

イラン・イスラム共和国
テヘラン地震災害軽減プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書

平成24年3月
(2012年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

環境

JR

12-045

イラン・イスラム共和国
テヘラン地震災害軽減プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書

平成24年3月
(2012年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、イラン・イスラム共和国政府の要請に基づき、テヘラン地震災害軽減プロジェクトの実施を決定し、独立行政法人 国際協力機構が本プロジェクトを実施することになりました。

当機構は本プロジェクトの開始に先立ち、円滑かつ効果的に進めるため、平成 23 年 9 月 30 日から同年 10 月 27 日までの 28 日間にわたり、当機構地球環境部水資源・防災グループ防災第二課長である松本重行を団長とする詳細計画策定調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、イラン・イスラム共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本プロジェクトに関する実施細則及び協議議事録に署名しました。

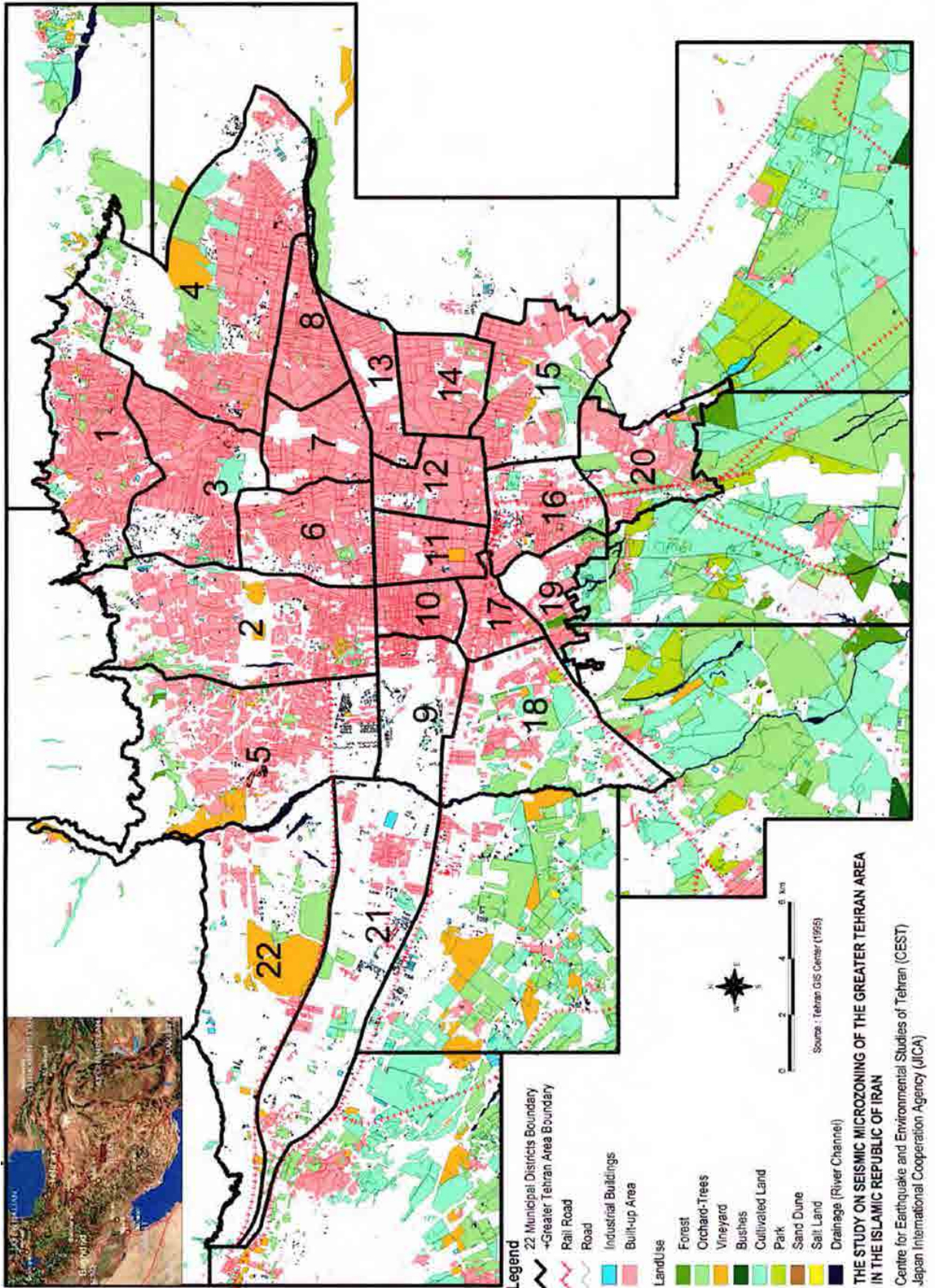
本報告書は今回の調査を取り纏めるとともに、引き続き実施を予定している本プロジェクトに資するためのものです。

