



写真 25 ブロック造壁構造住宅



写真 26 比較的整形なブロック
(写真 26 の左側側面)



写真 27 基礎の割り栗石による地業



写真 28 壁隅角部のひび割れと上部ブロッ
クの脱落

(3) アボタバード

アボタバードでは、建物の外観調査を行った。

アボタバードは、震源の南西約 50 km に位置し、カラコルム街道沿いにある標高約 1,000 m の町である。地震発生直後は、50 % の建物が倒壊したという地元報道があったが、本調査時には、被害建物は 20 % 以下と思われた。

写真 29 は、カラコルム街道沿いの倒壊した建物であり、写真 30 は、小学校の女子教師を養成する国立大学のアボタバード校であり被害は無い。



写真 29 倒壊した建物



写真 30 国立小学女子教師養成大学アボ
タバード校

(4) イスラマバード

イスラマバードは、パキスタンの首都であり、本地震の震源から約 95 km 離れている。標高は約 550 m である。ここは、1960 年代に新しく建設された街である。

写真 31～写真 34 に、倒壊した高層マンションを示す。写真 31 は、倒壊した部分であり、1995 年築である。写真 32 は、残っている部分であり、1995 年以前に建てられた。残っている部分は、横に 3 棟並んで見えるが、このうち左側 2 棟(10 階建と 11 階建)が、倒壊した部分と同じ建物である。倒壊直後には、倒壊部分の上層に建て増したり、倒壊前からひび割れが入っていたと言われていたが、建築部局(首都開発庁)によると、そのような事実は無かったようである。

写真 33,34 は、残っている部分の 1 階内部である。この建物は、柱はりフレームにブロック壁を取り付けた構造である。非構造壁であるブロック壁にはひび割れが多数生じていたが、柱及びはりのひび割れは小さかった。しかし、今後の地震による倒壊を恐れたせいか、居住者の多くは、退去していた。写真 34 には、ブロック壁に生じたひび割れと、退去時に撤去された家具の残骸の両方が写っている。倒壊の原因は判明されていないが、今後調査が行われるようである。



写真 31 高層マンションの倒壊



写真 32 高層マンション



写真 33 高層マンション 1 階廊下



写真 34 高層マンション 1 階住居内

写真 35, 36 に事務所ビルの被害を示す。この建物は、築後約 10 年、構造方法は柱はりフレーム構造であり、ブロック壁は非構造壁である。地震により、柱に曲げひび割れ、ブロック壁に多数のひび割れが生じており、ガラス周囲の枠、柱の化粧板等が脱落していた。ひび割れにエポキシ樹脂を注入する等の補修工事が行われるようである。



写真 35 事務所ビル全景



写真 36 事務所ビル 1 階柱とブロック壁の間のひび割れ

2-2-5 社会状況

(1) 甚大な被害

行政も住民も大規模地震を想定していなかったため、被災者は家族、住居、財産を突然失い、心理的な打撃も非常に大きい。政府の対応能力を遥かに超える被害と山岳地での被災であることから救援フェーズは長期化を呈しており、復旧、復興フェーズへの移行可能な時期も未だ不明である。

(2) 負傷者と医療

家屋倒壊の際に、負傷した者が多く、山間部に残され医療施設に行くことができない住民もおり、その数は増加し続けている。病院も倒壊、損壊により機能しておらず、医療キャンプが被災地で活動している。調査団が訪問したマンセラの医療キャンプ（写真 37）では病院が損壊したため、横の敷地に 134 のテントを張り、1 テントに 2, 3 人の患者を収容していた。薬品（特に抗生物質）、防寒着、食料が十分に行き届いておらず、患者のメンタルケアもなされていない。また、バトグラムで調査団が訪問した JICA の医療隊のテント（写真 38）にも負傷者が列をつくっていた。



写真 37 病院損壊によりテントで入院生活を送る被災者



写真 38 JICA 医療チームのテント前で列をなす被災者

(3) 行政

地方政府についても、建物は崩壊し、職員は死亡または負傷しており、バラコットのようによく機能していない被災地もある。マンセラの教育局は、建物が倒壊したため UNICEF からテントの配給を受け（写真 39）、学校の被災状況の各種統計を屋外で調査している状況であった。

(4) 学校教育

病院と同様、学校も倒壊、損壊が目立つ。地震発生時刻は朝 8:50 であり、学校の授業が始まった時間帯であったため、児童は壁が崩れ落ちてくる教室の中で被災し、恐怖のあまりカバンを置いたまま自分の家まで逃げ帰った。マンセラの小学校（写真 40）では、教育局が余震による校舎倒壊の危険があるため教室に施錠しており、逃げ出した児童の荷物が地震時のまま残っていた。児童も登校を怖がり、親も学校へ子供を登校させられない状況である。

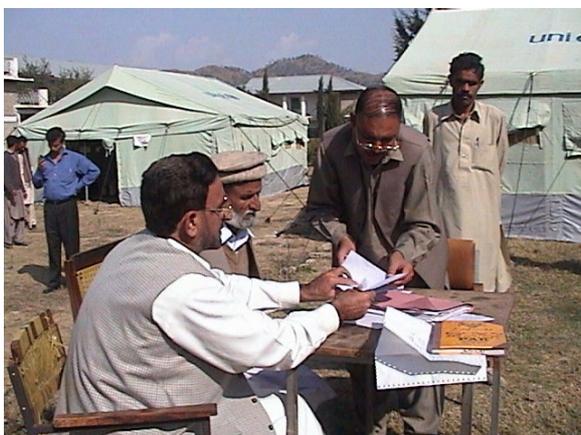


写真 39 庁舎倒壊のため屋外で被災状況の統計をとるマンセラ教育局



写真 40 地震発生時、授業を受けていた小学生は荷物を置いたまま家に逃げ帰った

(5) 社会的弱者

イスラム社会では、元来女性は一人では外出せず、親族の男性を頼って生活しているため、取り残された女性は生活復興が困難である。さらに、家屋が倒壊する際に手足が下敷きになり、また適切な治療が遅れたことによる障害者の増加も懸念される。

被災者は余震への恐怖から損壊した住居の横にテントを張って生活しており、山間部の被災者（写真 41）には冬季の防寒対策が生命に係わる問題となっている。

(6) 二次災害

調査団が訪問したバラコットでは地震による大規模な土砂災害が起こり、今後も起こることが懸念される。救援指揮をとっている軍隊は、住民をヘリコプターで避難させているが、地すべり発生地域などは地図に記録しておらず、今後、地すべりハザードマップを作成する様子もない。なかには、地すべりの起こったすぐ下にテントを張って居住している住民もあり（写真 42）、雨や余震による二次災害が懸念される。



写真 41 山間部に散らばって暮らす被災者の越冬対策が急務である



写真 42 土砂災害発生箇所の下でテント生活をおくる被災者

2-3 災害後の政府の対応

2-3-1 緊急対応

地震被害に対するパキスタン政府の対応はすばやかだった。大統領と首相は地震が起こった日に被災地を訪問している。首相府内に **Earthquake Relief Cell** を設立して、緊急対応の調整にあたっている。また、10月9日には内務省内に **Rescue Coordination Cell** を設置し、10日には **Federal Relief Commission** を設立し国防省は **Crisis Control Cell** を設置している。これまで、緊急対応は主に軍により行われている。これまでパキスタン政府は15万5千張りのテント、250万枚の毛布、2,000トン以上の医薬品を配布した。また、政府は家族の一員をな

くした家族に対して Rs.100,000、また、怪我をした人に Rs.50,000 の見舞金を支払うと宣言した（限度額は一家族最大 Rs.500,000）。

2-3-2 パキスタン政府の復旧・復興に対する体制

パキスタン国政府は連邦政府内に ERRA を設立して、復興を促進しようとしている。ERRA はインフラストラクチャーの復興全般を行うこととなっている。しかしながら、中央政府と地方政府の役割分担など、通常の事業と震災復興事業の違い、国際機関との関係など未だに明確となっていない。

2-3-3 災害後の動き

10月8日午前8時50分地震発災後、陸軍が中心となって、速やかに被災地域へヘリコプターで救助・救援のための隊員、救助物資等を運んだ。初動対応としては迅速なものであったが、被災者のニーズ把握等山間部特有の対応が一層充実したものであることが望まれる。このため、被災後の政府の対応としては軍部と地方政府の十分な連携が求められるものと思慮される。

この他、パキスタン政府は日本、ドイツ等に対して、緊急支援要請を行ったため、各国の救助・救援がイスラマバードを拠点として被災地域に集まった。

なお、バトグラム District を調査したところ、バトグラム市に駐在するパキスタン陸軍が、更に北部山間地のアライ地域にヘリコプターにより、救援物資の運搬、救助要員（ドイツの医療チーム HUMEDIA 10名程度）の運搬、被災者の運搬（政府の計画により山間部の住民を市内に搬送することとなっている。今回は負傷者女性1名及びその一族20名程度の運搬。）を実施していた。一方、同市内においては SUNGI (NGO で貧困者に食料、水等を配給する団体)の前に、約300名の行列ができており、政府の救援物資の配給を補完するものとなっていると考えられる。政府の救援物資供給においては、住民に対して平等に配給されるよう特別な配慮がなされているものではないと思慮され、（実際に本件を実施することは、集落の全ての部族を把握することが必要で、配給方法の検討を考えると極めて困難なものと思われる。）部族によっては、救助・救援が十分に行き渡らない可能性も否定できないものとなっている。

マンセラ District においては、学校の損傷状況の調査を実施した。同地域においては、集落毎に生徒数50名強の小学校が設置されており、いずれの学校も壁の崩落、ひび割れ等により、使用されていないものであった。小規模の亀裂、壁の剥落があるものの、建築の補強、耐震診断が制度化されていないため、また、生徒及び家族が精神的なショックにより、学校

の建物の中に入ることを躊躇している状況である。同地域の教育関係局では、テント、屋外等で早期に授業を再開したい強い意向を持っているため、学校によっては、10日程度で授業が再開されることもある。

2-4 耐震基準と執行状況

2-4-1 建築基準

パキスタン住宅公共事業省が1986年に建築基準を作成、公表している。

現時点では、内容が十分でないなどの理由により、個々の設計者はそれぞれが通曉しているアメリカ(UBC)、イギリス(BS)、ドイツ(DN)、インドなどの基準を準用して設計をしている状況である。

(これとは別に、建築物、構造物を自ら建設している省庁は、それぞれ独自に建設基準を整備しているとのことである。(日本での各省庁、施設毎の基準のようなものと考えられる。))

2-4-2 建築基準の施行方式、施行状況

建築基準行政は、市レベルの地方行政機関(中央政府、州政府の次に位置づけられる行政機関)が担当している。どういう建築基準を採用するか、どの範囲まで適用か、強制規定かどうかなどは、各地方行政組織の権限で定められている。(その状況について、中央政府(現時点では、省庁再編により住宅省(Ministry of Housing and Works)が所管)は十分把握していない様子である。)

首都イスラマバードの所管官庁である首都地域開発局(Capital Development Authority : CDA)では、規則的事項(Regulation 建物高さ、容積率など)のチェックは行っているが、建築基準(Building Code 構造規定を含む)はチェックなしで建築家の責任とされている。(他の地域では構造もチェックしているケースもあるとの情報もある)

2-4-3 被災後の対応措置の状況

被災した建築物の耐震診断基準は特に定められていない。そのため、急遽、外国の耐震診断基準(アメリカのATC-20)を利用して、一部の公共建物を耐震診断したようである。

