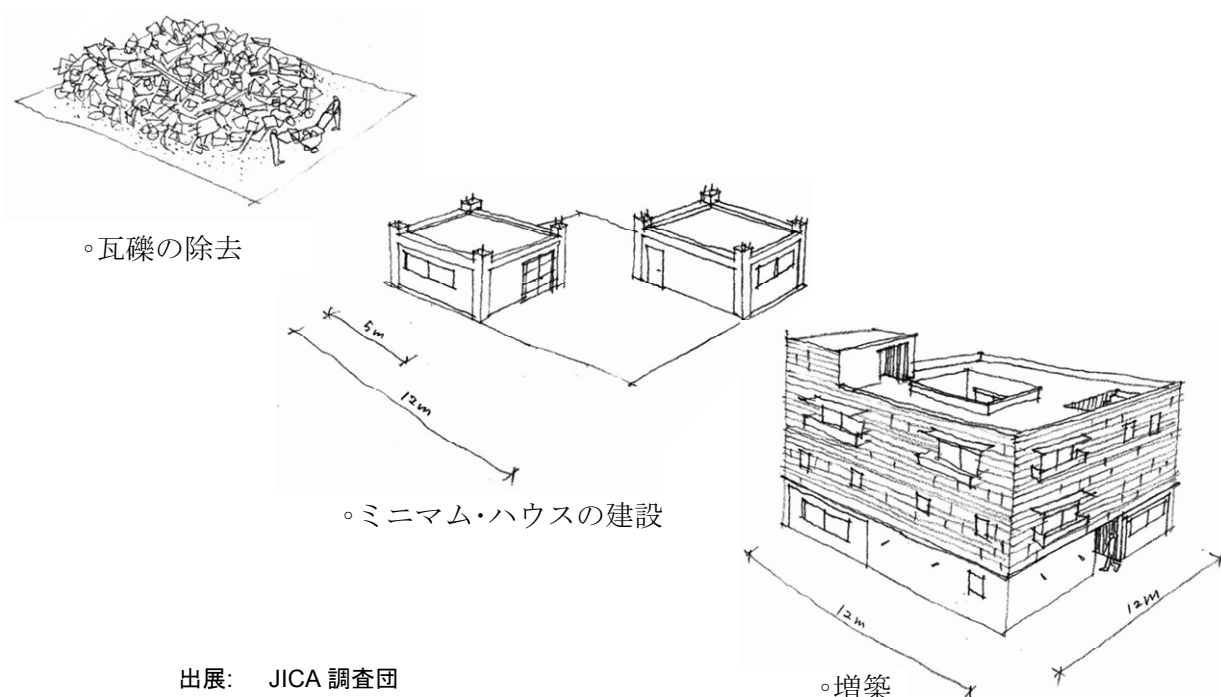


図 16 ミニマム・ハウスの整備スキーム

#### d. 資金的な支援

住宅建設への資金的な支援は住宅や家財を失ったり、また新しい土地へ引っ越して新たな生活をスタートさせる市民を支援する重要な政策である。仮設住宅の設置、低廉住宅の供給、ミニマム・ハウスの整備等の諸施策は政府による適切な財政支援を欠いてはその成功は難しい。こうした補助金施策によって、復興の初期段階において市民がまずかつての日常生活を取り戻すことが可能になる。

#### (3) デュアル・ウェイによる住宅・市街地復興

復興プロセスには2つの並行的なアプローチを取ることが望ましい。ひとつは恒久的な施設建設を進める方策であり、他方は復興に向けた第一歩としての暫定措置として「仮設」市街地をまずは早急に整備する方策である。

ムザファラバード市はその被害が甚大であったため、復興には課題も多い。復興への道筋の端緒として、まずは住・社会環境の改善を図るべく仮設市街地を整備することが望ましい。仮設市街地では高度な施設は不要であるが、医療施設、学校、小売店、オフィス、集会施設等を住宅とともに整備する。

#### 3.2.4. 社会生活と生計の建て直し

市民がもともと住んでいた土地もしくはその近隣に居住することは、住民一人一人に備わるソーシャル・キャピタル（社会関係資本とも訳される）やソーシャル・ボ



ンド（社会的絆とも訳される）を活用する機会を大幅に増やすことを可能にし、それはマスタープランの核となる考え方の一つである。市民が収入の機会を得ることは、経済を再興することと同義であり、雇用機会の創出が復興にとって重要である。したがって、市民の生計手段の確保は住宅供給と並んでコミュニティの復興に向けた鍵となる。マスタープランは4つのアプローチを提案する。

- 自助・共助・公助
- Ward ごとによる住宅・市街地のプログラムの策定
- 近隣住区での生計確保のための統合的な施策の推進

### 自助・共助・公助

震災後の復旧・復興は、原則として被災者自らの努力によって進める必要がある（自助の原則）。しかしながら、被災者個人の力では復興を進められない場合も少なからず存在しており、共助（コミュニティの力）による助けあい、支えあいが重要である。JICA 調査団はパイロットプロジェクトとして「瓦礫除去プロジェクト」を実施したが、i) プロジェクトにより雇用と収入機会が提供された、ii) 市民らが自らの力で復旧に携わることが出来たと感じる事が出来た、という少なくとも2つの視点から評価され、復興のプロセスにおいてはコミュニティが主体となり、コミュニティ組織（Community-Based-Organizations : CBOs）が復旧・復興活動の原動力として重要な役割を果たすという実例を示した。

さらに個々の被災者の復興を支援する公助（＝パブリックの力）も不可欠である。行政による市民およびコミュニティの支援は、復興を加速させる重要な要素である。コミュニティ組織の震災復興活動を支援する政府による基金の創設も望ましい。ただしコミュニティ組織はその地域特性と住民のニーズに基づく効果的な資金活用を希望しており、行政の施策においても市民の参画が鍵となる。

### Ward ごとによる住宅・市街地のプログラムの策定

Ward（区）ごとに建物被害状況、現在の居住状況は異なっており、さらに復旧・復興に活用できるオープンスペースの分布状況も異なっている。こうした差異に留意して、Ward 内に既に CBO が組織化されている場合には、CBO がコミュニティの復興に向けた合意形成と、住宅・市街地復興事業の推進役となるプログラムを策定する。Ward に CBO が組織化されていない場合は、その組織化から着手していく。

### 近隣住区での生計確保のための統合的な施策の推進

市民生活の復興が近隣住区および地域においてこそ重要なのは、その地域での人的ネットワーク、文化、経済的つながり等があるからであり、住宅や都市インフラ施設などの物理的な復興にも増して優先して取り組まれるべき課題である。都市の完全な復興には社会的・物理的の両方の次元からの復興が必要である。

#### **3.2.5. 自然災害ハザードとリスクの低減**

AJK 州には建築物の耐震基準および規制は存在していない。したがって、強制力を持った規制の制定・施行が不可欠である。建築物の構造に関しては、Ministry of Housing & Works の作成したガイドライン「Building Code of Pakistan」が存在する。このガイドラインは近く改定の見込みであるが、「1997 Uniform Building Code」には耐震設計に関する記述があり、暫定的にはこれが適用されている。一方、2006年6月、NESPAK によるガイドライン「Criteria for Seismic Resistant Design of Building in Pakistan」が取り纏められている。