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 24 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部
部長 江島 真也

プロジェクト対象地域位置図



詳細計画策定調査写真



テヘラン市総合防災管理局（TDMMO）庁舎。市街地の西の方に位置する。



同一敷地内にある緊急対応指揮センター（ERCC）。奥の鉄塔は防災無線用に建設された通信施設。



ERCC の内部。TDMMO の下に組織されている 22 の Technical Committee と 22 の区防災委員会の代表を集めて、プロジェクトの説明を実施。



テヘラン市交通管制センター。600 か所の監視カメラと延べ 700km の光ファイバーで交通状況の監視と信号の管理等を行っている。



テヘラン市北西部の市街地の様子。新しい建物が多く、道路も比較的広い。TDMMO はこのようなエリアに位置しており、空港にも近い。



テヘラン市南部の市街地の様子。古い建物と狭い道路が多く、市の予算により住宅の建て替えが進められている。



高速道路網が発達しており、沿道には建物がなく、広々としている。電光掲示板の設置も進められている。



一般道路の渋滞状況。



高速道路網には、立体交差が多数存在する。TMMOは240橋梁の診断を実施している。



トンネル。出入口や内部には監視カメラがあり、交通管制センターにおいてモニタリング可能。



歩道橋。同じタイプの歩道橋が多数設置されている。落橋した場合には多数の障害となるため、耐震性の確認が必要。



建築中のビル。ビルは鉄骨でフレームを組んでいる。



第 12 区の防災拠点。備蓄倉庫や指揮所、非常電源などが備えられている。手前の檻の中に QD&LE システム用の地震計がある。



先行プロジェクトで設置した QD&LE システム用の地震計。



第 12 区の防災拠点の備蓄倉庫。テント、医薬品、ボール、スコップ、ライト、発電機などが整然と保管されている。



防災週間に合わせて開催された防災ボランティア（ダワム）の訓練集会。22 区から 12,000 人が参加して、地震や火事を想定した訓練を実施。



防災博物館建設用地。娯楽施設を集める計画で再開発中の Velayat Park に位置する。テヘラン市南部の脆弱性の高い地域に立地することになる。

略語表

M/M	Minutes of Meetings (協議議事録)
PDM	Project Design Matrix (プロジェクト・デザイン・マトリクス)
PO	Plan of Operation (プラン・オブ・オペレーション)
R/D	Record of Discussion (討議議事録)
JCC	Joint Coordinating Committee (合同調整委員会)
TDMMO	Tehran Disaster Mitigation and Management Organization (テヘラン市総合防災管理局)
IIEES	International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (イラン国際地震工学・地震学研究所)
BHRC	Building and Housing Research Center (建築研究所)
TCWD	Technology and Civil Work Deputy (テヘラン市技術土木局)
TTCC	Traffic and Transportation Control Center (テヘラン市交通運輸管制センター)
IUST	Iran University of Science & Technology (イラン科学技術大学)
TTSC	Traffic and Transportation Study Center (交通運輸局スタディセンター)
DAWAM	テヘラン市コミュニティ防災ボランティアグループ
NGO	Non-Governmental Organization (非政府組織)
IRC	Iranian Red Crescent (イラン赤新月社)
UNDP	United Nations Development Programme (国際連合開発計画)
UNOCHA	United Nations Office for Coordination of Humanitarian Affairs (国際連合人道問題調整事務所)
UNHABITAT	United Nations Human Settlements Programme (国際連合人間居住計画)
UNDAC	United Nations Disaster Assessment and Coordination (国連災害評価調整)
ERCC	Emergency Response Commanding Centre (緊急対応指令センター)
DIG	Disaster Imagination Game (災害図上訓練)
GIS	Geographical Information System (地理情報システム)
PGA	Peak Ground Acceleration (地表最大加速度)
QD&LE	Quick Damage and Loss Estimation (早期被害推計)
EEWS	Earthquake Early Warning System (地震早期警報システム)
MPLS	Multi-Protocol Label Switching (マルチ・プロトコル・ラベル・スイッチング)