また、地震直後の建物被害調査が行われておらず、被害の教訓を基準に反映させる体制そのものが無い。

2-4-4 地震後の対応の方向

今回の地震災害を受け、想定地震入力を規定しているゾーニングマップを改訂する方向で進んでいる。取りまとめ役は、住宅省、関連省庁として環境省（環境関連を担当）、気象庁（地震観測データ）、地質研究所（地盤関係データ）などが参画する見込みである。

建築基準の実効性を高めるため、法律により基準を強制規定化(mandatory)することを検討しているとのことである。

2-4-5 耐震性確保のための課題

- 建築手続きを経していない建築活動
一般庶民住宅のみでなく、多くの建築物が建築関係手続きを経ておらず、全くのコントロール外となっている。（民間建築家によれば95%くらいだろうとのこと）
- 一施工監理
施工監理が十分でないことが、建築物の品質確保上の課題のひとつとなっている。
（公共建築については、公共側が監理を行うので一般に質が低いといわれている。
関係者共通の指摘であり、新聞の記事でも裏づけられている。）
- 施工者の技術水準
技術習得の有効な機会がなく、また習熟すると高賃金を求めて海外に出稼ぎに出てしまう（マレーシア、中近東など）ため、国内の技術者の水準は低いものに留まっている。
- 材料、部材の試験機関
材料、部材の品質試験（コンクリート強度など）を行う機関が十分ではなく、品質確保が困難な状況にある。（CDAのような一部の公共機関において、公共建築のための試験機関は存在しているようである。）

<関連ヒアリング対象機関>

住宅省	MOHW	Ministry of Housing and Works
環境省	MOE	Ministry of Environment
首都地域開発局	CDA	Capital Development Authority
気象庁	PMD	Pakistan Meteorological Department
パキスタン地質研究所	GSP	Geological Survey of Pakistan、
パキスタン技術委員会	PEC	Pakistan Engineering Commission
パキスタン建築家協会	IAP	Institute of Architects of Pakistan (NGO)
コンサルタント協会	ACE	Association of Consulting Engineers (NGO)
アガ・カーン財団		Aga Khan Foundation (NGO)

第3章 復旧・復興のためのニーズ

3-1 全体ニーズ

地震災害により必要となった費用の総額は、UN 及び ADB・WB の調査によれば、救援活動費等を含め 5,198 百万ドルである。このうち復旧・復興費は 3,503 百万ドルで、短期(2005 年 10 月～2007 年 3 月)及び中・長期(2007 年 4 月～2010 年 9 月)の費用はそれぞれ 450 百万ドル、3,053 百万ドルである。

復旧・復興費をセクター別に見ると、住宅が圧倒的に多く次いで教育、交通、医療、農業、環境、工業、公共建物、給水・衛生、エネルギーと続く。セクター間でニーズに多寡があるが、いずれのセクターも被災者の生活再建と被災地の復興にとって劣らず重要である。

膨大な数の構造物が被害を受けたが、被災の程度は軽微な損傷から完全倒壊までまちまちである。補修して継続使用が可能か、取り壊して新築する必要があるのか、少なくとも主要な建物及び橋梁について、本格復旧に先立って耐震診断をする必要がある。

各セクターの復旧・復興に際し、単に被災施設を元の位置に原形復旧するのではなく、この機会に、施設の配置や規模が適正であるかどうか再検討すること、施設の運営を効果的に行うこと、州政府の能力を強化することなどの必要性が指摘されている。物理的な施設の復旧に加え、制度面での改善のニーズも大きい。

復旧・復興は長期に亘り多額の費用を必要とする。ADB・WB 調査で算定された復旧・復興費を全額投じたとしても被災者がダメージから完全に立ち直れる訳ではないが、少しでもダメージを軽減し被災地の社会経済活動が早く回復するよう、ドナーも技術面、資金面で協力し、復旧・復興事業を遅滞なく開始し計画的に実施する必要がある。

激甚な被害の原因として、地震の規模の大きさとともに、建物やインフラを計画する際の防災配慮の欠如が指摘されている。今回の被災地においても同等以上の規模の地震の発生が科学者から指摘されており、各セクターの復旧・復興においては耐震技術の導入が不可欠である。

さらに、パキスタンでは今回の被災地だけが災害危険地域ではない。この震災を契機に災害に強い国づくりを目指し、建築基準の見直しやハザードマップの作成など全国的な取り組みが必要である。

次節以降で復旧・復興のニーズについて詳述するが、各セクターについて主要な復旧・復興のニーズの概要を ADB・WB の報告書を参考に取りまとめ次表に示す。

主要な復旧・復興のニーズ

セクター	主要な復旧・復興のニーズ
住宅	<p>400,153 戸の復旧。</p> <p>安価な耐震技術について、被災者や政府関係者に対する紹介、大工・石工に対する訓練等を早急に実施し、2006 年春の本格的な住宅再建の開始に備える。被災者の大半を占める山間地域での技術の普及が課題。</p>
医療	<p>574 施設の復旧。障害者へのサービスと生存者への心のケア。</p> <p>震災で医療サービスのニーズが急増しているにもかかわらず医療セクターは壊滅状態にあり（約 400 万人が 1 次、2 次ヘルスサービスへのアクセスを失っている）早急な復旧が必要。</p>
教育	<p>7,669 校の復旧。</p> <p>短期：授業の再開を優先し、仮校舎（テント、プレファブ）で授業を行うとともに被害が軽微な校舎の修復を行う。長期：学校の配置を見直し、優先順位に従って復旧する。小学校は極力 NGO、地元民の協力を得る。</p>
環境	<p>瓦礫の撤去。環境破壊調査（地滑りの山地、河川、森林、生物への影響等）。復旧用資材採取場所の特定とモニタリング（森林伐採等）。</p>
公共建物	<p>55 の州政府庁舎、258 の職員宿舎の再建。</p> <p>復旧・復興事業の実施に中心的役割を果たす行政機能を早期に回復するため、まず仮庁舎で業務を再開するとともに、平行して建物の復旧を急ぐ必要がある。</p>
交通	<p>4,623 km (AJK 2,366 km, NWFP 2,063 km, 国道 194 km)の復旧。</p> <p>被災地の復旧・復興事業に重要な路線を優先する（ジールム道路、ニーラム道路等）。</p>
給水・衛生	<p>3 つの大規模な都市給水施設を含む大小 3,568 の給水施設の復旧。都市の復旧に合わせ給水ネットワークの整備。</p>
農業・畜産・灌漑	<p>短期：小麦の作付け（小麦はこの地方の主要穀物で冬季に栽培される）、家畜小屋建設、水路復旧。</p> <p>中長期：果樹の再植樹、耕地の復旧、土壌保全事業。</p>
エネルギー	<p>電力（10 の水力発電を含む）及び燃料（石油、ガス販売）関係施設の恒久復旧（応急復旧は被災後数日間で完了し供給は従前のレベルに達していた）</p>
工業・サービス	<p>マイクロファイナンス等による融資。</p>

3-2 都市復旧面から見たニーズ

3-2-1 都市機能の復旧・復興

周辺の村落に対して都市サービスを提供するために都市機能を早急に復旧する必要がある。つまり、政府施設の復旧を促進するとともに、民間経済活動である商業や金融機関の再建、経済生産活動などの復旧である。都市の復旧は都市ばかりでなく、その都市と周辺村落の復旧も促進する。都市が正常に機能することにより、その周辺地域では都市サービスを受けることが出来、復興に弾みがつく。

3-2-2 都市の復旧・復興計画の策定

ムザファラバードは震源に近い都市の北側に大きな被害が出ている。また、市内全体でも政府建物を中心に建物に大きな被害が出ている。従って、早急に都市の復旧・復興計画を策定し今後の復旧・復興への指針を示す必要がある。都市の復旧・復興計画の策定に当たっては、都市の地震被害の状況を十分に調査をした上で、現在明らかとなっているハザードを考慮し安全な都市の復旧・復興計画を策定する必要がある。また、復旧・復興のプロセスでは避難地などで生活している被災者や仮設建物の建設場所なども考慮し早急に計画策定を進めて行く必要がある。また、復旧・復興計画策定には建物の建設基準と耐震設計の考え方も提示すべきである。さらに、現地の状況を考慮した建設方法や建設材料も考慮して、十分パキスタン国でも適用可能な建設方法を採用すべきである。

ムザファラバード付近にはタンダ断層とムザファラバード断層の2つの大きな断層があり、今回の地震はこれらの断層が引き起こした⁷、とされている。また、ムザファラバード市は急峻な山に囲まれているため、都市開発が周囲の山腹まで進んでいる。さらに、河川の洪水や土石流の可能性も指摘されている。これらの自然災害のハザードを考慮することにより、都市内の安全度を評価して都市域をより安全性の高い地域に誘導する必要がある。都市の復旧・復興には以下の点を考慮して早急に進める必要がある。

- 都市の被害状況の把握
- 都市のハザードマップの作成（地震、洪水、地すべり）
- 建築基準の見直し
- 土地利用計画の作成
- 被害地域内における優先地域の復興計画策定
- 都市の復興戦略の策定

⁷人工衛星によるパキスタン北部地震の地殻変動の検出、(2005年11月11日発表) 国土地理院ホームページより

これらのプロセスにより、危険地域での開発や居住を規制するとともに、想定される自然災害に強い都市構造を目指し、都市の開発の戦略を提示する。また、復旧・復興計画であるため、計画策定は最短で行い、全体のプロセスを遅らせることなくタイミングよく成果をパキスタン側に示す必要がある。これらの計画策定作業を行うことによりパキスタン国に対して地震後の都市の復旧・復興計画のあり方を提示するとともに、計画技術の技術移転を行う。

3-2-3 都市の避難所の運営

都市内の空き地には被災者がキャンプ生活をしている。多くの人たちは家や家族を失い都市内あるいは近郊の村から避難してきた被災者である。市内にある避難地内に安全な水や簡易トイレやシャワーなどの生活に必要な施設を設置することにより、被災者の快適性を向上させる必要がある。また、全ての被災者には行き届かないまでも、キャンプ地に仮設の建物を設置し体の弱った人たちを収容する必要がある。

3-2-4 政府建物の再建

政府建物の多くが倒壊あるいは被害を受けていることから、これらの建物を早急に再建し政府機能の復旧を行わなければならない。政府建物には政府機関が使用する建物から病院や学校などの建物まで数多くの種類がある。特に病院は被災者の健康維持、精神的なケアのためにも早急に復旧しなければならない。しかしながら、恒久建物の建設には時間がかかるために、仮設建物の設置を検討すべきである。特に仮設建物は当面の行政機能を復旧するためには重要である。

3-2-5 住宅の再建

今回の地震で多くの建物が倒壊や損壊して非常に多くの被害を受けた。これらの建物は地震に対して非常に弱かったことが今回の地震被害を大きくした一つの要因である。今回の地震で被害を受けた建物の中には、修復すれば使用可能なものも含まれている。従って、倒壊を免れている建物について、被害調査を行い取り壊すもの、補強して使用するもの、そのまま使用可能なもの、の3種類に分類する必要がある。住宅の再建に関しては、対象地域の地震に対するハザードを調査し、今後の地震被害を最小限にとどめる住宅再建の方法を取るべきである。政府は建築基準法の見直しを行うとともに、地震ハザード検討結果により耐震設計基準を見直すべきである。また、一般住宅については建築方法や建築材料の使用について指導を行う必要がある。

3-2-6 土木構造物の再建

土木構造物も被害を受けている。特に都市内の道路や斜面崩壊により道路が閉塞されている箇所がある。これら都市内インフラ施設の再建を行う必要がある。また、橋梁が落ちたり被害を受けたりしているため、これらの施設の点検が必要である。また、土木施設の再建に際しては、耐震設計の考え方の整理、耐震設計基準の見直しを行い、経済的、合理的な設計基準とする必要がある。