ムザファラバードでは多くの地区で地滑りおよび土石流の発生する危険がいまだに極めて高く、また今後も危険が続くと見込まれている。JICA 調査団は雨量観測のための計測器を設置し、ムザファラバード市庁内に災害管理組織を発足させた。危険地域の住民に対しては避難方法をアドバイスし、実際に避難訓練も実施した。

土砂災害リスクの低減には、住居地域まで土石流や泥流が到達しないよう、砂防ダムやそれに代替する仮設構築物の早急な整備が指摘される場所である。

### **3.3. プロジェクト実施戦略**

#### **3.3.1. 実現にむけた戦略**

これまでに掲げたビジョンおよび計画を具体化するべく、JICA 調査団は以下の通りその実現に向け4つの戦略から構成されるプロジェクトを策定した。

戦略1) 市街地の復興に向けた都市計画

戦略2) 適切な住宅供給

戦略3) 地域での生活を取り戻す暮らしの復興

戦略4) 自然災害ハザードとリスクの低減

## (1) 市街地の復興に向けた都市計画

### a. 方向性

市街地における復旧・復興の内容および方法は建物および住宅の被害程度によりそれぞれ判断され、それぞれに応じて復旧・復興を進める必要がある。主なパターンわけをすると下表の通りである。

表 7 市街地復旧・復興のパターン

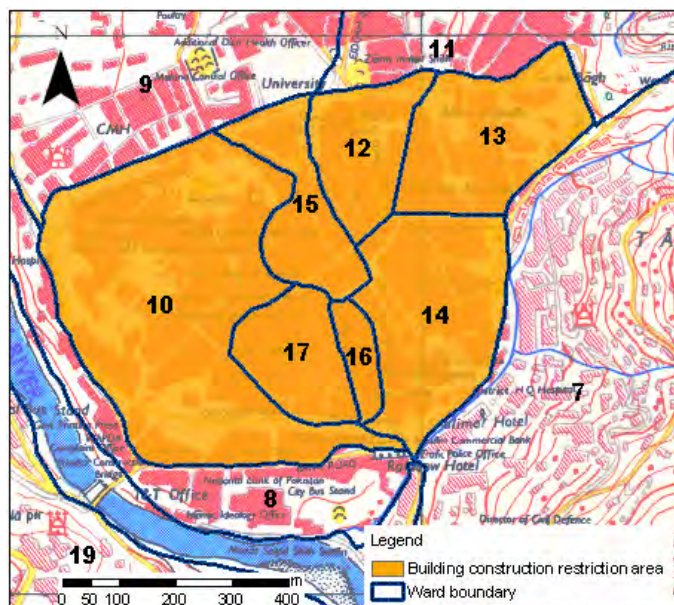
被害の程度	プロジェクト実施戦略		
	方向性	復旧・復興内容	プロジェクト
被害なし または 小程度被害	パターン A 自己による 復旧・復興	恒久市街地建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>恒久的施設の建設</li> </ul>
中程度被害 または 被害甚大	パターン B 部分的都市改造 を伴う復興	恒久市街地建設、 一部、道路拡幅等が 必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>詳細都市計画</li> <li>被災者の移転</li> <li>仮設住宅供給</li> <li>恒久的施設の建設</li> </ul>
	パターン C 全面的な再開発 による復興	都市計画を踏まえ た市街地建設 <ul style="list-style-type: none"> <li>道路網の再編</li> <li>街区の再編</li> <li>公共施設</li> <li>オープンスペース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>詳細都市計画</li> <li>仮設市街地造成</li> <li>仮設住宅供給</li> <li>恒久的施設の建設</li> </ul>

出典：JICA 調査団

JICA 調査団による建物被害の評価では、10 区、13 区、14 区、16 区、17 区の被害が最も甚大であった。その周辺部も程度は若干小さかったものの被害は大きい。先のビジョンおよび目指すべき都市構造を実現するにあたって、調査団は、10 区、12 区、13 区、14 区、16 区、17 区を都市計画上、改造（再開発）が必要な地区と考えており、詳細な都市計画の検討が必要である。したがって、詳細計画が行政及び住民により合意されるまでは、当該地区における恒久的建築物の設置は禁止されるべきであろう。詳細計画には商業地区の整備も含まれることが望ましい。

部分的な再開発の必要な地区は 5 区、6 区、7 区、8 区、11 区、18 区である。行政には当該地域での詳細な市街地復旧・復興計画を策定することが望まれる。その際には被害の大きかった地点への配慮や、道路の拡幅への配慮が必要である。

その他の 1 区、2 区、3 区、4 区、19 区、20 区においては、道路拡幅の必要のない地点においては恒久的市街地として整備を進めても問題はないと考えられる。これらの地区では街区の見直しは不要であろう。