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

1. 案件名

国名：イラン・イスラム共和国

案件名：テヘラン地震災害軽減プロジェクト

The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction and Disaster Management in Tehran

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における地震防災セクター／テヘラン市の現状と課題

イラン国の首都テヘラン市（人口約1,100万人）は、世界でも稀有な地震多発地帯に位置しており、約150年周期で大地震に見舞われている。20世紀以降、適切な防災システムの準備がなされないままに急激に都市化が進んでおり、ひとたび大きな地震が発生すれば未曾有の大惨事になることが予想されている。

このような背景のもと、イラン国政府の要請を受けて、JICAが実施した「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」（1998年～2000年）により、最大38万人にも及ぶ犠牲者が推定されたため、JICAは「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002年～2004年）を実施し、地震災害の予防、緊急対応、復旧・復興の3フェーズにおけるフレームワークの策定と必要なプロジェクトの提案を行っている。また、同調査期間中の2003年12月に起こったバム地震において、地震発生直後の緊急対応体制整備の必要性が強く認識されたため、イラン国政府の要請を受けて、JICAは「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」（2007年～2010年）を実施し、緊急対応計画の改善、地震計観測網の整備、早期被害推定（QD&LE）システムの構築等を通じて、カウンターパートであるテヘラン市総合防災管理局（TDMMO）職員の能力開発を行っている。また、同プロジェクトの終了間際に、TDMMO敷地内にQD&LEシステムを導入した緊急対応指令本部が建設され、地震発災時の緊急対応体制の枠組みとその施設が準備された状況にある。

しかしながら、地震発生直後、テヘラン市は、QD&LEシステムからの地震情報により初動体制を整え、緊急援助物資の運搬、消防・救急車両の運行のための緊急輸送路を確保しなければならないが、実際の災害を想定した具体的な道路管理マニュアルはなく、そのための訓練は行われていない。また、高速道路の整備状況を考慮しつつ、2002年以降、数年毎に緊急輸送路が更新されているが、緊急時の道路状況を考慮したものとなっていない。一方、テヘラン市民は、メディア等による地震情報によって災害の大きさを判断し、行政が災害対応するまでの間、各自で防災行動をとらなければならないが、救助・救援を含むコミュニティ防災活動への市民の参加が十分ではなく啓発活動があまり進んでいない。また、テヘラン市により、市民教育を効果的に実施するため防災博物館の建設が計画されているものの、防災展示とそれを利用した防災教育の経験が全くない。その上、行政及び市民共に地震発生時の効果的な緊急対応のためには、早期に正確な地震情報を取得することが重要となることから、地震早期警報システムの構築に係る研究が独自に行われているが、技術的知見が不足しており導入には至っていない。

(2) 当該国における地震防災セクター／テヘラン市の開発政策と本プロジェクトの位置づけ

イラン国では、2003年に「自然災害影響の軽減に関する国家委員会基本法」が大統領により公布されており、自然災害対策を重視している。中でも首都テヘラン市はその重要さと地震に対する脆弱性に鑑み、重点的な対策がなされてきている。

テヘラン市では、緊急指揮権システム（ICS）を基本とした緊急対応組織を形成するため、テヘラン市総合防災計画（2003年）が策定されている。また、同計画に基づき、地震防災対策の具体的な枠組みとして、テヘラン総合緊急対応計画（2003年）が策定され、その中で、「救援・救護」、「住居・仮設」、「援護・補助」の緊急対応の基本機能に応じた20の技術委員会が設置されている。本プロジェクトは、テヘラン市の地震防災対策の具体的な枠組みに沿うものであり、①交通運輸、②広

報・警報、住民参加、③被害評価、に係る技術委員会の活動に寄与する。

(3) 地震防災セクター／テヘラン市に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本プロジェクトは、対イラン国援助重点分野「防災」の「地震防災」プログラムに位置づけられ、「兵庫行動枠組」の優先行動5「効果的な対応に備え、事前準備を強化する」に資するものである。JICA はテヘラン市の地震防災分野において、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」（1999 年～2000 年）、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002 年～2004 年）、「イラン地震災害管理研修」（2005 年）、「テヘラン市上水道システム耐震性強化計画調査」（2005 年～2006 年）、「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」（2007 年～2010 年）の案件実績を有する。