3-3 政府の対応面からみたニーズ

当面、政府は、復旧・復興のフェーズに円滑に移行するため、間もなく到来する冬期の寒さから被災者を守るため大量に必要とされるテントや毛布、カイロ等保温する資機材を十分に確保する必要がある。このことは、マンセラ、バトグラム各地域において、テント村の医師、NGOのメンバー等から言及があった。

復旧・復興段階においては、まずは、地方行政機関が学校、医療機関の早期の復旧を強く希望している。また、地方行政機関等が、応急の対応として道路上の土砂の除去を行うなど車両の通行に必要な最低限の事業は実施していた。このため、本格的な道路の復旧等の事業においてパキスタン政府のニーズが発生するものと考えられる。

3-4 社会面から見たニーズ

3-4-1 医療のニーズ

医療施設が倒壊し、入院患者もキャンプ生活を送っていることから、病院の再建、応急復旧、耐震化が急務である。また、再建までの一時的な医療施設の建設、器材、薬品の供与、医療スタッフが必要である。

3-4-2 学校教育のニーズ

校舎の再建、応急復旧、耐震化が必要である。バラコットでは校舎倒壊により300人余りの生徒が死亡する等、学校施設への不信感が大きいことから再開時には両親へのセミナー開催等も必要である。また、防災教育がほとんどカリキュラムに存在しないため、学校教育に防災を組み込む必要がある。

3-4-3 耐震建築普及のためのニーズ

耐震性のない被災前と同様の住居を再建すれば、次の地震も同様の被害を及ぼす結果とな

る。住民が簡易耐震建築の重要性と技術を早急に理解し、住居の応急復旧、再建の際に実施することが必要である。

3-4-4 住民の生活復興のためのニーズ

短期的には、越冬のための仮設住宅が必須である。長期的には、防災知識の欠如により十分な備えができていないことから住民の防災意識向上が必要となってくる。また、貧困により復旧、復興に移行できない住民には、収入向上もあわせた防災教育事業が望ましい。被災者は家族、生活を失ったことによる精神的なダメージが大きいことから、復興のためにはメンタルケアも重要である。

第4章 復旧・復興支援策の検討

4-1 基本的考え方

わが国の支援策については、「現地のニーズ」、「外交上の考慮」、「日本の得意な分野」及び「早期実施・連続的实施」の4つの観点から検討を行いプロジェクト案として纏めた。

各プロジェクト案の概要は4.2に示す。

4-1-1 現地のニーズ

ニーズ	支援内容	プロジェクト案
被災者に対する直接的支援	被害が激甚な村落の復興。 (政府等による援助が届きにくい山間部村落を優先する)	<ul style="list-style-type: none"> 被災村落復興支援
	地震で生じた弱者に対する支援	<ul style="list-style-type: none"> 身体障害者自立支援 精神障害者自立支援 震災孤児支援
インフラの復旧による社会・経済復興支援	社会インフラの復旧。	<ul style="list-style-type: none"> 主要病院の再建 学校の再建 仮設公共施設の設置
	道路の復旧。 (緊急援助や復旧・復興事業に重要な路線を優先する)	<ul style="list-style-type: none"> ジールムバレー道路復旧計画作成 ニールムバレー道路復旧計画作成 バラコット橋復旧
都市、地域復興支援	被害が激甚な都市、地域の総合的な復興。	<ul style="list-style-type: none"> ムザファラバード復興計画策定 ジールムバレー復興計画策定
災害に強い国づくり支援	復旧・復興における防災配慮及び長期的な防災への取り組み。	<ul style="list-style-type: none"> 地震・地すべり危険評価 ローコスト耐震住宅建設・普及 構造物安全性点検調査 耐震建築物普及支援 防災教育支援

4-1-2 外交上の考慮

考慮事項	支援内容	プロジェクト案
カシミール問題解決への貢献	AJK に対する支援	<ul style="list-style-type: none"> ムザファラバード復興計画策定 ジールムバレー復興計画策定 ジールムバレー道路復旧計画作成 ニールムバレー道路復旧計画作成

日本のプレゼンス	バトグラム地区に対する支援（緊急援助に引き続き同じ地域で復旧・復興支援を行うことにより、一連の援助が一層効果的になるとともに、わが国援助のビジビリティという面でも効果が大きい）	<ul style="list-style-type: none"> ● バトグラム病院復旧 ● 被災村落復興支援 ● 身体障害者自立支援 ● 精神障害者自立支援 ● 震災孤児支援
----------	--	---

4-1-3 日本の得意な分野

分野	プロジェクト案
防災技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 地震・地すべり危険評価 ● ローコスト耐震住宅建設・普及 ● 構造物安全性点検調査 ● 耐震建築物普及支援 ● 防災教育支援

4-1-4 早期実施・連続的实施

早期・連続的实施	内容	プロジェクト案
早期実施	現在実施中の開発調査の契約を変更し緊急事業を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 「全国交通マスタープラン調査」の変更（対象区域にジーラム道路を追加し、同路線内の被災橋梁の一部を復旧する）
	新規開発調査を実施しその中で発掘された事業のうち緊急性の高いものを実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ● ムザファラバード復興計画策定 ● ジーラムバレー復興計画策定 ● ジーラムバレー道路復旧計画作成 ● ニーラムバレー道路復旧計画作成
連続的实施	スキームの組み合わせで連続的にプロジェクトを実施する。	上記の新規開発調査4件を実施し、無償、有償案件につなげる。

4-2 復旧・復興プロジェクト案

4-2-1 被災者支援

タイトル	被災村落復興支援
援助スキーム	開発調査
対象地域	Batgram District、Alai 地区の村落。被害が激甚でかつ援助が届きにくい村落を優先する。
カウンターパート機関	(NWFP 政府)
目標	インフラ復旧等生活基盤の整備に協力し、被災者の生活再建と地域の復興を促進する。

プロジェクトの概要	<p>第1フェーズ</p> <p>被災者キャンプ（Mera）において、キャンプの運営（生活環境整備等を含む）に協力しながら、避難者との直接的な対話、現地調査、他のドナー（NGO等）との意見交換等を通じ被災地の状況（被災状況、生活慣習、自然・社会条件等）及びニーズについて広く情報を収集する。</p> <p>第2フェーズ</p> <p>対象村落を決定し、村民による自主的な村落復興計画の作成を支援する。</p> <p>村落復興計画の一部実施を支援する（小規模生活インフラ、農業・植林プログラムへの補助（土砂災害軽減のための農地、山地等管理を兼ねる）等）。ローカルNGOとの連携で行う。</p>
インプット	開発調査
スケジュール	<p>第1フェーズ</p> <p>2006年1月～2006年3月</p> <p>第2フェーズ</p> <p>2006年4月～2007年3月</p>
実施上の課題	<p>特殊な社会条件（部族・血族社会。女性が村に残り男性の出稼ぎ収入で生計を立てている場合が多い）の中でどのようなコミュニティ活動の組織化が可能であるか、十分調査検討する必要がある。ローカルNGOを介在させることが不可欠であるが、これを支援する専門家、コンサルタントは日本の経験・知見に加え、想像力、創造力、現地への柔軟な適応力などが必要である。日本側とパキスタン側のリソース分析を含め具体的なアプローチについて十分な検討が必要である。</p>
関連情報等	<p>Mera キャンプ：Batgram DistrictのAlai地区は最も激甚な被害を受けた地区の一つで、日本の緊急援助活動の重点実施地区である。Alai地区（人口194,000人）には点在する6カ所のテント村に4,659人が収容されているが、別途条件の良いMera (Shangla District)に40,000人収容のキャンプ村を建設中。現在3,500人が居住し毎日40~50家族が下山し新たに入居している。学校(2)、病院(6)、水道、電気、電話もあり、食料も必要量は支給されている。家畜の収容も計画。</p> <p>軍が中心となり、キューバ(医療チーム59)、UNICEF、UNHCR、ドイツ赤十字、Save the Childrenなどが協力して運営に当たっている。軍は、少なくとも冬が終わるまでは活動を継続する予定であるが、行政機関等が機能を回復次第、運営主体は軍から民に移る。</p>

タイトル	地震身体障害者自立支援
援助スキーム	専門家派遣、無償資金協力
対象地域	被災地域全体
カウンターパート機関	(社会福祉省)
目標	今回の地震で手足切断等により障害者となった多くの被災者の自立を支援する。

プロジェクトの概要	身体障害者自立支援には①松葉杖、車椅子などの供与、②義肢・義手の作成・供与、③理学療法、作業療法による自立的行動機能回復④職業訓練による生計確立等があるが、具体的な支援内容については、「アジア太平洋障害者センター (APCD)」調査団 (11月11日～)の結果を踏まえ検討する。ローカル NGO との連携についても APCD のネットワークの活用を検討する。
インプット	専門家派遣 資機材供与 (松葉杖、車椅子等)
スケジュール	緊急
実施上の課題	<ul style="list-style-type: none"> この分野では国立リハビリセンター (イスラマバード) があり、GTZ も長年にわたり活動をしている (義肢・義手製造工房)。これらとの連携が必要。 義肢・義手の製造・供与を行う場合には、身障者ごとに断面形状等に関する調査、身体の成長に伴う調整等、ユーザーの近くで長期にわたるきめ細かな対応が必要。
関連情報等	APCD は、パキスタンの障害者団体間の連携、障害者団体と政府との連携、障害当事者のエンパワーメント等を推進している。2005年9月にはパキスタン政府、障害者団体と協力して障害者団体育成・強化ワークショップを実施した。

タイトル	地震精神障害者自立支援
援助スキーム	専門家派遣
対象地域	被災地全体
カウンターパート機関	(保健省)
目標	震災により生じた多くの精神障害者は自宅監禁状態にあり、障害者も家族も極めて困難な状況にある。しかしメンタルケアはパキスタンでは非常に遅れている分野であり、専門家、ボランティアは少ない。メンタルケア活動家を育成し精神障害者の社会復帰を支援する。
プロジェクトの概要	メンタルケアには障害者に対する直接的・長期的カウンセリング、障害者登録・ケアの記録・フォローアップ等が必要である。しかし、言葉や専門家のリクルート等の問題から、日本が完結型の協力を行うことは難しいので、保健省・WHO の精神障害者救済計画に参加し、ケアワーカーの養成等、トレーナーズトレーニングの面で協力する。
インプット	専門家派遣
スケジュール	緊急
実施上の課題	日本側にリソースがあるか検討する必要がある。
関連情報等	<ul style="list-style-type: none"> 保健省・WHO は定期的に調整会議を開催し (週2回) 保健セクターの震災対応を検討しており、メンタルケアも重要検討課題の一つである (プライマリーヘルスケア、母子保健、メンタルケア、フィールド病院)。 政府の Psychological Rehabilitation Programme :

	Task Force を Muzaffarabad, Mansehra, Islamabad に設置しカウンセラーを養成する。Eid 休暇明けからワークショップを開催する。ボランティアを広く募集し被災地の施設（65 のキャンプ、21 の病院）に配属する。ボランティアはそれら施設から奥地へ入り活動する。
--	---

タイトル	地震孤児支援
援助スキーム	無償資金協力
対象地域	被災地域全体
カウンターパート機関	ローカル NGO
目標	地震で両親や親戚をなくした身寄りのない孤児に生活の基盤を与えることにより、人身売買などの不正義から保護し社会的自立を支援する。
プロジェクトの概要	震災孤児救済活動を行っているローカル NGO に対し、孤児院の建設等で支援する。
インプット	孤児院の建設、運営に対する財政支援
スケジュール	緊急
実施上の課題	ローカル NGO の選定
関連情報等	