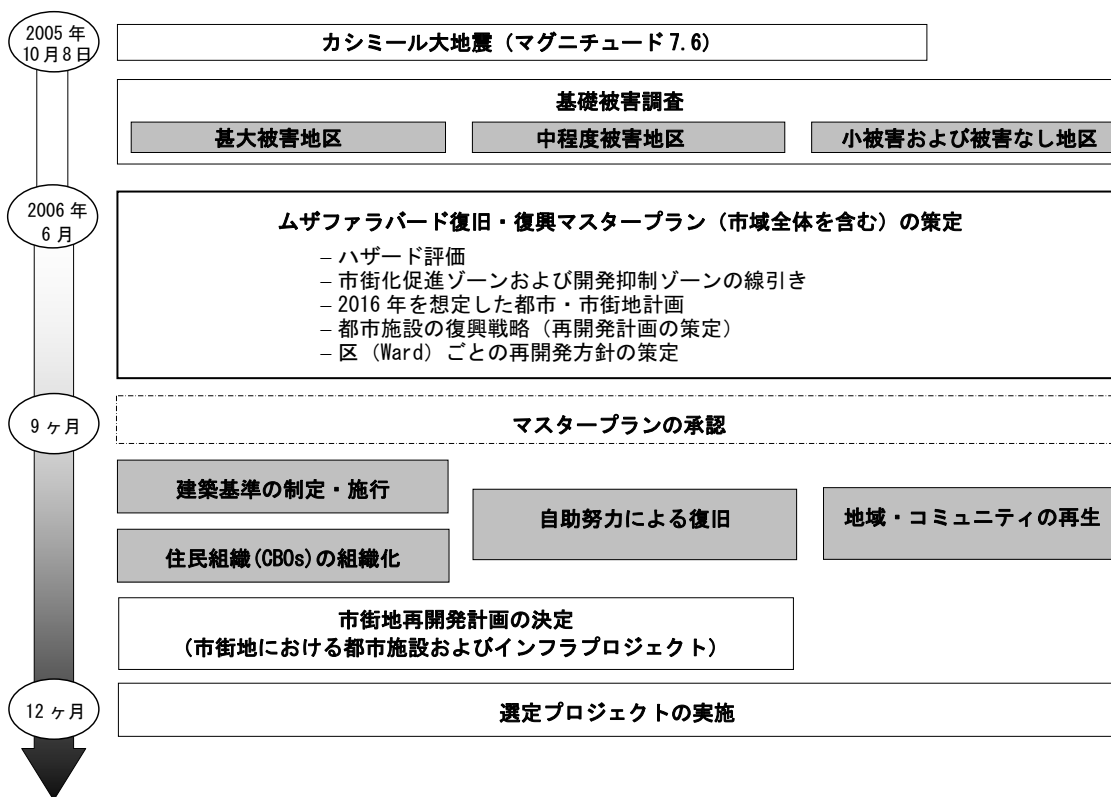


出典：JICA 調査団

図 17 恒久的建築物の建設規制地区

b. 復興プロセス

ムザファラバード市の都市復興プロセスは下図に概観するとおりである。



出典：JICA 調査団

図 18 ムザファラバード市の都市復興プロセス

### **基礎となる被害評価**

ムザファラバード市域全体をカバーする震災被害調査を実施し、4つの地区カテゴリー（被害甚大、中程度被害、小被害、被害なし）に評価する。

### **ムザファラバード復旧・復興マスタープランの策定**

2006年6月までにムザファラバード市とJICA調査団は、本開発調査の主要成果である復旧・復興マスタープランの骨子を策定した。この策定段階では、2016年に向けた市街地の開発に向け、まずハザード評価調査、市街地のゾーニング検討が実施された。次いで、都市施設の再建とそれぞれの区毎の再開発方針が検討された。

### **開発モデルの適用**

市街地の復旧・復興に際しては、被害の程度に応じて、i) 全面的な再開発 ii) 部分的な再開発 iii) 自主復旧・復興、の主に3種類の開発パターンが考えられる。行政は区毎にどの開発パターンを推進していくかを判断していくこととなる。

### **マスタープランの承認**

本マスタープランはそこに提案されている各プロジェクトや諸活動の実施責任主体となるムザファラバード市によって間もなく承認される見込みとなっている。

これに伴い、ムザファラバードの復興が本格化するのに際しては、それぞれの復旧事業に対して震災被害の程度別にルール・規定の施行が必要である。「甚大被害」地区では新築される建物に対しては厳格に耐震建築基準が適用されているかどうか、コミュニティの自治が形成・活動されているかどうかには十分な配慮が必要である。「中程度被害」地区では自助努力による復旧施策に十分配慮される必要がある。「小被害」地区または「被害なし」地区では震災前の生活に早急に復帰できるようコミュニティや近所同士の社会的つながりの再生施策への配慮が必要である。これらの努力は復興期間を通じて持続的に求められるだけでなく、将来の新たな自然災害への備えとしてさらに発展・展開されていくべきものである。

### **プロジェクトの実施**

マスタープランの承認後には施設やインフラが選定され、順次実施されることとなる。

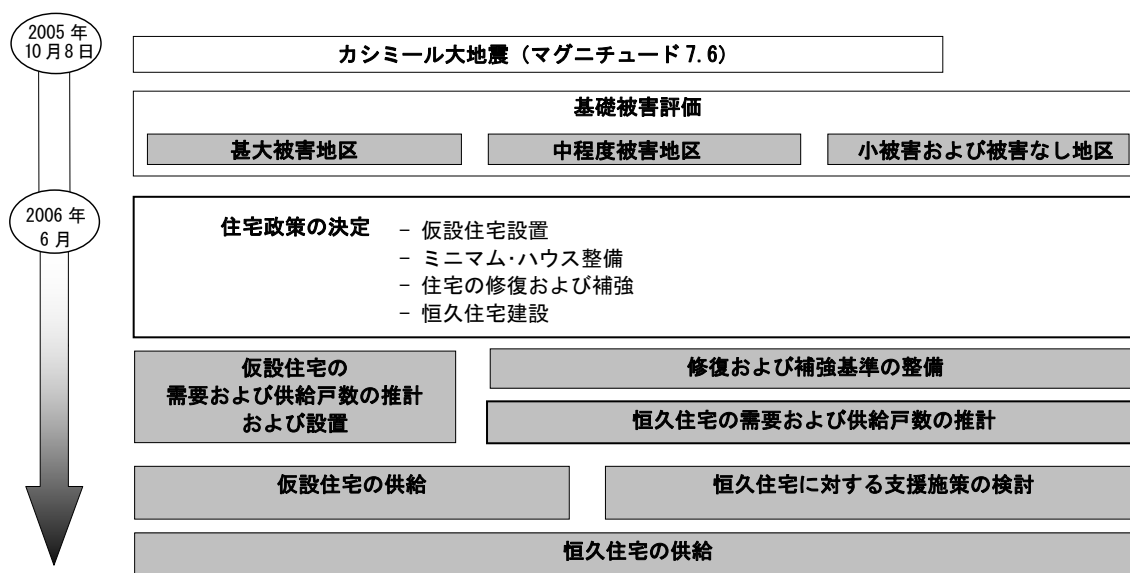
## (2) 適切な住宅供給

### a. 方向性

震災後の復旧・復興における最重要課題は住宅供給に関するものである。被災者は住処を失い、狭いテント生活を強いられるか、被害を受けた住宅跡に一時的に住まざるをえない。最優先されるべきは、適切な仮設住宅の設置や新たな住宅の建設である。JICA 調査団はこの課題に対して 2 段階の施策アプローチを提案する。第 1 段階は、まずテントや被害を受けた住宅跡から仮設住宅への移転を図り、次の段階として仮設住宅から恒久住宅に移転を図るものである。この段階的な住宅供給方策は課題解決に向けた最も効率的で効果的なアプローチであると考えられる。

### b. 復興プロセス

ムザファラバードの住宅供給プロセスは下図に概観するとおりである。



出典: JICA 調査団

図 19 住宅供給の復興プロセス

### 建物被害評価調査

既述の通り、建物被害調査が実施され、その評価基準にもとづき、調査を終えた建物は「安全」「補修・修復が必要」「危険(取り壊しが必要)」に分類された。これらの結果は今後の住宅政策立案の基礎資料ともなるものである。

## 住宅政策の決定

被災者が最も期待を寄せるのが住宅復旧政策である。行政に期待されるものには、具体的な仮設住宅、住宅の補修・修復、恒久住宅の供給だけでなく、その復興に向けたガイドラインの策定や資金的支援メカニズムも含まれる。

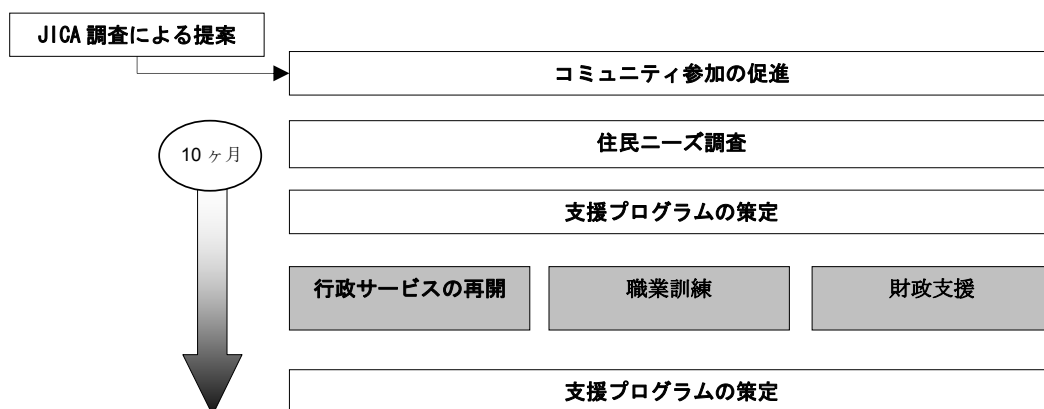
### (3) 地域社会の復興に向けた住民組織・コミュニティの再生

#### a. 方向性

震災後の市民が直面する様々な生活上の困難には、生活環境の変化、行政サービスへの不十分なアクセス、収入基盤の喪失、地域・コミュニティとの社会的な繋がりへの断絶、等の多くの課題が挙げられる。既に住宅供給などハード面での対応課題は既述の通りであるが、ここでの焦点はソフト面での方策による復興課題への対応である。