(4) 他の援助機関の対応

イラン国内に国連機関が、国連人道問題調整事務所（UNOCHA）を中心として連携しつつ「人道的サポートユニット」を運営し、自然災害対応能力を高めるため、同国政府へ緊急対応と災害予防に係る進言を行い、関係機関と連携してトレーニングやワークショップを実施している。TDMMO に対しては、都市リスク管理に関する国際会議を開催（2 日間）し、イラン国際地震工学・地震学研究所、テヘラン大学等の研究機関による技術的なセミナーと、国際連合人間居住計画（UNHABITAT）、国連災害評価調整（UNDAC）等の国連機関による国際支援受入れに係るワークショップを実施している。また、赤新月社が災害時の救援・救助に係る緊急対応にあたっており、テヘラン市においては TDMMO と連携している。

本プロジェクトは、TDMMO へ予防から緊急対応フェーズにおいて、実用的・実践的な技術を移転するものであり、他の援助機関の活動を補完し、それら活動との重複はない。

3. 事業概要

(1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本プロジェクトは、テヘラン市において、大規模地震発生に備えた道路管理、コミュニティ防災、早期警報に係る能力強化を行うことにより、これら 3 分野の地震防災対応への備えの向上を図り、もって、地震防災対応への統合的な備えの向上に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

テヘラン市 22 区及び周辺地域（大テヘラン圏と通称）

(3) 本プロジェクトの受益者（ターゲット・グループ）

テヘラン市総合災害管理局（TDMMO）の関連部署職員及び関係機関の職員、モデルコミュニティの住民

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2012 年 4 月～2015 年 2 月を予定（計 35 カ月）

(5) 総事業費（日本側）

約 3.7 億円

(6) 相手国側実施機関

テヘラン市総合災害管理局

(Tehran Disaster Mitigation and Management Organization : TDMMO)

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

i. 専門家派遣（短期、約 100.5 人月）

災害リスク管理、道路ネットワーク管理、橋梁耐震診断・耐震補強、都市災害管理、ラ

イフライン災害管理、防災博物館企画、展示デザイン、コミュニティ防災、防災教育、地震計ネットワーク、早期警報システム、GIS データベース・ソフトウェア、通信システム、業務調整

ii. 機材供与

早期警報パイロット・システム構築のための地震計 4 基

iii. 本邦研修

分野：道路防災、市民防災、早期警報システム

期間：約 2 週間程度

iv. その他

国内支援委員会¹、イラン側予算で行われるソフトウェア開発の監理、等

2) イラン国側

i. カウンターパートの配置

プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネジャー（災害リスク管理）、カウンターパート（道路ネットワーク管理、橋梁耐震診断・耐震補強、都市災害管理、ライフライン災害管理、防災博物館企画、展示デザイン、コミュニティ防災、防災教育、地震計ネットワーク、早期警報システム、GIS データベース・ソフトウェア、通信システム、総務担当）

ii. 施設・設備等の準備

プロジェクト・オフィス、必要な情報とデータ、バックアップ通信システム、等

iii. プロジェクト運営予算

防災博物館建設・展示物制作、防災教育教材、マハレ²規模の防災訓練、QD&LE 用アンテナ、タワー工事、地震計増設及び早期警報システム、ソフトウェア開発、等

iv. その他

合同調整委員会³（JCC）の設置、等

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

①カテゴリ分類：C

②カテゴリ分類の根拠：本プロジェクトは、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減

本プロジェクトは、厳格なイスラム国であるイランの社会文化的背景を考慮しつつ、ジェンダーの視点から事業を実施する。避難や医療処置のための男女別の場所の設置や、リソース分配の際の公平性の確保等、通常の防災に必要なジェンダー視点だけでなく、市民への防災教育の内容に緊急時に特化した男女の役割分担を含めるなど、同国の状況に合わせたジェンダー視点からの取り組みを行う。

3) その他

特になし。

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

本プロジェクトは、上記 2. (3) に記載したテヘラン市に対する一連の協力実績を踏まえ、より発展させた内容となる。

¹ 兵庫県庁及び阪神・淡路大震災記念・人と未来防災センターからの委員で構成され、災害予防対策、防災情報、道路防災保全、道路防災計画、市民啓発の 5 分野において、プロジェクト運営管理の支援を行う。