4-2-2 社会インフラ復旧支援

タイトル	主要病院の再建
援助スキーム	無償資金協力
対象地域	NWFP
カウンターパート機関	NWFP 政府
目標	被災した主要病院を再建し、震災患者を含め急増した患者に対する医療サービスの回復を図る。
プロジェクトの概要	Batgram District Hospital の再建を優先的に検討する。この場合、旧病院はミニマム規格であったが、バトグラム地域で中核的な役割を果たすよう被災者へのメンタルケアなどを加え極力フル規格で計画する。耐震設計を行うとともに、施工中の建物を公開して今後の建物再建のモデルとする。再建が実現されるまでの間、プレハブ型施設を供与し医療サービスを行う。
インプット	無償資金協力による設計施工
スケジュール	震災により患者数が急増しているため早急を実施する。 とりあえずプレハブ型施設により医療サービスを開始する。

実施上の課題	
関連情報等	
タイトル	学校の再建
援助スキーム	無償資金協力
対象地域	被災地域全体
カウンターパート機関	NWFP、AJK 州政府
目標	被災した学校を再建し、正常な授業を再開する。
プロジェクトの概要	優先度の高い被災校を選定し、耐震性の高い建物で再建する。
インプット	無償資金協力による設計、施工
スケジュール	早急に実施
実施上の課題	<ul style="list-style-type: none"> 対象校の選定。 他のドナーとの調整・連携。
関連情報等	<ul style="list-style-type: none"> 被災校 7,669、死亡した生徒 18,095、死亡した教師 853、影響を受けた生徒 955,000。被災校では被災したままの校舎や「テント校舎」で、教師も不足したまま授業を再開している。 EC が教育セクターの再建について支援する意向であり、そのようなソフトの援助と連携すれば一層大きな効果が期待できる。

タイトル	仮設公共施設の設置
援助スキーム	無償資金協力、小規模インフラ型プロジェクト借款
対象地域	被災地域全体
カウンターパート機関	NWFP、AJK 政府
目標	多くの公共施設（病院、学校、政府庁舎等）が被災し機能を喪失している。主要な被災施設に対して仮施設を供与し、被災者支援や復旧・復興を含む行政サービスの再開を支援する。
プロジェクトの概要	主要な被災施設に対し仮施設を供与する。
インプット	無償資金協力による財政支援
スケジュール	早急に実施
実施上の課題	<ul style="list-style-type: none"> 対象施設の選定。 仮施設の規格、調達先の選定。
関連情報等	<ul style="list-style-type: none"> 被災公共施設数：医療施設 574、学校 7,669、州政府建物 55 等 ADB/WB 報告書でも、仮設建物により早急に医療、教育を再開する必要性を強調している。例えば医療分野では District, Tehsil レベルの病院をテントまたはプレファブで 10 ヶ所に設置する必要があるとしている。

4-2-3 経済インフラ復旧支援

タイトル	バラコット橋の架け替え
援助スキーム	無償資金協力または開発調査（「全国交通マスタープラン調査」の変更または新規開発調査）
対象地域	NWFP州 NH15
カウンターパート機関	National Highway Authority(NHA)
目標	バラコット橋を復旧し、バラコット市及び同市以北地域に対する緊急援助、復興、開発を促進する。
プロジェクトの概要	バラコット橋の復旧に関する調査・設計・施工。 現位置での架け替え（下流に仮橋を設置する）、下流側に新橋建設（現橋を仮橋として利用する）の2案について比較検討する。
スケジュール	早期実施。2006年4月以降は緊急援助活動、復旧・復興事業が活発になり交通が混雑することが想定されるので、極力それまでに完了することが望ましい。
実施上の課題	
関連情報	現橋は長さ m のアーチ橋。 上部工が下流側へ焼く 1 m、右岸側へ 30 cm ずれている。

タイトル	ジーラムバレー道路復旧計画作成
援助スキーム	開発調査
対象地域	AJK（Muzaffarabad～Chakoti）
カウンターパート機関	AJK 政府
目標	パキスタン国とインド国の友好の象徴とも言えるジーラム道路は、ムザファラバード以東の被災地に対する救援活動および同地域の復興のための基幹道路でもある。今回の地震で多くの場所で斜面崩壊が発生し、道路が閉塞されている。本調査では、現在の状況を調査し復旧計画を作成する。可能であれば緊急箇所（橋梁等）について工事を実施する。 JBIC のプロジェクト借款につなげる。
プロジェクトの概要	道路復旧計画の作成と一部工事实施。
インプット	開発調査
スケジュール	現在実施中の「全国交通マスタープラン調査」の契約変更、または開発調査により早急に実施する。
成果	沿線被災地域に対する緊急援助活動支援及び復興促進。
実施上の課題	世銀が本路線に関心を示しているため、調整が必要である。

タイトル	ニーラムバレー道路復旧計画作成
援助スキーム	開発調査
対象地域	AJK(Muzaffarabad~Thiwal)
カウンターパート機関	AJK 州政府
目標	ニーラム道路は、ムザファラバード以北の山間被災地に対する救援活動および同地域の復興のための基幹道路である。今回の地震で多くの箇所では斜面崩壊が発生し、道路が不通となっている。本調査では、現在の状況を調査し復旧計画作成し、可能であれば緊急箇所（橋梁等）について工事を実施する。 JBIC のプロジェクト借款につなげる。
プロジェクトの概要	道路復旧計画の作成と一部工事実施。
インプット	開発調査
スケジュール	現在実施中の「全国交通マスタープラン調査」の契約を変更、または開発調査により早急を実施する。
成果	沿線被災地域に対する緊急援助活動支援及び復興促進。
実施上の課題	JBIC の有償資金協力によるフォロー。
関連情報等	Thiwal 以北は ADB が実施中。

4-2-4 都市・地域復興支援

タイトル	ジーラムバレー復興計画策定
援助スキーム	開発調査
対象地域	ジーラムバレー沿いの地方都市及び村落
カウンターパート機関	AJK 州政府、NHA
目標	今回の地震の被害は対象地域に全体に広がっている。特にジーラム川沿いの中核都市とその山間部に点在する村落の復興を支援する。
プロジェクトの概要	ジーラム川沿いの中核都市及びその奥に位置する山間部の村落を一体として捕らえ、地域的な復興を計画するものである。現在パキスタン政府は、アクセスしにくい山間部の住民に対して中核都市のキャンプ村に一時避難するように指導している。従って、中核都市を主な対象地としてそこでの活動を通じて村落部の本格的な復興支援とするものである。
インプット	開発調査。 調査団構成 <ul style="list-style-type: none"> ● 地域計画 ● 村落インフラ復興計画 ● 農業復興支援

	<ul style="list-style-type: none"> ● 住民参加 ● コミュニティ復興支援
スケジュール	<p>調査開始から3ヶ月を目処に実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 調査対象地域の被害状況の把握、ニーズ調査 ● 活動計画の策定（緊急的に必要な施設建設、或いは仮設公共建物、仮設構造物の建設などを含む） ● 活動の実施
実施上の課題	<p>対象地域へのアクセスは地震による道路の閉塞などにより限られており、また、被災地に関する情報も非常に少ない。キャンプを管理しているとの調整も必要。安全の確認が必要。</p>

タイトル	ムザファラバード復興計画策定
援助スキーム	開発調査
対象地域	ムザファラバード
カウンターパート機関	AJK 州政府、ムザファラバード市
目標	ムザファラバード市はAJK 州政府の首都であり、今回の地震で被害を受けた地域で最も重要な都市である。都市の震災復旧と都市機能の回復の考え方についてパキスタン側へ技術移転を行う。
プロジェクトの概要	ムザファラバード市とその周辺の復興計画を策定し、本格的な事業実施時の指針とする。具体的な作業としては、被害調査の実施、ハザードマップの作成、建築基準の見直し、土地利用計画の策定、優先地域における復興計画の策定支援、復興プロセスの提示、将来の都市開発の指針の策定からなる。
インプット	<p>開発調査</p> <p>調査団の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 総括/都市及び地域計画 ● 復興計画 ● ハザード評価 ● 建築構造 ● 土地利用計画 ● インフラストラクチャー ● コミュニティ復興支援 ● GIS
スケジュール	<p>全調査期間6ヶ月</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 最初の3ヶ月間で土地利用計画策定 ● 4ヵ月後に優先地域の復興計画策定 ● 6ヶ月間で全作業終了パキスタン側のコメントを受け最終化

実施上の課題	AJK 州政府の実施体制。安全の確認。
関連情報	ハザードマップの作成については、別途検討中の専門家派遣（2006年1月）と連携する。

4-2-5 防災技術面での支援

タイトル	地震・地すべり危険評価
援助スキーム	専門家派遣（または調査団派遣）
対象地域	パキスタン北部
カウンターパート機関	Geological Survey of Pakistan (GSP)
目標	建築基準改定及びハザードマップ（地震、地すべり）作成のための基礎情報を提供しそれらの作業を促進する。
プロジェクトの概要	<ul style="list-style-type: none"> ● パキスタン北部地域について①地震発生メカニズムの解明する、②建築基準改定及びハザードマップ（地震、地すべり）作成に向けて技術的立場から提言を行う。 ● セミナーに参加する（2006年1月18日、19日）
インプット	専門家派遣（3人） <ul style="list-style-type: none"> ● 地震ハザード評価 (Neo-Tectonics) ● 地すべりハザード評価 ● GIS
スケジュール	2006年1月（10日～2週間）
成果	アウトプット：(1)地震発生のメカニズム、(2)建築基準改定及びハザードマップ（地震、地すべり）作成のためのガイドライン (Methodology、Procedure)。 これらの成果は、震災復旧・復興、さらに将来の都市計画・地域開発計画にも役立つ。
実施上の課題	
関連情報等	<ul style="list-style-type: none"> ● このプロジェクトは、建築基準改定・ハザードマップ作成、さらにそれらの震災復旧・復興への適用という一連のプロセスの最初のステップである。GSP もそのような認識から、2006年1月にセミナーを開催し、報告書を政府に提出する予定である。 ● この分野は日本が比較的進んでいる分野である。JICA でも多くの実績がある。 ● GSP はこれまでも日本の研究機関・大学から協力を受けており、また土木学会・国境なき技師団も小長井調査団に続いて年内に第二次調査団の派遣を検討中。これらとの連携で実施する。

タイトル	ローコスト耐震住宅建設・普及
援助スキーム	専門家派遣（または調査団派遣）

対象地域	被災地域全体
カウンターパート機関	ERRA
目標	ローコスト耐震住宅による住宅の復旧は、震災復興における緊急かつ最大の課題である。被災住宅を耐震構造で復旧するとともに、さらにパキスタンの地震危険地域全体への普及を目指す。
プロジェクトの概要	PP-バンドを用いた耐震補強住宅（東京大学目黒研究室で開発）のモデルハウスを建設し、被災者、NGO 等援助団体、政府関係者等に技術を紹介する。 ローカル NGO に技術移転を行い、彼らを通じてローコスト耐震住宅の建設を推進する。
インプット	専門家の派遣（1ヶ月程度） <ul style="list-style-type: none"> ローコスト耐震住宅技術 ローコスト耐震住宅施工（デモンストレーション） 広報パンフレットやビデオの作成と配布
スケジュール	年内（または 2006 年初め）に現地でモデルハウスを建設し、被災者や政府関係者に技術を紹介するとともにローカル NGO に対する OJT を行う。PP-バンドやその他の材料の入手方法、コスト等について調査する。 2006 年 4 月以降はローカル NGO が中心となってローコスト耐震住宅の建設と普及を行う。
成果	ローコスト耐震住宅が普及することにより、将来強い地震が発生した場合でも人的被害を格段に減少することが出来る。
実施上の課題	<ul style="list-style-type: none"> 政府関係機関の理解と支援、カウンターパート機関の特定。 住民に対する指導を行うローカルコンサルタントの選定。