#### b. 復興プロセス

ムザファラバードの住民組織・コミュニティの再生に向けた復興プロセスは下図に概観するとおりである。



出典：JICA 調査団

図 20 社会の復興に向けた住民組織・コミュニティの再生

#### 市民ニーズの把握

被災住民のニーズは復旧・復興が進むにつれて変化しうるものである。すでに地震から1年が経過し、市民のニーズは絶えず変化し、多岐にわたっている。行政は適切に市民からのニーズと要請の把握に努める必要がある。

### 市民へのサポートプログラムの策定

市民のニーズの把握に基づいて、行政は市民へのサポートプログラムを策定し実施することが望まれる。サポートプログラムには震災前の市民生活を取り戻すのに必要な様々な視点を取り込んだものとするのが望ましい。

### 行政サービスの再開

行政施設についても、多くのビルが震災被害を受け、行政機能の執行に支障をきたしている。保健医療、社会福祉、学校などの行政サービスは十分に行えていない。遅滞なく復旧・復興が進められるためには早期の段階で行政機能の回復と確立が必要である。

### キャパシティビルディング

被災住民の家計状況を改善するためとして、多くの市民は職業訓練等を通じたキャパシティビルディングを希望しており、調査団が13区にて実施したパイロットプロジェクトにおいてもそのニーズが確認された。望ましい職業訓練の種類・タイプについては市民からの要請に基づき検討されることが肝要である。

## **(4) 自然災害ハザードとリスクの低減**

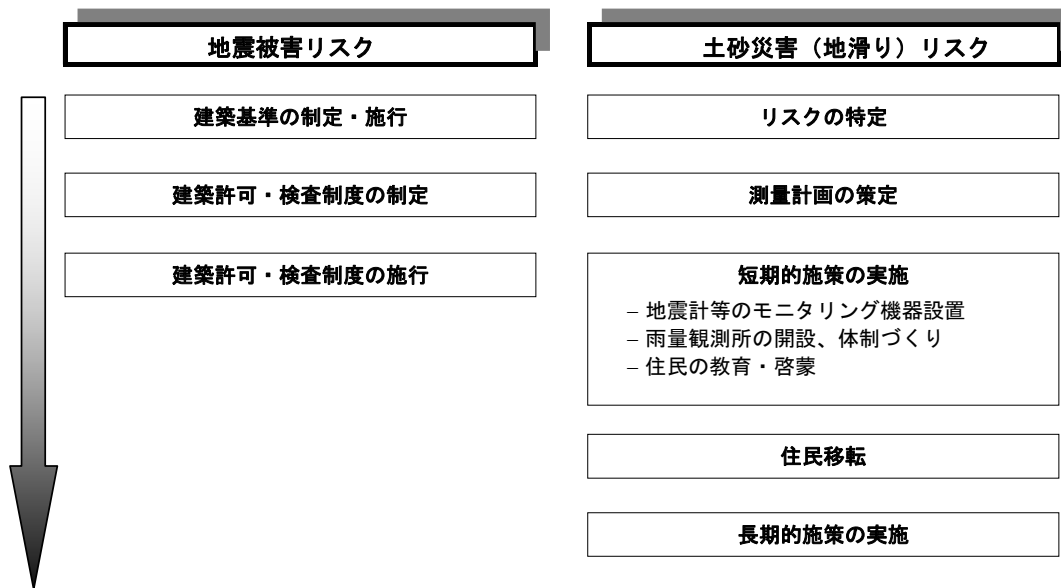
### **a. 方向性**

ムザファラバードにおいては未だに地滑り等の自然災害ハザードに起因するリスクが高い。JICA 調査団が2006年3月に現地調査を開始して以降も多くの地滑りや土石流が発生している。少なくとも今後10年間はこうした土砂災害が続く可能性が高いと考えられている。調査団は地滑りのモニタリングと警報システムに関して、ムザファラバードの行政官への技術移転を通して技術的支援を実施した。

### **b. 復興プロセス**

ムザファラバードの自然災害ハザードとリスクの低減に向けた復興プロセスは下図に概観するとおりである。





出典：JICA 調査団

図 21 自然災害ハザードとリスクの軽減

### 地震による被害リスク

地震による被害を低減するために、建築物の地震対策が望まれる。地震に強い建築への第一歩は、「地震は起こるもの」と想定して建築基準を設けることである。同時に、建築許可および検査に関する体制がムザファラバード開発公社（MDA）内に発足されることが望まれる。

### 土砂災害による被害リスク

ムザファラバードでは地滑りや土石流が未だに発生しており、依然としてこれらによる危険が高いことを示すものである。こうした土砂災害による被害を低減するために行政は、どこの地域にリスクがあり、どう対応するのか、についてあらかじめ理解し把握しておく必要がある。リスクの高い地域に住む市民の移転は喫緊の課題である。

### 3.3.2. 事業実施期間

既掲（15 頁）の「3.1 復興に向けた計画課題」に基づき、本調査では計画策定を復旧・復興の各段階から以下に示すような 3 段階に分けた計画策定を提案する。すなわち、短期（復旧期）、中期（復興始動期）、長期（本格復興期）である。日本における経験からは、中期においても長い期間を要するため、ムザファラバードの場合もこれに 3 年間は要すると考えられる。プロジェクト全体の整備期間は 2006 年からの 11 年間である。各段階のターゲットと概要は下表の通りである。

表 8 計画策定の段階整備によるフェーズ分け

	フェーズ 1 短期（復旧期）	Phase 2 中期（復興始動期）	Phase 3 長期（本格復興期）
所要期間	約 2-3 年間	約 3 年間	中期終了後、2016 年まで
ターゲット (支援対象地区、 支援対象者)	主として テント村の緊急避難地区、 そこでの避難民、および 仮設施設の整備地区	調査対象地域、 当該地域内住民	調査対象地域と周辺域、当該 地域内住民
想定される状況	震災後、 多くのビルが損壊・倒壊。多 くの市民が住宅を失い、テ ントやオープンスペースでの生 活を開始。	供給された仮設施設への 被災者の移転が進む。 市民は復興後の将来の生活 を見据えられるようになり、コ ミュニティの関係作りも進む。	市街地および周辺地域でも 復興が本格化し、再開発が進 む。
被害の大きかった 地区での対応	－仮設施設での暫定生活の準備 －仮設施設での商業・業務の 暫定活動開始準備 －仮設施設整備完了	－仮設施設への移動完了 －仮設施設での生活・商業・ 業務の暫定活動開始 －恒久施設での通常活動の準備 －恒久施設整備完了	－恒久施設への移動完了 －商業・業務の通常活動開始 －都市発展