² テヘラン市を構成する 22 の区の下に位置するコミュニティ単位で、テヘラン市の町丁目の単位に相当する。

³ カウンターパート、日本人専門家、JICA 事務所員等で構成され、プロジェクトの円滑な実施を促進するため、プロジェクト共通問題に係る協議を行う。

2) 他ドナー等の援助活動

赤新月社は、イラン国内に、病院・メディカルセンター（500 棟以上）、救援物資倉庫（430 か所以上、20 万 m²）、道路救助・復旧基地（204 か所）、移動可能な救助・復旧基地（734 基）、救助ヘリコプター（12 台）、救助車（3,000 台以上）等、緊急対応のための数多くの施設や機材と共に、独自の無線・衛星通信網や通信施設、災害救助犬（40 頭）等を保有している。このことから、テヘラン市内及び周辺の赤新月社の施設の位置を考慮して、適切な緊急道路ネットワークを設定することとする。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標：

テヘラン市の地震災害対応への統合的な備え⁴が向上する。

<指標>

1. 大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画がプロジェクト成果に基づき改訂される。
2. 大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画（改訂版）に従う優先活動が実施される。

2) プロジェクト目標：

道路防災、市民啓発、早期警報の3分野において、テヘラン市の地震災害対応への備えが向上する。

<指標>

1. 既存の技術委員会において、緊急時の道路管理に係る計画が共有される。
2. 市民啓発・訓練に係る短期（2～3年）アクション・プランが実施される。
3. 早期警報の情報が関係者に伝達される仕組み⁵が機能する。

3) 成果及び活動

成果 1

道路防災関連計画の策定・運用・維持・管理に係る TDMMO の能力が向上する。

<指標>

- 1-1. 緊急道路ネットワークが更新される。
- 1-2. 緊急道路ネットワークの冗長計画（多重・代替計画）が策定される。
- 1-3. 緊急道路ネットワークの耐震計画が策定される。
- 1-4. 緊急道路ネットワークの維持管理計画が策定される。
- 1-5. 緊急道路ネットワークに隣接する構造物、ライフライン、建築物の設計・施工指導書（案）が策定される。
- 1-6. TDMMO 及び関係機関の職員に対して、緊急道路ネットワークに関連した計画に係るセミナーやワークショップが●回⁶以上開催される。
- 1-7. TDMMO 及び関係機関の職員に対して、緊急道路ネットワークに関連した図上訓練が●回⁶以上開催される。

<活動>

- 1-1. テヘランの拡大や市内外の重要拠点の位置を考慮した緊急道路ネットワークの改善を行う。
- 1-2. 空輸、鉄道や地下鉄等の他の交通手段も考慮した緊急道路ネットワークの多重・代替計画を策定する。
- 1-3. 緊急道路ネットワークの脆弱性を、ライフラインである給水、ガス、電気、通信などの拠点やライン、及びそれらとの相互影響を含む観点から評価する。
- 1-4. 橋梁やトンネルを含む緊急道路ネットワークの脆弱性に対する耐震対策計画を策定する。

⁴ 3 分野におけるプロジェクトの成果を踏まえ、分野横断的な対策が実施される。例えば、早期警報の情報に基づく行政のための道路管理計画や市民のための防災活動計画が策定される。

⁵ 詳細はプロジェクト開始後に検討する。

⁶ 回数はプロジェクト開始後 6 か月以内に決定する。

- 1-5. 震災後の道路障害物の除去、将来的な緊急道路ネットワークの改定や拡大の手法を含む、緊急道路ネットワークの維持管理計画を策定する。
- 1-6. 都市開発計画に含まれるべき、緊急道路ネットワークに接する構造物、ライフラインや建築物の設計・建設に際しての指導書の案を作成する。
- 1-7. 緊急道路ネットワークに関するセミナーやワークショップを開催する。
- 1-8. 緊急道路ネットワーク確保を考慮した図上訓練 (DIG) をカウンターパートや関係機関の職員を対象に開催する。

成果 2

コミュニティ防災関連計画の策定・運用・維持・管理に係る TDMMO の能力が向上する。

<指標>

- 2-1. 防災博物館の展示計画が策定される。
- 2-2. 市民啓発・訓練に係る短期 (2~3 年) アクション・プランが策定される。
- 2-3. 防災博物館の運営管理計画が策定される。
- 2-4. プロジェクトで開発されたツールや教材を用いて、カウンターパートによりコミュニティ防災ワークショップが 12 回以上開催される。
- 2-5. プロジェクトで作成された市民教育計画及びプログラムに従い、12 名以上の防災博物館のスタッフが教育・訓練される。