タイトル	構造物安全性点検調査
援助スキーム	専門家派遣
対象地域	被災地域全体（地域、セクターを特定することも検討する）
カウンターパート機関	ERRA
目標	構造物の被災状況を調査し、無駄のない経済的、効果的復旧に資する。
プロジェクトの概要	被災地域の主要構造物について被災状況を調査し、新築する必要があるもの、補強して利用可能なものに分類する。後者については補強方法を提案する。 対象構造物は、橋梁、コンクリート造の公共建物（政府庁舎、病院、学校）とする。 構造物の数が多いので、パキスタン技術者に診断方法の技術移転を行う。
インプット	専門家派遣 <ul style="list-style-type: none"> 橋梁

	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐震建築
スケジュール	<p>公共施設の復旧計画作成に先行して実施する必要があることから、早期に派遣し、遅くとも 2006 年 3 月までに完了する。</p> <p>調査期間は、対象地域、セクターをどのように特定するかによるが、橋梁、建物それぞれ現地調査を 1.5 月間程度とし、この間にパキスタン側技術者に技術移転を行う。</p>
成果	<p>アウトプット：取り壊して新築する必要がある構造物、補強して使用可能な構造物（補強方法も提示）のリストアップ。</p> <p>補強して使用可能な構造物と補強方法が明らかとなるので経済的な復旧が期待できる。</p>
実施上の課題	<p>調査対象（地域、セクター、構造物）の絞り込み。</p> <p>パキスタン側関係省庁、関係ドナーとの調整。</p>
関連情報等	この分野でも JICA にはメキシコ地震以来多くの実績がある。

タイトル	パブリックアウェアネス（防災教育）支援
援助スキーム	専門家派遣、技術協力プロジェクト
対象地域	被災地域全体（地域、特定することも検討する）
カウンターパート機関	ERRA、教育省
目標	<p>地域の防災意識を高めることにより、地域の防災力を向上させる。</p> <p>教育プログラムに取り入れることにより、国家としての防災力を高める。</p>
プロジェクトの概要	<p>① 住民を対象とした総合的な防災教育とキャパシティ・ビルディング</p> <p>地震多発地域の認識、耐震建築の重要性、簡易耐震補強技術等について初等教育を受けていない者も含めた住民に啓発する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日本のように防災の日を制定するなど定期的な啓発活動の実施（行政の積極的な取り組みが必要） ● 識字教育を受けていない者でも理解可能なパンフレット等の作成、配布 ● 地元で活動している NGO と連携したセミナー等の開催 <p>② 学校教育への防災プログラム導入</p> <p>継続的な防災意識向上のためには学校教育への導入が有効である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地震、土砂災害、洪水、森林火災、強風などの基礎知識、防災についての副読本作成 ● 教師用指導要綱作成と教授法セミナー ● 学校での防災訓練の実施
インプット	<p>専門家派遣</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 防災教育 ● コミュニティ防災

	● パンフレット作成
スケジュール	① 住民を対象とした防災教育については、被災後、防災意識が高い間、特に春以降の準備をしている冬の間からの支援が望ましい。期間は6ヶ月から1年間。 ② 学校教育については、教育省の動きにあわせて開始。期間は6ヶ月から1年間。
成果	住民の防災意識の向上。 パンフレットの作成。 教育用副読本の作成、防災訓練マニュアルの作成。
実施上の課題	調査対象（地域）の絞り込み。 関係ドナーとの調整。
関連情報等	学校教育については、日本では長年の経験がある。

タイトル	耐震建築物普及支援
援助スキーム	技術協力プロジェクト
対象地域	特になし
カウンターパート機関	
目標	現在活用されていない建築基準を、パキスタン国内で遵守できるよう見直し普及させ、今後建設される建築物の耐震強度を高める。
プロジェクトの概要	現状は、①基準の入手自体が容易でないこと、②準用されている海外の基準はそれを勉強する機会を得た少数の者しか利用できないこと、③施工監理が不十分なこと、④品質管理のための材料、部材などの試験機関が十分でないこと、など基準の執行のための基盤条件が極めて貧弱な状況にある。 また、正規の建築手続きを踏む割合の向上も極めて重要である。 中央政府に加えて、基準の施工主体である地方政府、基準を直接的に使用する設計者などの参画を得た、実務的、実効的な基準の整備 基準が関係者に周知されるような諸活動の展開（地方政府、設計者団体等と連携した地方語版の作成、全国各地での講習会等の開催など） 施工監理制度の明確化（権限、責任の明確化、報酬制度の確立など） 建築物の品質管理のための材料、部材などの試験機関の整備（コンクリート強度、鉄筋強度の試験など） 建築手続き実施割合向上のための方策の検討、実施 施工技術向上のための方策の実施（トレーニングの実施、イラストを用いるなどした分かりやすいマニュアルの作成とその広報活動など） 被災建築物の耐震診断基準の整備と普及（地震直後の建物被害調査を行う体制整備と、それを基準に反映させる研究所整備）
インプット	専門家派遣 建築基準、建築法制度、マニュアル作成、施工技術者、施工管理制度、カリキュラム作成

スケジュール	再建される建築物に対応するためには、早期実施が望まれる。 今後の長期的視野に立つのであれば、2006年内の開始での実施で問題ない。期間は2年～3年間
成果	建築関係の法整備 マニュアル作成 講習会の開催
実施上の課題	復興過程において多くの建築物の整備が行われることが想定されることから、緊急に対応する必要がある。 綿密な基準よりも、いかにパキスタン国内に普及させるかが重要。
関連情報等	パキスタンにおいては、建築基準自体の見直しの動きが出てきている。

ノンエンジニアド住宅耐震化支援（ローコスト耐震住宅支援）に関する提言

今回の震災においては、一般住宅、特にノンエンジニアド住宅の被害が顕著であり、これに対しては重点的に支援を行うことが、今後地震が発生したときの被害軽減に大いに寄与することになる。ここでは、そのような住宅の耐震化のための支援について、実施上の留意点、及び具体的な支援策について説明する。

耐震住宅再建支援を行う上での注意点：

一般に総合的な防災対策は、「被害抑止力の向上」、「災害対応力/被害軽減力の強化」、「復旧・復興計画/戦略の立案」の3つの対策をバランスよく講ずることで成り立つが、この中で最も重要なのは「被害抑止力の向上」である。社会インフラを含めた構造物の強度をあるレベル以上にしないと、如何に優れた事後対応システムや復旧・復興戦略を持とうが、地震直後に発生する膨大な建物被害とそれを原因とする死傷者の数を減らすことはできない。地震の後に対応しなくてはいけない仕事の量が、被害抑止力の高低で全く変わってしまう事実からも、適切なレベルの被害抑止力確保の重要性は明らかである。

上記のような認識の上で被災地域の構造物を見ると、最も大きな問題は耐震基準の有無にかかわらず、地域の住民が自分で勝手に造って住家としているおびただしい数の一般住宅(Non-Engineered Houses)にある。すなわち、これらの建物の耐震性の向上(確保)の問題である。被災地では迅速な復旧・復興が望まれているが、その際に被災建物の建て替えや被災建物の補修・補強を適切に実施しないと、将来の地震時にまた同様な被害を受けることは自明である。

ではどのようにして、被災地の耐震住宅再建支援を行えばいいのだろうか？

この問題を考える際には、相手国や対象地域の置かれている条件や状況に配慮することが不可欠である。先端技術を用いた対象地域の危険性評価は意味があるが、具体的な対策法として先端

材料や先進技術を持ち出すのは解決策にならない場合が多い。実効性のある効果的な対策法は、「local availability/applicability」や「local acceptability」を有していなくてはならない。

前者は、対象地域への適用性や現地での対応可能性を指し、技術的な側面と社会的な側面から評価しなくてはならない。技術的な側面は、「材料」と「工法」の視点から議論する必要がある。具体的には、提案する対策法で用いる材料が現地で簡単に(物理的に、経済的に)入手できるものかどうか、また工法としては、特殊な技術を使うのではなく、現地の技術力で問題なく対応できるものであるかどうかポイントとなる。社会的側面としては、宗教や文化、歴史や伝統を踏まえた上で、現地の人々の生活習慣上、それが許容してもらえるものであるかどうか、また同様に価格として、現地でも許容できる程度のものであるかどうかポイントになる。さらには、対策を実際に普及させる環境を整備する必要があり、デモンストレーションプログラムやドライビングフォースとなる適切な制度を作ることも重要である。

上のような点を踏まえて、具体的な支援策としては以下のようなものを提案する。

具体的な耐震住宅再建支援策：

提案する支援策は、被災地の一般の人々が住宅としている組積造建物を中心とした耐震性の低い Non-Engineered Houses の耐震化を実現するハード（補強法）とソフト（推進する仕組み）の両面からの支援策である。

まず提案するハードとしての補強・補修法は、世界で広く入手できる安価な材料（ここでは荷造り紐：ポリプロピレンバンド、PP-バンド）とごく簡単な技術(技術者でなくとも対応可能)で、大幅に耐震性を高め、地震による建物崩壊で死傷する被害を激減させる耐震補強工法である。地域住民の現在の生活形態を変化させる必要もない。現地での材料入手価格、施工を家の持ち主が自分でやるか、業者に頼むかなどの条件でトータルの価格は変化するが、途上国の耐震性の低い組積造建物 1 軒を 100 米ドル程度の価格で耐震補強することを目標とした工法である。

これまでの著者らによるこれまでの研究成果から、PP-バンドのメッシュで組積造壁を内部と外部から覆い、内外のメッシュを適当な間隔で連結する工法である。詳しい説明は添付資料に譲るが、壁と壁、壁と柱、壁と基礎、壁と屋根などを PP-バンドのメッシュで一体化することで、壁内部の構成要素が面外に飛び出ることによって発生する急激な支持力低下を阻止できる。建物の壁全体を一体化することで、屋根の落下も阻止できるし、基礎部にクラックが生じた場合もそれが上部まで進展することを阻止できる。結果として、将来の地震による死傷者を大幅に軽減できる。本提案手法は、既存の建物にも、新築の建物にも適用可能である。また今回の被災地に適用する場合には、被災建物から得られる材料（石、レンガ、アドベ、目地につかっている泥など）の再

利用が可能であるので、被災地の復旧と復興を考える上で大きな問題である被災建物から発生した瓦礫の処理の問題も大幅に軽減できる。

なお、2章の調査報告でも述べていることだが、本提案手法は周辺地盤や立地地盤の崩壊・変状を原因とした建物被害の軽減を目的とした手法ではない。このような被害に関しては、事前のアセスメントに基づいた土地利用規制を行い、建物の建設を制限するなどの対処が重要である。

次に、上で提案したような耐震改修法を広く一般に普及させるための周辺環境を整える支援も重要である。たとえば、耐震改修促進制度のようなシステムの設立である。安くて効果的な工法が実現したことによって初めて成立するような、行政による被災時の事後保障制度や、提案補強法のデモンストレーションプログラム（わかりやすいパンフレットの準備と配布を含めて）もぜひ検討すべきである。

4-3 プロジェクトの計画、実施に際し留意すべき事項

4-3-1 パ側実施体制に関する考慮

行政機構が殆ど機能を喪失していること、唯一機能しているのは軍であることから、少なくとも短期的には軍の協力が必要である。また通常時においてもパ側行政機構の実施能力には問題があり、特に現在のような状況においては実施機関に多くを期待すること（ローカルコスト負担、C/Pの配置等）は難しい。