出典：JICA 調査団

### 3.3.3. 事業実施主体

#### (1) 基本的な組織と体制

各復旧・復興プロジェクトの担い手（実施主体）は行政だけではなく、NGO でもあり、国際援助機関でもあり、そしてコミュニティレベルの住民組織もそうである。民間セクター、商業事業者、専門家団体の協力も望ましい。さらに、個人がこれら実施主体として位置づけられることは少ないが、プロジェクトを末端で実行するのは結局はひとりひとりの「個人」である。プロジェクトの実施にはこうした関係者間をコーディネートする体制が必要であり、AJK 州政府の役割が期待される。

#### (2) 復興プロセスとステークホルダーの役割

既掲（15 頁）の「3.1 復興に向けた計画課題」のひとつである、自助・共助・公助の考え方に対応する防災活動の主要なステークホルダーは、それぞれ、自助：個人、共助：コミュニティ、公助：行政府である。これらのステークホルダーには既掲 図 18 で示したフロー図における復興プロセスの各段階において、それぞれ異なる重要な役割を果たすことが期待される。

#### 行政府

震災後、復興に向けて新たに組織されたコーディネーション組織とともに、政府の多くの関係部署がマスタープランの策定・承認・実施・モニタリングに責任を持って執行していくことになる。しかしながら、各部署の役割は様々である。国レベルでは対外的事項や財政的事項に大きなウェイトを占めた関与となろうし、州政府には国と地元のコーディネーション的な役割が期待されほか、地元自治体は実際にマ

スタープラン中の各プロジェクトや諸活動を実施していく推進者となろう。こうしたそれぞれの関係部署が統一的に協力して事業を実施していくためには、まず、マスタープランが AJK 政府にて承認される必要があり、プロジェクトや活動の規模に応じて各関係機関が行政ラインを通じて分担・協同して実施されていくことになる。

### **コミュニティ**

コミュニティにはそれぞれの地域において計画される諸活動への参画が期待される。調査団が支援し実施された「土砂や瓦礫の撤去アクションプロジェクト」はコミュニティによる活動の好例となった。こうした活動はまずは近所同士によって始めることが出来る。その後、地域に展開されていく。またこうした活動を通して地域の「つながり」が醸成されていく。このつながりが復興プロセスを加速させるものと期待される。こうした面的な、助け合いの精神（共助）による諸活動は、個人所有地よりも、むしろ道路、公園、オープンスペースなどの復興・利活用に資すると期待される。共助による活動は次のようなものになる。まず活動組織（CBO）の設立が必要であり、住民が CBO の構成員を選出し、CBO が発足する。CBO が設立されれば、この団体としての CBO が住民らの意見を代表し、責任を持って諸活動を展開・推進していく。行政による財政的な支援・補助金が交付される場合には CBO が透明性を持ってその支出・管理の責任をもつことが要求される。

### **個人**

市民ひとりひとりもコミュニティによる諸活動の当事者であり、主体的に参加できる権利と責任をもつことになる。各個人にまず期待されるのは、行政の指導・許可の下での安全な方法で自分たちの住宅復旧・再建の担い手となることである。また、各個人は自らの努力で雇用機会を確保し、震災前のように生計を立て直すよう主体的に責任を持つことが期待される。さらに、各個人はコミュニティや行政により催される集会や会議に積極的に参加し、コミュニティの一員として自分たちのニーズや主張を表明し、コミュニティに貢献することが期待される。

## **(3) 復旧・復興計画の実現**

計画では、2006 年以降の 10 年間で費やして復旧・復興に向けた諸プロジェクトおよび諸活動を実施することとしている。行政側のとりまとめ役となる実施主体は MDA（ムザファラバード開発公社）となる旨が AJK 州により定められたが、AJK 州においても、その実行状況のモニタリング・評価を行う体制・システムが必要で

あろう。また、諸プロジェクトの進捗状況に応じて復旧・復興計画自体も適宜見直しがなされることが望まれる。

### 3.3.4. ロングリスト

復旧・復興マスタープランのゴールおよび目的の達成を目指し、本調査において提案する全てのプロジェクトを列挙した「ロングリスト」を作成した。

各々のプロジェクトは、復旧・復興した将来のムザファラバード市の姿になるよう、現状とのギャップの克服を可能とするようなプロジェクト（あるいはプログラム）である。各プロジェクトはそれぞれ、分野ごとに分類し、実施主体および実施時期を明示した。もちろん、実施内容や実施時期については実施主体が適宜変更することもある。本調査にて作成したこのロングリストは、各プロジェクトの実施に向けた準備を整えるためにも各ドナー機関と共有されることが望ましい。また、プロジェクトの実施に際しては、前もって環境影響調査を実施し、負の環境影響に対する対策が採られることが必要である。

なお、復旧・復興にむけた課題の中には、必ずしもプロジェクトとしての実施に馴染まないものもあるため、それらは Main Report 中の Chapter 7 「7.3 Recommendation for Muzaffarabad」に取り纏めた。

表 9 プロジェクトロングリスト(1/5)

セクター：市街地および住宅の復興

番号	アクションプラン	プロジェクト名	プロジェクトのタイプ	実施主体	実施スケジュール												
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3						
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
UD-1	A-1	詳細都市計画 (Block A地区)	調査	CDO 及び DAM													
UD-2	A-1	詳細都市計画 (Block B地区)	調査	CDO 及び DAM													
UD-3	A-1	詳細都市計画 (Block C地区)	調査	CDO 及び DAM													
UD-4	A-1	詳細都市計画 (Block D地区)	調査	CDO 及び DAM													
UD-5	A-1	詳細都市計画 (Block E地区)	調査	CDO 及び DAM													
UD-6		マスタープラン見直し	調査	CDO 及び DAM													
UD-7	A-1	都市計画担当部署の能力向上プログラム	キャパシティビルディング	CDO 及び DAM													
UD-8	A-2	再開発地区での仮設市街地の整備	調査	MDA													
UD-9	A-2	再開発地区でのミニマムハウスの整備	施工	MDA													
UD-10	A-3	融資/補助金(住宅修繕・補強)	プログラム	PWD													
UD-11	A-3	融資/補助金(住宅建て替え)	プログラム	PWD													
UD-12	A-3	融資/補助金(耐震構造住宅新築)	プログラム	PWD													
UD-13	A-3	住宅保険制度の導入	プログラム	PWD													