<活動>

- 2-1. 地震災害に対する市民意識の現状を調査する。
- 2-2. 過去に実施してきた市民向け防災教育の内容と効果を検証する。
- 2-3. 既存の地震防災に関する市民啓発・訓練に関するマスタープランをレビューし、短期 (2~3 年) アクション・プランを含むものに改善する。
- 2-4. 市民教育訓練のツールと教材を作成する。
- 2-5. 防災博物館の基本概念、展示計画、展示シナリオ、配置計画、必要スペース、展示機器計画、展示設計図を作成し、最終決定させる。
- 2-6. 防災博物館で実施する市民教育計画とプログラムを作成する。
- 2-7. 防災博物館の運営管理計画を作成する。
- 2-8. テヘラン市民に対して、コミュニティ防災に関するワークショップを開催する。
- 2-9. 選定されたマハレ (テヘラン市の町丁目の単位) において緊急避難訓練を実施する。

成果 3

先行プロジェクトにより導入された早期被害推定 (QD&LE) システムを含む早期警報関連計画の策定及びシステムの運用・維持・管理に係る TDMMO の能力が向上する。

<指標>

- 3-1. 地震計の増設計画が策定される。
- 3-2. 地震計 4 基による地震早期警報システムが試験的に導入される。
- 3-3. QD&LE システムのためのバックアップ用のデータ通信ラインが構築される。
- 3-4. ●項目以上の情報表示が組み込まれた QD&LE システムが機能する。
- 3-5. 地震発生後の被害 (二次被害) に関する情報収集・警報システムの導入計画が策定される。
- 3-6. 震度速報システムが稼働する。

<活動>

- 3-1. 早期警報システム (QD&LE システムを含む) の改善計画⁷を作成する。
- 3-2. 地震早期警報システム (EEWS) の将来の稼働を考慮した、テヘラン市内外の地震計ネッ

⁷ 3-2~3-8 に係る具体的な改善内容を示す。3-2 では、QD&LE システムの地震観測網の拡充 (既設地震計 10 台から 25 台へ増設予定)、3-3 では、地震計・通信システムの調達、関連ソフトウェアの開発、3-4 では、防災無線及び光ファイバー回線の利用、3-5 では、橋梁、ライフライン、病院、消防署等 (プロジェクト期間中にイラン国側と協議して決定) の被害推計 (現行システムでは建物と人口情報のみ)、3-7 では、情報伝達先の拡大、警報発令までの時間の短縮、伝達内容の改善等が想定される。

トワーク改良計画を作成する。

- 3-3. 実験的地震早期警報システムを導入し、将来の開発に向けて活動計画（給水、電気、ガス、石油パイプライン、消防・安全対策、地下鉄等の関係機関による必要な措置を含む）を作成する。
- 3-4. 通信システムの調査、適切なシステムの提案、バックアップ回線の構築により、既存 QD&LE システムの通信システムを強化する。
- 3-5. 建物と人的被害推計以外の情報表示項目を既存の QD&LE システムに追加する。
- 3-6. 緊急対応と市民啓発のため、震度速報システムを導入する。
- 3-7. 効果的な緊急対応活動のため、既存の複数の伝達手段による警報システムを改良する。
- 3-8. 地震発生後の被害（二次被害）に関する情報収集・警報システム導入のための計画を作成する。

4) プロジェクト実施上の留意点

①各指標の目標値

現時点で特定していない基準値及び目標値（指標）は、プロジェクト開始後 6 か月以内に行うベースライン調査等に基づいて設定する。

②イラン側関係機関の調整

本プロジェクトは、カウンターパート機関を TDMMO のみとしている。しかし、地震後の緊急対応には、関係する法令や対応事項が非常に多岐にわたることから、中央官庁である行政企画庁や内務省、テヘラン市の組織、警察、消防、赤新月社やライフライン管理・運営組織等幅広い機関が関係するため、既存の調整メカニズムである技術委員会等を活用しつつ、それらの関係機関の参画を促進する。