4-3-2 AJKにおけるプロジェクトの実施

実質的なC/Pが存在するか、安全面で問題が生じないかなど、さらに踏み込んだ調査が必要である。現在は多数のドナーが活動を行っているが、本来は外国人立ち入り制限区域であり、これを将来的に政府が公式に認めるかどうかは不明である。

4-3-3 安全対策

提案されているプロジェクトのサイトにおいて、現在実施中の通常の案件と同等の安全を確保することは困難である。コンサルタントや専門家には予めこの点について十分な理解を求める必要がある。また、安全対策に係る追加的な予算措置が必要となる可能性がある。

4-3-4 可及的速やかな予算見通しの提示

差し迫ったニーズに対応することは重要であるが、個々のプロジェクトを案件群（プログラム）として纏め中・長期的な展望のもとに支援を行う必要がある。そのためには可及的速

やかな予算の見通しの提示が望まれる。

第5章 WB, ADB 合同アセスメントの概要

5-1 調査の背景

パキスタン政府はアジア開発銀行及び世界銀行に対して被害調査及び復旧・復興の必要性調査を要請した。パキスタン政府の要請により、10月24日から11月5日までの間、アジア銀行及び世界銀行のほかに、European Union(EU), the United Kingdom's Department for International Development (DfID), the German Agency for Technical Cooperation (GTZ), the German KfW, the Japan Bank for International Cooperation (JBIC), the Japan International Cooperation Agency (JICA), the United States Agency for International Development (USAID), the World Health Organization (WHO), UN Food and Agricultural Organization (FAO), the UN Children's Fund (UNICEF), the United Nations Development Program (UNDP) やその他の UN グループが参加して初期被害調査行われた。

WB、ADB 合同アセスメントの目的はパキスタン政府と復旧・復興を支援する機関などと調整を行い、初期的な被害調査を実施することにより地震による経済的な被害の大きさについて把握することである。また、このアセスメントを通じて、中長期的な復旧・復興の必要事項を把握して、パキスタン政府や関係機関に情報を提供することである。WB、ADB 合同アセスメントに平行して、UN では緊急に必要となる被害調査とニーズアセスメントを実施している。

5-2 調査方法

調査を行うにあたって、主な項目をカバーするために調査団を経済評価、統治、社会、環境、ハザードリスク管理、畜産、住宅、教育、保健、運輸、上下水、エネルギー、農業及び民間の14部門に分けて調査を行った。調査は特に被害の大きかったディストリクトを訪問して、被害を確認するとともに政府関係者や被災者にインタビュー調査を行った。また、パキスタン政府が行った被害調査、チームが行ったデータ収集、チームで雇ったコンサルタントの調査により、被害状況と被害額の算定を行った。

5-3 被害額の算定

調査団が算定した直接被害額は約23億ドルであり、再建に要する費用は約35億ドルである。再建費用のうち44パーセントは民間住宅の再建費である。また、経済インフラでは道路の復興費用に4.1億ドルとされており、全体の約12パーセントを占める。

表 5.3.1 地震災害関連必要経費

	Cost (US\$百万)
Relief (緊急対応・救助)	1,092
Death and injury compensation (死傷者補償)	205
Early recovery (緊急復旧)	301
Restoration of livelihoods (生計回復)	97
Reconstruction (復旧・復興)	3,503
合計	5,198

表 5.3.2 被害額一覧表

セクター	直接被害 (Rs.百万)	間接被害 (Rs.百万)	復興費用* (Rs.百万)	復興費用* (US\$百万)
1. 社会インフラストラクチャー				
民間住宅**	61,200	7,218	92,160	1,552 (44%)
医療・保健	7,114	1,378	18,012	303 (9%)
教育	19,920	4,133	28,057	472 (13%)
環境	12		8,985	151 (4%)
行政	2,971	687	4,254	72 (2%)
2. 経済インフラストラクチャー				
運輸***	20,165	4,061	24,699	416 (12%)
上水道及び衛生	1,165		1,900	32 (1%)
灌漑	324		623	10 (0%)
エネルギー、電力及び燃料	744	1,561	2,377	40 (1%)
3. 経済セクター****				
農業及び畜産	12,933	6,770	17,846	300 (9%)
	8,578	8,379	9,178	155 (4%)
4. 合計 = 1+2+3 (Rs.百万)#				
その内 AJK	76,375	17,671	116,625	1,963 (56%)
その内 NWFP	56,436	16,516	91,467	1,540 (44%)
その内 公共	42,795	12,175	82,187	1,384 (39%)
その内 民間	87,015	22,012	125,904	2,120 (61%)
その内 都市部	21,789	13,675	46,163	777 (22%)
その内 地方部	107,021	20,512	161,928	2,726 (78%)

出所：Pakistan 2005 Earthquake, Preliminary Damage and Needs Assessment, Asia Development Bank and World Bank, Islamabad, November 12, 2005

注) *: コストには不動産と動産及び公共サービスの復興費を含む。

**：各世帯内の耐久消費財等を含む。また、復興費用のうちこれらの資産の交換費用を含まない。

***：道路と橋梁を含む

****：農業、工業、サービス産業の被害総額と復興費用はそれぞれのセクターで算定した数字より高い。

表 5.3.3 セクター別被災状況、復旧・復興方針（ADB・WB ニーズアセスメント報告書の要約）

Sector	Province	被災状況	復旧・復興費 (百万ドル)			復旧・復興方針	
			短期	中長期	Total	短期 (2005.10-2007.3)	中・長期 (2007.4-2010.9)
Housing (ANNEX 7)	AJK	204,940 戸			850	被災者の住まいの確保を最優先で行う テント、毛布の供与。 建築資材の供与 親戚等へ避難している 家族及び引き受けている 家族に対する金銭的 支援（シェルターの必要 数を減少することがで きる） キャンプ、シェルターへ の移動の奨励（被災家族 が散在していると援助 が非効率） 住宅再建が本格化する 2006年春までに、次の ような本格再建に向け ての準備を行う ・ Determining loss and eligibility levels ・ Seismic, soil and other site investigations ・ Training for safe construction ・ Information dissemination ・ Cash grants for permanent, hazard-resistant basic housing assistance ・ Urban planning and development	次の基本方針のもとに住 宅を再建する ・ Promote hazard-resistant construction standards and designs ・ Rebuild on the original plot ・ Ensure rebuilding is owner-driven ・ Rebuild with familiar methods and easily acceptable materials ・ Relocate settlements only when necessary ・ Ensure urban replanning is limited and strategic ・ Offer uniform assistance package that is not compensation-based ・ Coordinate multiple reconstruction initiatives and standards for equity ・ Link housing to livelihoods and infrastructure rehabilitation
	NWFP	195,212 戸			702		
	Total	400,153 戸 家を失 った人 口： 2.8 百万 人			1,552		
Health (ANNEX 8)	AJK	386 病院等				基礎医療施設へのアク セスの確保が急務。この ため PHC の機能回復、 キャンプでの医療サー ビス、心身障害者へのケ アを重点的に実施する。 ・ Reestablish PHC in rented and prefabricated structures ・ Services for people in camps ・ Secondary care services at district and Tehsil level ・ Services for the disabled ・ Psychological care of survivors and health care workers ・ Reconstruction of health management offices ・ Strengthen epidemiological surveillance	すべてのレベルの医療施 設を復旧する。 ・ Secondary care services at district and Tehsil level (継続) ・ Psychological care of survivors and health care workers (継続) ・ Reconstruction and reequipping of health facilities(173.2) ・ Strengthening health system management ・ Community based rehabilitation program and improving access for the disabled ・ Emergency preparedness and disaster management at the federal, provincial and district levels
	NWFP	188					
	Total	574	120	183	303		
Education (ANNEX 9)	AJK	3,685 校			337	授業再開を最優先し、仮 校舎（テント、プレファ	優先地域の学校の復旧に 着手し、その後継続的に実
	NWFP	3,984 校			135		

	Total	7,669 校 生徒 18,095 人、教師 853 人 死亡。 影響を 受けた 生徒 955,000 人	21	451	472	ブ)で授業を行い被害軽 微な校舎の修復を開始 する。 • Schools and temporary structure • Materials and Furniture • Teacher training • Reconstruction plan • Administration buildings	施する。 • Schools and temporary structures • Materials and furniture • Teacher training • Reconstruction plan • Administration buildings
Environment (ANNEX 6)	AJK	・瓦礫 ・地すべ り(山地、 河川、 森林、 生物) ・復旧用 木材の ため森 林伐採 増加の おそれ				• Disposal of rubble and debris • High resolution imagery analysis • Identification of critical environmental and natural resource issues in reconstruction program • Identification of resource extraction sites for sourcing building materials • Ecological impact studies • Short-term environmental monitoring • Institutional capacity building • Investments in ecological restoration of affected areas	• Reconstruction of infrastructure damages of Forestry and wildlife sectors
	NWFP						
	Total		151	0	151		
Public Administration (ANNEX 3)	AJK	・ 55 州 政府庁 舎 ・ 258 職 員宿舎			48		
	NWFP				24		
	Total		48	24	72		
Transport (ANNEX 10)	AJK	2,366km 道路	37	155	192	Immediate actions • Removal of landslide debris and opening the roads to traffic • Temporary access using Bailey bridges and other similar support structures • Stabilization of road embankments to withstand oncoming snow • Comprehensive survey of damaged roads. To plan and prioritize reconstruction works.. Short term activities • Planning and engineering design • Bidding of the priority paved roads • Mobilization for construction	• Continuation of bidding for the remaining damaged paved roads • Supervision and monitoring of the ongoing reconstruction works • Stabilization of the roadside slopes damaged by landslides and potential landslide areas
	NWFP	2,063km	26	130	155		
	NHA	194 km	24	45	69		
	Total	4,623km 被害は 主とし て地す べりに よる。	86	330	416		
Water supply & Sanitation (ANNEX 11)	AJK					部分的に被災した施設 の修復を完了する。 Infrastructure	大規模な復興事業が実施 される都市(ムザファラバ ード, Bagh, Balakot,
	NWFP						
	Total		19	13	32		

	NWFP				2	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitation of partially damaged spring/gravity schemes, dug-wells and hand-pumps • Initiating a solid waste management program for clearing debris • Provision of basic buildings for AJK staff • Development of water quality monitoring and leakage detection program Institutional • Formulation of rehabilitation policy/strategy • Recruitment of staff to local government • Provision of community awareness and training for repairs/rehabilitation • Facilitating community consultation/participation • Local government capacity development • Formulation of training and education program 	Batgram, Besham)に重点をおく。 Infrastructure <ul style="list-style-type: none"> • Providing distribution networks for reconstructed settlements • Providing water systems for selected new settlements resulting from relocation schemes etc. • Drainage and/or sewerage for reconstructed settlements • Formulation of solid waste management schemes in large towns • Reconstruction of AJK Gov. PWS and LGRDD offices • Upgrading facilities for disaster preparedness Institutional • Improved disaster management • Streamlining of planning, implementation, supervision and monitoring practices • Independent evaluation of reconstruction process and financial, technical and social auditing
	Total				10		
Energy (ANNEX 12)	AJK					<ul style="list-style-type: none"> • Electrification of tent villages • Repair of facilities and equipment with technological upgrading 	
	NWFP						
	Total				40		
Agriculture, livestock and Irrigation (ANNEX 13)	AJK				226	<ul style="list-style-type: none"> • Wheat cultivation • Provision of animals to farmers who lost animals (esp. landless farmers) • Construction of temporary animal sheds • Restoration of line agencies' buildings 	<ul style="list-style-type: none"> • Restoring livestock inventories • Rehabilitation of terraces, soil conservation infrastructure
	NWFP				94		
	Total				310		
Industry and Services (ANNEX 14)	AJK						<ul style="list-style-type: none"> • Micro and Small Enterprise (MSE) lending facility • Microfinance
	NWFP						
	Total				155		
Total			450	3,053	3,503		
Economic Assessment (ANNEX 1)						<ul style="list-style-type: none"> • 復旧・復興費 35 億ドルは GDP(2004/2005)のほぼ 4% に相当する。これは被災者が負担すべき費用を含むが、被災地が貧困地域なので政府が大半を負担せざるを得ない。財政負担の増加に対し政府は優先度の低い分野の支出を削減して対処する方針であるが、一方で PRSP を推進する必要があり支出削減にも限度がある。 • パキスタンの経済は急速に成長しつつありアジアで最も成長率の高い国の一つとなった(8.4% 2004/2005)。被災地域では経済的損失が甚大であったが、被災地域の GDP にしめる割合が小さいので (AJK の被災 Districts 1.5%, NWFP の被災 Districts 0.8%)、短期的には経済成長に及ぼす影響はあまり大きくならない。 • GDP への影響 0.4% GDP 年成長率への影響 震災前の予測 年 6.5% 震災後の修正値 年 6.2% 財政への影響 財政赤字が年 0.6%~1.0%増加す 	