セクター：交通

番号	アクションプラン	プロジェクト名	プロジェクトのタイプ	実施主体	Phase												
					Phase 1			Phase 2			Phase 3						
					フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
T-1		Neelum Valley道路 詳細設計 (North Boundary - Domel Bridge)	設計	CDO 及び PWD													
T-2		" 建設	施工	PWD													
T-3		Kohala - Muzaffarabad 線詳細設計 (Domel Bridge - South Boundary)	設計	CDO 及び PWD													
T-4		" 建設	施工	PWD													
T-5		Tariq Abad/バイパス道路 詳細設計	設計	CDO 及び PWD													
T-6		" 建設	施工	DAM													
T-7	B-1	西岸バイパス道路 詳細設計	設計	CDO 及び PWD													
T-8	B-1	" 建設	施工	PWD													
T-9		Chela Bandi橋 - Alama Iqbal 橋道路 詳細設計	設計	CDO 及び PWD													
T-10		" 建設	施工	PWD													
T-11		Medina 市場地区幹線・補助幹線 詳細設計	設計	DAM													
T-12		" 建設	施工	DAM													
T-13		大学通り 詳細設計	設計	DAM													
T-14		" 建設	施工	DAM													
T-15		Upper & Lower Plate 地区幹線・補助幹線 詳細設計	設計	DAM													
T-16		" 建設	施工	DAM													
T-17		New Katchery 道路 詳細設計	設計	DAM													
T-18		" 建設	施工	DAM													
T-19		Upper Adda Makri 道路 詳細設計	設計	DAM													
T-20		" 建設	施工	DAM													
T-21		Secretariat 道路 詳細設計	設計	DAM													
T-22		" 建設	施工	DAM													
T-23		Old Secretariat地区 幹線・補助幹線道路 詳細設計	設計	DAM													
T-24		" 建設	施工	DAM													
T-25	B-2	Airport 道路 詳細設計	設計	CDO 及び PWD													
T-26	B-2	" 建設	施工	PWD													
T-27		Maira Tanoulian 道路 詳細設計	設計	CDO 及び PWD													
T-28		" 建設	施工	DAM 及び PWD													
T-29		Chela Bandi地区 幹線・補助幹線道路 詳細設計	設計	DAM													
T-30		" 建設	施工	CDO 及び PWD													
T-31		Alama Iqbal橋 - Police 線 詳細設計	設計	CDO 及び PWD													

注： 左端の番号はプロジェクトの優先度を意味しない。

出典： JICA 調査団

表 10 プロジェクトロングリスト (2/5)

(続き) セクター : 交通

番号	アクションプラン	プロジェクト名	プロジェクトのタイプ	実施主体	実施スケジュール																
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3										
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016						
T-32		" 建設	施工	PWD																	
T-33		Naluchi及びGojra地区 幹線・補助幹線 詳細設計	設計	DAM																	
T-34		" 建設	施工	DAM及びPWD																	
T-35		Chattar地区 幹線・補助幹線 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-36		" 建設	施工	PWD																	
T-37		Ambore地区 幹線・補助幹線 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-38		" 建設	施工	PWD																	
T-39		Jhelum Valley 道路 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-40		" 建設	施工	PWD																	
T-41		Muzaffarabad - Balakot 線 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-42		" 建設	施工	PWD																	
T-43	C-1	街路拡幅 調査及び施工	設計・施工	CDO and PWD																	
T-44	C-1	Old City(旧市街)地区駐車場 計画・設計	設計	CDO																	
T-101	B-1	Naluchi 橋 (鉄橋) 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-102	B-1	" 建設	施工	PWD																	
T-103		Jalalabad 橋 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-104		" 建設	施工	PWD																	
T-105		Makri 橋 詳細設計	設計	CDO及びPWD																	
T-106		" 建設	施工	PWD																	
T-107	B-2	Maira Kalan 橋(空港近く) 詳細設計 (アクセス道路含む)	設計	CDO及びPWD																	
T-108	B-2	" 建設	施工	PWD																	
T-201		Chela Bandiバスターミナル 建設	施工	PWD																	
T-202		Amboreバスターミナル 建設	施工	PWD																	
T-203		Jhelum Valley 道路 バスターミナル建設	施工	PWD																	
T-204		Old City (旧市街) 地区駐車場 建設	施工	DAM																	
T-301		市内バス システムの導入	施工	PWD																	

セクター : インフラストラクチャー復旧・復興開発

番号	アクションプラン	プロジェクト名	プロジェクトのタイプ	実施主体	実施スケジュール																
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3										
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016						
W-1	B-4	Maria Tanoulian 配水槽・導水管 更新	施工	DAM																	
W-2	B-4	破損配水管 被害調査	聞き取り調査	PWD																	
W-3	B-4	破損配水管 復旧	施工	PWD																	
W-4	B-4	Maria Tanoulian 破損配水槽の修復	施工	PWD																	
W-5		浄水処理施設 新設F/S調査	設計	PWD																	
W-6		" 詳細設計	設計	PWD																	
W-7		" 建設	施工	PWD																	
S-104	B-4	下水管 被害調査	聞き取り調査	PWD																	
S-105	B-4	下水管 復旧・修復	施工	PWD																	
S-106		下水・雨水排水システム 整備 (Muzaffarabad Phase II, 1st Revision)	施工	PWD																	
S-107		公共下水道(集合処理)システム F/S調査	調査	PWD																	
S-108		公共下水道(集合処理)システム 設計	設計	PWD																	
S-109		公共下水道(集合処理)システム 建設 (Block A, Block B, および Block C 地区)	施工	PWD																	
S-110		公共下水道(集合処理)システム 建設 (Block D および Block E 地区)	施工	PWD																	
S-201		全市瓦礫除去プログラム	プログラム	MCM																	
S-302		廃棄物収集車 調達	調達	MCM																	

注: 左端の番号はプロジェクトの優先度を意味しない。

出典: JICA 調査団

表 11 プロジェクトロングリスト (3/5)

(続き) セクター : インフラストラクチャー復旧・復興開発

番号	アクション プラン	プロジェクト名	プロジェクト のタイプ	実施主体	実施スケジュール															
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3									
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016					
S-303		廃棄物処分場アクセス道路復旧	施工	MCM																
S-304	B-4	既存処分場の整備	施工	MCM																
S-305	B-4	廃棄物管理マスタープラン調査	調査	PWD																
S-306		新設処分場 詳細設計	設計	MCM																
S-307		" 建設	施工	MCM																
E-401	B-4	電力送配電システム調査	調査	AJKED																
E-402	B-4	" リハビリテーション	施工	AJKED																
G-501	B-4	天然ガス供給パイプライン調査	調査	AJK																
G-502	B-4	" リハビリテーショ	施工	AJK																

セクター : 公園および緑地

番号	アクション プラン	プロジェクト名	プロジェクト のタイプ	実施主体	実施スケジュール															
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3									
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016					
PO-1		Chela Bandi 地区河川公園 設計 (Neelum川沿い)	設計	DAM																
PO-2		" 建設	施工	DAM																
PO-3		Chela Bandi 地区河川公園 設計 (Chela Bandi橋周辺)	設計	DAM																
PO-4		" 建設	施工	DAM																
PO-5	B-3	防災機能としてのセントラルパーク整備 設計	設計	DAM																
PO-6	B-3	" 建設	施工	DAM																
PO-7		Sathra 公園 (Jalalabad地区) 設計	設計	DAM																
PO-8		" 建設	施工	DAM																
PO-9		Narul スタジアム公園 (Jalalabad地区) 設計	設計	DAM																
PO-10		" 建設	施工	DAM																
PO-11		Domel 公園 (Jalalabad地区) 設計	設計	DAM																
PO-12		" 建設	施工	DAM																
PO-13		Neelum 川 河川公園 設計	設計	DAM																
PO-14		" 建設	施工	DAM																
PO-15		New Park 公園 (Naluchi地区) 設計	設計	DAM																
PO-16		" 建設	施工	DAM																
PO-17		Thuri 公園 (Thuri地区) 設計	設計	DAM																
PO-18		" 建設	施工	DAM																
PO-19		Ambore 公園 (Ambore地区) 設計	設計	DAM																
PO-20		" 建設	施工	DAM																
PO-21		新設墓地サイト選定調査	計画	MCM及びDAM																
PO-22		" 建設	施工	DAM																