						る見込み
Livelihood (Annex 2)						<ul style="list-style-type: none"> • Cash grants • Cash for work(村落インフラ復旧と連携して実施。但し出稼ぎで男性が少なく主として女性が残っているためこの種の肉体労働に意欲を示すかどうか疑問) • Micro finance(小売店の再建、失った家畜の補充等。Rural Support Network がこの分野で支援中) • Skills enhancement for permanently disabled(多くの障害者が発生したが、もともと農業や畜産に従事していたことを考慮し職業訓練を行う)
Hazard Risk Management (Annex 4)						<p>2005.10.8 地震は想定されていた地域で発生したがエネルギー放出量は25%に過ぎず、残存エネルギーが放出されればM7.9程度の地震の再発の可能性がある。Quetta や Karachi も危険地帯にある。地すべりの被害も顕著であった。国全体のマルチハザードマップを作成し将来の開発計画に反映させる等、下記の5つの柱を軸に総合的防災を推進する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Risk identification <ul style="list-style-type: none"> • Seismic hazard analysis • Multi-hazard risk assessment and mapping 2. Emergency preparedness and response <ul style="list-style-type: none"> • National level • Local level 3. Investment in risk reduction <ul style="list-style-type: none"> • Reducing risks in post-earthquake reconstruction • Protection of public infrastructure • Land use • Legislation and standards for future safety • Retrofitting 4. Capacity building <ul style="list-style-type: none"> • Institutional capacity building and coordination • Education and training • Public awareness raising 5. Mechanism for risk transfer and financing <ul style="list-style-type: none"> • Mitigating the social and economic impacts of future disasters
Social Impact ANNEX 5	死者 73,000 人 負傷 70,000 人 家を失った人 2.8 百万人 被災者総数 4 百万人 主な犠牲者 アクセスの困難な山地に住む弱者・貧困層 特に開発が遅れ被害が著しい地域： • Neelum valley 北部や国境地域 • Jhelum 川沿い(Bagh, Sudhnuti)					<ul style="list-style-type: none"> • Provision of shelter and food (Support individual construction of temporary shelter in situ, and extended stay in camps through the winter) • Protection of vulnerable groups (Women and children in camps and shelters, Unattended children, Single-headed households, Disabled) • A social assessment • Coordination among agencies and actors • Housing assistance package • Livelihood support • Legal rights • Community participation

参考資料（別冊）

- Pakistan 2005 Earthquake Early Recovery Framework (United Nations System)
UN グループが実施した、Early Recovery フェーズ（震災後～1.5 年間）での復旧活動のニーズアセスメント。検討されているセクターは次のとおり。
 - Shelter
 - Employment & Livelihoods and Agriculture
 - Governance and Disaster Reduction
 - Environment
 - Education
 - Protection
 - Food and Nutrition
 - Health
 - Water & Sanitation
 - Monitoring and Evaluation

- Preliminary Damage and Needs Assessment (Asian Development Bank and World Bank)
WB と ADB が中心として実施されたニーズアセスメント。Early Recovery フェーズ後の中長期（震災後から 5 年間）の復旧・復興ニーズの調査結果である。検討されている内容は次のとおり。
 - <セクター横断的テーマ>
 - Economic Assessment
 - Livelihood
 - Governance
 - Hazard Risk Management
 - Social Impact
 - Environment
 - <セクター別>
 - Housing
 - Health
 - Education
 - Transportat Sector
 - Water Supply, Sanitation and Solid Wasete Management
 - Energy Sector

- Agriculture, Livestock and Irrigation
 - Industry and Services
- 中山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会 提言

2004年に発生した新潟県中越地震で明らかになった課題や中山間地等の集落散在地域における実施すべき地震防災対策について、内閣府を中心としてとりまとめたものである。パキスタンにおける地震災害は、地すべりによってアクセスが制限されている点、寒冷地である点、集落が点在している点、など新潟県中越地震と状況が類似しており、日本とパキスタン間での社会状況は異なるが、災害地の現状や今後の課題等を検討する上で参考とした資料である。

 - 新潟中越地震の実態と課題
 - ◇ 初動期の情報通信の確保
 - ◇ 救助・避難・物資供給等
 - ◇ 高齢者等の避難生活等
 - ◇ 孤立集落発生に係る土砂災害等
 - ◇ 防犯対策
 - ◇ その他の事項
 - 中山間地等の集落散在地域において実施すべき地震防災対策
 - ◇ 孤立集落対策
 - ◇ 避難生活において配慮すべき対策
 - ◇ その他の事項
 - まとめと今後の課題
- Strength of Galvanized Wire-Mesh Wall Reinforcement (Aga Khan Foundation)

パキスタンの NGO である、Aga Khan 財団が作成した、一般住宅の耐震補強技術の施工方法について示してあるガイドライン。

 - Earthquake Reinforcement Technology
 - Reinforcing Two-Stone Wall Constructions
 - Coherence of the Entire Construction
 - Basic Strength Calculation
 - Light Strong and Flexible Floors

- 災害時地域精神保健医療活動ガイドライン（著者：金・阿部・荒木ら、著者の承諾を得て転載）

災害後の「心のケア」の必要性が社会一般に認識されているが、具体的にどのような活動が「心のケア」として必要とされ効果があるのか、災害時の心理的な反応が時間の経過とともにどのように変化していくのかなどについて、災害後の初動体制では精神保健医療専門家が必ずしも十分でないという前提のもと、一般の支援者にとってもわかりやすいように説明されている。

- 災害時における地域精神保健医療活動の必要性
 - ◇ 災害体験と地域精神保健医療活動
 - ◇ 災害時の地域精神保健医療活動
- 災害時における心理的な反応
 - ◇ どのような心理的な負荷が生じるのか
 - ◇ どのような心理的な反応が生じるのか
- 災害時における地域精神保健医療活動の具体的展開
 - ◇ 災害対策本部における精神保健医療の位置づけ
 - ◇ 初期対応（災害後1ヶ月まで）
 - ◇ トラウマからの自然回復
 - ◇ 外部ボランティアとの連携
 - ◇ 報道機関との協力・対応
 - ◇ 多文化対応
 - ◇ 援助者の精神健康
- 平常時から行うべきこと

- 災害時を想定した外傷後ストレス障害の一次予防について（著者：長江・金、「精神保健研究」51号 p81-90、研究所ならびに著者の承諾を得て転載）

災害発生後から間もない急性期において、PTSDの予防のためにも留意しなければならない事項について説明されている。

- 問題
 - ◇ 災害とは何か
 - ◇ 災害大国日本
 - ◇ 総合的な災害対策とメンタルヘルス
 - ◇ 本研究の目的
- PTSDの問題性

- ◇ PTSD の定義
- ◇ PTSD による個人的・社会的損失
- ◇ PTSD 発症の危険因子
- PTSD の一次予防
 - ◇ 心理的デブリーフィングの誤用
 - ◇ 急性期介入とトラウマの賦活
 - ◇ 心理的応急処置と回復力の向上
- まとめと今後の課題

付 属 資 料

1. 現地調査メモ
2. 道路被災状況
3. ジーラムバレー道路被災位置図
4. 道路被災インベントリー
5. How to Install PP-band Meshes onto Houses

現地調査メモ

10月25日（火） WB / ADB Joint Site Survey to AJK

[行程]

Muzahafabad – Garhi Dopatta – Chakoti – Bagh – Rawalakot

[被災状況]

- AJK において復旧を実施している軍の発表による被災概要は下記表の通り。

表 AJK での被災概要（2005年10月24日現在）

		District				Total
		Muzaffarabad / Nelum	Bagh	Rawalakot	Sadhnon	
Population		745,751	393,415	411,034	224,091	1,774,291
Number of Affected		574,842 (77 %)	292,927 (74 %)	120,558 (29 %)	11,204 (5 %)	999,531 (56 %)
Area (km ²)		6,117	1,367	855	569	8,908
Affected Area		5,505 (90 %)	1,094 (80 %)	641 (75 %)	10 (2 %)	7,250 (81 %)
Number of Damage	Damaged House	84,668	42,350	26,383	27	153,428
	Hospital Building	167	76	76	-	319
	School Building	1,584	838	574	-	2,996
Damaged Road (km)		1,300	850	950	-	3,100
Number of Dead		28,000	10,768	963	130	39,861
Number Injured		50,000	14,000	9,000	540	73,540

- 約90%の給水設備、および、ほぼ全ての送電設備は復旧が終了している。

[AJK 地域の復旧・復興の方向性]

- District Road または Community Road で斜面崩壊が多発しているため、村落地区にはヘリ・ポートを設けてテント等の必要物資を空輸している。
- 11月以降、積雪が予測されるため、3月までの間は、Remote Area について上記の対応により被災民の支援を行う。軍は、アクセスの悪い奥地の村落に対して、冬季の間、山地麓の仮設避難所に一時避難して生活するよう指導している。
- 2~3ヶ月の間に、政府で復興計画を作成して、3月以降に本格的な復興事業を実施する。
- 被災地域の学校、病院等の公共建築物はほぼ、壊滅的な被害を受けているため、テントによる仮設施設を設けて、10月内に再開させる。詳細な生徒、教員数は把握されていないが、現

時点において、再開させることに全力を挙げて準備を行っている。

- 国内外を問わず、多数の NGO が AJK に入り、支援活動を実施している。「パ」政府では被災民支援は軍が中心としているが、NGO との調整までの余裕を有していない。

[Provincial Highway の状態]

- 全線不通であった Jhelum 川と平行している Jhelum Vally Road (Muzahafabad – Chakoti – Shrinagar) は、Muzahafabad – Hottian 間で軍工兵隊による崩壊土砂の撤去が完了し、通行可能となった。その他、Provincial Road、District Road についても土砂の撤去作業を実施している。
- Hottian – Chakoti 間も引き続き、軍工兵隊による崩壊土砂の撤去作業を継続し、10 日程度で津全線通行可能な状態に復旧させる予定。
- 但し、崩壊土砂の撤去に注力して作業をしていることより、応急的な復旧であるため、今後の積雪、降雨により再度、斜面崩壊を生じる危険性は高い箇所が残存していると思われる。
- また、その他の道路の損傷について軍工兵隊により、Damage Inventory を作成している模様である。詳細は、確認する必要がある。
- Bagh 周辺の主要 Provincial Road の損傷程度は高くない模様で、必要物資を運搬する車両が数多く走行している様子が見受けられた。

10 月 26 日 (水) ADB Joint Site Survey to AJK

[行程]

Islamabad ~ N-75 ~ Muzaffarabad ~ Jhelum Valley Road ~ Hatian ~ Muzaffarabad ~ Netum Valley Road ~ Abbotabad

[Jhelum Valley Road]

- 斜面崩壊、落石は Muzaffarabad から Hatian に近づくほどその被害規模、道路損傷程度が大きくなる。
- Hatian 間の斜面崩落は、道路表面の土砂を除去したのみの応急的な処置であり、崩落土砂は斜面上に残存している。よって、残存土砂が緩い箇所ではそれが路面への滑り落ちが継続しており、ブルドーザーにより崩落土砂の除去作業を平行して交通を確保している。
- 谷側、河川側の斜面崩壊、崩落も多数発生しているが、埋め戻し作業、盛土による復旧措置までは講じられていない。
- 崩壊、崩落などには至っていないもの、道路表面に多数の亀裂が発生している。
- 今後の積雪 (例年約 1m 程度) や降雨により、土砂に水を含むことによる脆弱化や表面の浸食により斜面崩壊が継続することが予想される。本格的な復旧作業までの間、現在実施されている応急的な処置を継続する必要がある。
- 同様に、道路表面の亀裂程度が大きな箇所も、降雨により路体が崩落する危険性もある。
- Muzaffarabad から Hatian までの間、3 箇所の橋梁が激しい損傷を受け (建設中の橋梁の落橋も含む)、迂回路、仮設橋の建設により通行を確保している。

[Neelum Valley Road]

- Neelum Valley Road は、大規模な斜面崩壊により壊滅的な被害を受け、道路が寸断されている。
- Amy Engineering よる復旧作業のため、約 5km 地点で車両の通行止めであった。
- 約 5km 地点においての山地の地質は石灰系と思われる白色～灰色を呈しており、弱い地層に見受けられる。この地点においても、土砂の崩落は継続しており、実際に現地調査の間にも小規模ではあるが、斜面から道路側に土砂が崩落をした。
- 通行可能となるまでの応急的な復旧措置（つまり、土砂の除去）であっても、相当な時間を要すると思われる。

10月27日（木） ADB Joint Site Survey to NWFP

[行程]

Abbotabad ~ Mansehra ~ N-15 ~ Balakot ~ Mansehra ~ N-35 ~ Battal Sachan Sathangli Road ~ Nawaz Abad Jabbar Devli Road ~ Nawaz Abad Munda Ghutchha Jacha Road ~ Shinkiari Nawaza Abad Road ~ N-35 ~ Mansehra ~ Islamabad

[Mansera District W/S Dept. Deputy Director との協議]

- NWFP の被災地域の中で Mansera District の被害が最も甚大である。
 - Mansera District 内の道路、学校、病院等の Damage Inventory を入手。
 - 掛け替えが必要な Balakot 地区の Kunhar River を渡る Hassa Bridge (Hassa Village Link Road)、被害の大きな
 - ✓ Battal Sachan Sathangli Road (L=22 km)
 - ✓ Nawaz Abad Jabbar Devli Road (L=7.5 km) の一部
 - ✓ Nawaz Abad Munda Ghutchha Jacha Road (L=5.5 km) の一部
 - ✓ Shinkiari Nawaza Abad Road (L=28 km)
- を案内する。

[被災道路の所感]

- Balakot 地区の Hassa Bridg（吊り橋、L=63m、W=4.8m）の被害は、橋台部に損傷を受けているものの、損傷としては軽微である。しかし、Hassa Bridg は、州道とつながり、沿線上に避難民キャンプが存在している。N-15 からの物資輸送ルートとしても使用されており、橋梁事態が車両の荷重を対象とした設計にはなっていないと思われるため、その観点で掛け替えが必要と思われる。
- Provincial Road の被害は、Balakot に近づくにつれて大きくなる。道路損傷は、道路路肩の崩落、斜面崩落・滑り、落石、道路表面の亀裂、陥没である。橋梁の損傷も見受けられ、Battal Sachan Sathangli Road の Km 4+000 付近（始点 N-35）の橋梁は落橋の危険性がある程度の損傷を受けている。
- 4ルートとも山間部の農村集落へのアクセスが主としているため、交通量は多くない。従って、低い規格で建設されたために、自然災害には脆弱な道路であり、維持管理も貧弱であったと思

われる。

- NWFP の Works & Services Dept.により崩落土砂の除去作業が実施されたが、現状としては土砂を除去したのみにとどまり、脆弱箇所の補強までには至っていない。よって、今後の積雪、降雨などを考えると、二次的被害も想定される。
- 応急的には、今後想定される土砂崩れに備え、それを除去する建設機材を準備していく必要がある。
- 現在のところ道路周辺集落の被災民に救援物資は行き届いているようであった。住民の表情からは、余裕はないもの、せっぱ詰まった悲壮感までは感じられなかった。

10月31日（月） JICA 現地調査（Balakot 地区）

[行程]

Islamabad ~ Mansehra ~ N-15 ~ Balakotk 橋 ~ N-15（復旧作業中）~ Hassa 橋（Balakotk 橋の代替え橋建設候補地）~ Mansehra ~ Islamabad

[主な調査内容]

- NHA 配属の近藤 JICA 専門家および NHA 職員に同行して、Balakotk 橋の損傷、その代替え措置、N-15 の Balakot ~ Mohandari 間の被災状況を目視調査

[Balakotk 橋の損傷、その代替え措置]

- Balakotk 橋は、地震の衝撃により上部構が下流側に 1 m、Mohandari 側に 30cm 程度移動しているため、橋台と 2 箇所の橋脚の 4 支点構造であったが、実質的には橋台のみの 2 支点構造で上部構を支えており、不安定な構造となっている。橋台は損傷を受けているものの、橋脚の損傷は見受けられなかった。
- 今後、復興事業が開始される時点で、必要物資、建設資機材運搬により過積載重車両の通行が予想されるので、橋の安全性が大きく危惧される。
- 上部構造は RC アーチであるが、主桁の一部、横桁が大きく損傷を受けているため、Jack-Up によりズレを元に戻す最中に上部構にさらに損傷が生じる危険性があり、安全上の課題が大きい。よって、既存 Balakotk 橋は抜本的な修復が必要であり、既存上部構造の撤去・架け替えが妥当と判断される。

[Balakotk 橋の代替え措置]

- 既存 Balakotk 橋の損傷、今後の被災地復旧・復興の重要ルートとの観点から、同橋梁の代替え措置として以下の対応が考えられる。
 - ✓ 既存 Balakot 橋の近傍に仮設 Bairy 橋を架設して、既存 Balakot 橋の上部構を架け替える。
 - ✓ NWFP の Works & Services Dept.が管理する Hassa 橋（歩行者、軽車両の通行を対象とした吊り橋）地点に既存 Balakot 橋の代替え橋梁を架設して、Hassa 橋から既存 Balakot 橋近傍の N-15 に接続する既存州道を拡幅する。

- 上記について、仮設 Bairy 橋を架設、既存 Balakot 橋の上部構の撤去、上部構の建設に至る工程を経る必要があり、時間を要する。
- 上記については、NHA が現在検討している代替え措置でもある。また、Hassa 橋 - Balakot 橋間の N-15 には、斜面崩壊が多発している箇所が存在するため、対岸の Hassa 橋 - Balakot 橋間の州道を拡幅して代替えルートとすることは、円滑な交通を維持する観点からも有利と考えられる。

[N-15 : Balakot ~ Kiwai 間の被災状況所感]

- Balakot ~ Kiwai 間 (約 20km) は、FWO の応急復旧 (崩壊土砂除去) が終了し、車両の通行が可能であった。
- Kiwai ~ Malakandi 間 (約 10km) は、土砂除去継続中で不通であった。NHA の職員の見込みでは、あと 10 日程度で通行が可能となるであろうとのこと。
- 調査した区間は、急峻な崖状の斜面が多く、被害規模が大きい。道路の半分以上が崩落している箇所もあるので、ルート変更も含めた復旧工事も考慮する必要があり、大きなコストがかかると思われる。
- JICA 専門家の近藤氏によると、ADB の事業として予定されている New Peshawar – Torlham (アフガニスタンとの国境) 道路の建設 4 車線で約 3 億円/km との旨。New Peshawar – Torlham 道路は、N-15 の被災区間と同様に急峻な山岳地帯を通る道路である。WB / ADB の Need Assessment では、N-15 の被害の甚大な区間 (約 40km) の復旧費用として 0.7 億円/km を見込んでいたが、不足感がある。
- 応急的な復旧であるため、積雪、降雨による滑りが予想されるため、崩壊土砂除去用の建設機械を Standby していく必要がある。

11 月 1 日 (火) NWFP Works & Services Dept. 11:00~12:30

面談者 : Chief Engineer Mr. Tariq

調査団側 : 大井団長、JICA パキスタン事務所 稲葉、小林、内藤

[入手資料]

- 被害を受けた 5 District (Kohistan, Battagram, Shangla, Abbottabad, Mansehra) の被害資料を入手。
- Shangla District については、さらに詳細な資料も入手。

[Works & Services Dept. の復旧の優先順位]

- District の震災復旧・復興事業を考慮すると、道路・橋梁の復旧について優先性が高いと考える。
- Mansehra, Battagram District の被害が大きい。とくに、以下の橋梁は大きな損傷を受けたため、早急な架け替えが必要である。

Mansehra District : Battal – Sachan 道路 Km-4 地点の橋梁 30 m
 Shinkiari – Nawazabad 道路 Km-9 地点の橋梁 15 m
 Oghi – Darband 道路 Km-2 地点の橋梁 35 m

Battagram District : Battagram – Shamilai Hill 道路 km-22 地点の橋梁 37 m
Kund (Beesham) – Banna 道路 km-12 地点の橋梁 15 m
Karg - Jabbar 道路 km-5 地点の橋梁 45 m

- 学校、病院の優先性については、教育当局、保健当局の意見による。
- 州政府は、Consultant を調達してインフラの地震被害調査を実施する。11 月 15 日までに Consultant を決め、2 ヶ月を目処に調査を完了させる。その調査結果に基づき、州政府の復旧・復興計画が策定される。

[橋梁工事について]

- 被災地域の例年の気候ならば、2 月からでも橋梁工事は可能と考える。3 月から開始するのであれば、全く問題はない。
- 6 月から 9 月は雨期になる。7 月から 8 月までは、モンスーンもあり、工事が不可能な日が多いので復旧工事の工程に配慮する必要がある。

[応急復旧について]

- W/S の District Office が地元 Contractor を調達して崩壊土砂の除去作業を実施した。今回は、緊急であったため、通常の手続きをとらず、事務所で先に契約をして、州政府への予算承認は契約後にしている。PC-1 の手続きは、後追いで提出した。
- W/S は建設機材を有していない。今後の積雪、降雨により再度、土砂崩れが予想される。迅速に復旧作業に対応するには、W/S で建設機材を Stand-by する必要がある、現在、それを確保するだけの予算はない。

[復旧事業の手続きについて]

- 過去の洪水などの復旧事業のときも、予算申請のための PC-1 の手続きが省略されることはなかった。ただし、緊急性が高いので、通常の場合より、その手続きに要する時間はかなり短縮された。
- 恐らく、今回の地震復旧事業も、過去と同様、PC-1、-2 の手続きが省かれる可能性は低いのではないかと考える。

[NWFP の復旧・復興事業の体制]

- 連邦政府の体制がまだ不明瞭であるため、州政府が体制を整えることができない。連邦主体でなされるのか、州が主体で事業を実施するのか、現時点では確かではない。