セクター : サテライトタウン

番号	アクション プラン	プロジェクト名	プロジェクト のタイプ	実施主体	実施スケジュール															
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3									
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016					
ST-1	A-1	住宅の移転/再建に対する住民意識調査	聞き取り調査	PWD及びMCM																
ST-2	B-2	新サテライトタウン市街地 (空港地区) 予備設計・詳細設計	設計	AJK																
ST-3	B-2	" 建設(フェーズ1)	施工	MDA																
ST-4	B-2	" 建設(フェーズ2)	施工	MDA																

注: 左端の番号はプロジェクトの優先度を意味しない。

出典: JICA 調査団



表 12 プロジェクトロングリスト (4/5)

セクター : コミュニティ再生

番号	アクションプラン	プロジェクト名	プロジェクトのタイプ	実施主体	実施スケジュール																	
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3											
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016							
CR-1		住民組織(CBOs)の支援施策	キャパシティビルディング	MCM 及び CBO																		
CR-2		事業開業資金融資	キャパシティビルディング	MCM 及び CBO																		
CR-3	C-3	職業訓練センター設立 調査・設計	設計	MCM 及び CBO																		
CR-4	C-3	" 建設	施工	MCM 及び CBO																		
CR-5	C-3	復旧・復興活動の啓蒙・広報(ニュースレター)	キャパシティビルディング	MCM 及び CBO																		
CR-6		復旧・復興活動の啓蒙・広報(ラジオ・テレビ)	キャパシティビルディング	MCM 及び CBO																		
CR-7		防災への備え、被災後の対処に関する広報	キャパシティビルディング	MCM 及び CBO																		
CR-8		保健所(ヘルスセンター)開設	施工	MCM 及び CBO																		
CR-9		コミュニティセンター 改修	施工	MCM 及び CBO																		
CR-10		体育施設 改修	施工	MCM 及び CBO																		

セクター : 公共施設

番号	アクションプラン	プロジェクト名	プロジェクトのタイプ	実施主体	実施スケジュール																	
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3											
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016							
PB-1	C-2	医療施設の被害状況調査	調査	MOH																		
PB-2	C-2	" 建設・改修	施工	MOH																		
PB-3	C-2	公立学校の被害状況調査	設計	MOE																		
PB-4	C-2	" 建設・改修	施工	MOE																		
PB-5		新設の公立学校 調査・設計	設計	MOE																		
PB-6		" 建設	施工	MOE																		
PB-7		Chatter KlasへのAJK大学移転 調査・設計	設計	MOE																		
PB-8		" 建設	施工	MOE																		
PB-9		Chatter Klasでの住宅供給 設計	設計	MOE																		
PB-10		" 建設	施工	MOE																		
PB-11	C-1	マーケット 改修	施工	DAM																		
PB-12	C-1	ショッピングセンター 開発	設計	CDO及びDAM																		
PB-13	C-1	ショッピングセンター 開発	施工	DAM																		
PB-14		屠畜場 改修	施工	DAM																		
PB-15	C-2	政府施設の被害状況調査	調査	CDO																		
PB-16	C-2	政府施設の建設・改修	施工	DAM																		

注: 左端の番号はプロジェクトの優先度を意味しない。

出典: JICA 調査団

表 13 プロジェクトロングリスト (5/5)

## セクター : 建築基準および規制

番号	アクション プラン	プロジェクト名	プロジェクト のタイプ	実施主体	実施スケジュール														
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3								
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
BH-1		建物被害調査者の調査技術の 習得訓練 および調査実施	キャバシティ ビルディング	PWD 及び MCM	■	■													
BH-2	D-2	耐震建築基準および建築法の制定	キャバシティ ビルディング	PWD 及び MCM	■	■													
BH-3	D-2	建設労働者および建設事務員の教育	キャバシティ ビルディング	PWD 及び MCM			■	■	■										
BH-4		建設技術者の技術訓練	キャバシティ ビルディング	PWD 及び DAM			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BH-5	D-2	建築許可制度・検査制度の導入	キャバシティ ビルディング	PWD 及び DAM	■	■													
BH-6	D-2	耐震建築の基準書および技術手引書	キャバシティ ビルディング	PWD 及び DAM			■	■											
BH-7		被害建築の復旧基準書および技術手引書	キャバシティ ビルディング	PWD 及び DAM			■	■											
BH-8	D-1	土地利用規制の導入	組織整備	PWD 及び DAM	■	■													

## セクター : 土砂災害（地滑り）対策

番号	アクション プラン	プロジェクト名	プロジェクト のタイプ	実施主体	実施スケジュール														
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3								
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
LS-1	D-3	ハザード地区における緊急地滑り保護策 (18 地区)	調査	PWD	■	■													
LS-2		監視警報システム整備 (Sunbal Nalla River地区)	施工	PWD		■	■												
LS-3		監視警報システム整備 (Manal Paian Nalla River地区)	施工	PWD			■	■											
LS-4		監視警報システム教育	キャバシティ ビルディング	MCM	■	■													
LS-5	D-3	地滑り防止恒久対策調査	調査	PWD		■	■												
LS-6	B-1	Pangran地区地滑り対策	施工	MDA			■	■											
LS-7	D-3	行政官・市民向け防災教育	キャバシティ ビルディング	MCM	■														
LS-8		ムザファラバード土石流リスクマップ作成	調査	GSP		■													
LS-9	D-3	土石流ハザード監視・緊急避難システム	キャバシティ ビルディング	MCM 及び GSP	■	■													
LS-10	D-3	土石流リスク低減対策 調査	調査	MDA		■													
LS-11	D-3	土石流リスク低減施設 設置・建設	施工	MDA			■	■											

## セクター : その他

番号	アクション プラン	プロジェクト名	プロジェクト のタイプ	実施主体	実施スケジュール														
					フェーズ1			フェーズ2			フェーズ3								
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
OT-1		医師・医療技術者教育	キャバシティ ビルディング	MOH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OT-2		学校における防災教育指導者トレーニング	キャバシティ ビルディング	MOE	■	■													
OT-3		防災教育のための教材作成	調査	MOE	■														

注: 左端の番号はプロジェクトの優先度を意味しない。

出典: JICA 調査団

### 3.3.5. 緊急プロジェクト

緊急プロジェクトとは、他のプロジェクト群に先駆け、緊急に実施されるべきプロジェクトのことを指し、本マスタープランでは2つの緊急プロジェクトを提案する。「仮設住宅の設置」および「土砂災害対策」である。（詳細は Main Report を参照。）

### 3.3.6. アクションプランの選定

アクションプランとは、復旧・復興プロセスのうち、早期の段階で実施されるべきプロジェクトのことを指し、本マスタープランでは13のアクションプランを選定した。（詳細は Main Report 及び Sector Report を参照。）

表 14 アクションプランの一覧

4つの戦略	コード	プロジェクト名称
適切な住宅供給	A-1	詳細都市計画の策定とその実施
	A-2	仮設市街地及び住宅の形成手法の確立とその実施
	A-3	住宅建設のための資金な支援方策の確立
市街地の復興に向けた建築物の復旧対策	B-1	西岸バイパス道路建設
	B-2	新サテライトタウンの開発
	B-3	防災機能を備えるセントラルパークの整備
	B-4	基礎インフラストラクチャーの復旧、復興
地域社会の復興に向けた住民組織・コミュニティの再生	C-1	ショッピングコンプレックスの再建
	C-2	行政施設の建設
	C-3	職業訓練センターの建設
自然災害ハザードとリスクの低減	D-1	土地利用規制及び建物規制システムの確立
	D-2	建築許可・検査の制度化
	D-3	土砂/土石流災害低減のための施設の建設

注： コード番号はプロジェクトの優先度を意味しない。

出典： JICA 調査団

## 4. 平常状態への復帰

地震の揺れはほんの瞬間の出来事であったが、人々の生活に与える影響は大きい。資産や住宅、そして家族を失った人々が以前の暮らしを取り戻すのは非常に難しい。失った資産は、地域でのつながり、規範、そして人材であり、ムザファラバードの「社会資本」とも言うべきものも含まれている。

復興の道程は時間を要し困難であるが、ムザファラバードが平常状態へ復帰するにあたり海外の経験から学ぶことも多いはずである。

### 4.1. 復興プロセスにおける主要課題

都市において発生した震災から円滑な復興に向けてまず必要とされる課題は4つに整理される。i) 被災者の暮らしを復興させ、ii) 住居を供給し、iii) 収入の機会を提供し、そしてiv) 地域復興計画を策定する、ことである。

被災者の暮らしを復興させるとは、最低限の震災前の暮らしを維持できるような状況を実現することである。したがって被災地で検討されるべき行政サービスには、保健医療、社会福祉、教育、その他の情報提供等である。これらによって被災地住民に対して最低限の暮らしを提供出来よう。

2番目の住居の供給は、被災者にとって不可欠の課題であるが、行政単独による供給には限界があり、地域の積極的な協力が必要である。それには、絶望的な状況に置かれた被災者を動機付け、彼らへの支援制度を整備することが行政側の重要な役割として期待される。

3番目の収入の機会を提供することも、被災者の「暮らし」を支援する重要な施策である。ムザファラバードでは自営業者も多く、収入機会を閉ざされてしまっている。生計の確保が難しい状況では、本マスタープランが強調する自助、共助の精神で復興に参加してもらうことも難しい。また、活動を行う土地と資源がなければ事業の再開は難しく、経済的な発展の循環につなげることも不可能である。行政には最小限のレベルにおいて所得およびその機会を提供し、住民が復興に向けて立ち上がる引き金の役割を担うことが期待される。

最後の4つめは、被災前の生活環境を取り戻し、地域が復興する姿への道案内図を示すことも重要な施策であるということである。これが本調査の提示するマスタープランの意義でもある。したがって、本調査におけるマスタープランは、復興のビ

ジョン、土地利用方針、都市機能の配置方針、仮設市街地を含む市街地の再建を示したものとなっている。

## 4.2. 震災復興の光と影

都市部で発生した地震災害からの復興に関する過去の経験においては、強調されるべき幾つかの問題も挙げられる。幾つかのケースにおいては、住民の大きな不満に対応するべくあまりに拙速な復興を考えてしまった事例や、住民には到底受け入れられない全くの新しい開発計画が行政からのトップダウン方式で進められ、行政と住民との摩擦が生じた事例がある。さらにはトップダウンのインフラ整備や資金の不適切な地域配分が被災地間の不均衡をもたらす結果になってしまった場合もある。

一方、震災前の被災地の状況と比較しても目覚ましい発展を達成した事例もある。こうしたケースで見られるのは、公的支援をともなった強力な住民参加である。適切な財政支援は、多くの移転を余儀なくされようとしていた住民が以前からの土地に住み続けることを可能にし、地域の絆を復活させ、深めさせることに成功した事例である。住民へインセンティブを与え、彼らが自らの土地で自ら復興に参画したことが究極的な成功理由である。

過去の事例はそう多くはないが、他国での事例は、被災者の参画のプロセスが適切な復興に向けた鍵となることを示している。こうした「ソーシャルキャピタル」に光を当てなければ、地域は分断されたままとなり、復興活動や意思決定に参加する機会を得られず、それは結局、地域の復興の阻害要因となってしまう。こうした関係への配慮こそムザファラバードの重要な復興プロセスとなりえよう。

## 4.3. ムザファラバードへの提言

本調査では、都市機能・道路網・都市インフラ・オープンスペース・建物修復など主に都市構造の計画を含むムザファラバードの復旧・復興に向けた地域再建計画を検討してきた。

今後の復興プロセスにおいては仮設市街地手法が推奨されるが、それは地域と近隣住民との絆の醸成に寄与する。さらに、3つのコンセプト i) 被災者の暮らしの復興、ii) 住居の供給、iii) 収入の機会の提供、が広く検討されていくこととなろう。提案されている諸活動は、瓦礫の除去プロジェクトの例のように、復興活動におけ

る住民参加、生計確保へのインセンティブ供与等、上記のような全ての視点を検討したものである。

行政の最も重要で責任ある役割の一つは、全ての階層（ただしコミュニティレベルに重点を置くべきであるが）において復興活動を後押しする制度の整備である。行政にとって、一旦、復興活動への住民レベルの参画に成功したならば、以後の復興の継続性維持は容易になろう。こうした仕組みが醸成されたならば、あとは復興計画の道案内図に沿って、行政は継続的に地域への支援プログラム・活動を一步一步実施していくことになろう。

一方、行政サイドにおいては、スタッフ自らのキャパシティビルディングに努める必要がある。調査を通じ、現政府のキャパシティでは地震災害に対応するには不十分であることも明らかとなっている。こうしたことから、非常時の対応能力を強化する取り組みが開始されることが望ましく、地域・区・州の全ての階層における緊急対応計画、対応組織、情報提供、相互支援精神、等の検討が進められる必要がある。重要になるのは、時間軸にそって各部局の役割と責任を定義し、明らかにしておくことである。可能ならば、各部局は定期的に災害を仮想した訓練を実施し、非常時の対応能力を高めておくことが期待される。

最後に、行政は住民に対して適切に必要な情報を提供・奉仕する精神が要求されるとともに、その活動内容を公表する責任がある。また、同様に住民側からの情報への容易なアクセスも重要である。これらを通じて、行政と住民が一つの復興の姿に向かって歩を進めていくことになるのである。こうした取り組みは行政と被災者との信頼を醸成し、円滑な復興への調整機能を果たすことで、復興プロセスを確実に強化し、拡大させることに繋がるものと期待される。