③既存のデータの活用と更新

本プロジェクトで必要となる基本道路ネットワーク、橋梁、建物、人口、ライフライン等の社会状況データ、被害想定に使用する地盤、シナリオ地震動データ等は、JICA が実施した開発調査と技術協力の成果により収集・分析されているものもあるが、現況を考慮した更新が必要であり、緊急道路ネットワークや QD&LE システムの運用において、将来に亘って常に新しいデータに更新できる仕組みを構築する。

④防災訓練を実施するマハレの選定

本プロジェクトでは、住民レベルの緊急対応体制の構築と、テヘラン市の行政区の対応能力の向上を目的として、パイロット・マハレを選定し、緊急避難訓練を実施する予定である。パイロット・マハレの選定にあたっては、TDMMO の主体性を十分尊重しつつ、既存の住民組織とその活動内容や防災意識についての情報を収集して、パイロット・プロジェクトの実施に適したマハレの選定を行う。

⑤資機材の調達

イラン国への国際的な制裁により、精密機器の輸入に障害が出ている。供与予定の地震計は、互換性の観点から既存システムで用いられている機種と同じものが望ましいが、同型機種が輸入できない場合は、類似機種を導入し既存システムとのインターフェースを新たに開発することを含めて検討する。

⑥特許使用許可

地震早期警報システムは気象庁及び鉄道総研の所有する特許技術を使用し、また、気象庁が作成した緊急地震速報の観測点処理ソフトの仕様書を使用することが想定されることから、それらの使用許可を得る必要がある。

(2) その他インパクト

- 1) 本プロジェクトの実施により、テヘラン市の地震被害が軽減される。
- 2) イラン国の地方都市においても地震対策強化に係る関心は高く、テヘラン市において本プロジェクトを通じて地震防災の強化が達成されれば、地震危険度の高い他の地方都市に対して、TDMMO が支援を行っていく素地ができる可能性がある。
- 3) QD&LE システムは、同国初のリアルタイム強震計ネットワークであり、そこで取得したデータ

やシグナルを公開することにより、同国の地震学の発展が期待できる。

5. 前提条件・外部条件（リスク・コントロール）

- (1) 事業実施のための前提条件
 - ・ TMMMO の正規職員が正規の行政命令によりプロジェクトに配属される。
 - ・ 地震早期警報システムに関連する特許技術の使用許可が得られる。
- (2) 成果達成のための外部条件
 - ・ プロジェクト実施に必要な情報・データが提供される。
 - ・ 既存の技術委員会に基づく TMMMO と関係機関の連携が維持される。
 - ・ 機材調達において、対イラン制裁措置に伴う重大な支障が生じない。
- (3) プロジェクト目標達成のための外部条件
 - ・ 訓練を受けた C/P が大幅に異動しない。
 - ・ プロジェクト期間中に想定する大地震が起こらない。
- (4) 上位目標達成のための外部条件
 - ・ 災害管理に係るテヘラン市の制度・政策が根本的に変化しない。
 - ・ TMMMO 及び関係機関に対して、予算・人員が適切に配分される。
 - ・ 救援・救助にかかる他ドナーとの協力関係が維持される。

6. 評価結果

本プロジェクトは、テヘラン市の地震防災に係る政策やニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本プロジェクトへの活用

- (1) 本プロジェクトは、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」（1999年～2000年）、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002年～2004年）、「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」（2007年～2010年）の成果を踏まえて実施される技術協力プロジェクトであり、実施機関も同じ組織であるため、これまでに構築されてきた信頼関係に基づくスムーズな協力体制の確立が期待できるが、過去の JICA プロジェクトからの教訓のうち、本プロジェクトでは以下について特に留意する。
 - ・ イラン国は、国際的な緊張状態の中にあり、先行プロジェクト実施時には非常召集の仕組み、緊急対策本部の組織、情報伝達の仕組み、指揮命令系統、緊急初動体制など、緊急対応に係る詳細が殆ど開示されなかった。その後、緊急対応指令本部が日本側関係者に公開されるなど TMMMO の対応には変化が見られ、本プロジェクトの詳細計画策定調査においても、プロジェクト活動に必要な情報の提供に合意しているが、必要な情報の中には他の組織から入手する必要があるものも含まれているため、関係機関も含めて情報提供の必要性・重要性を継続的に説明して理解を得ることが重要である。また、提供が不十分な情報が生じた場合には、本プロジェクトの目指す成果レベルや活動の実施方法について、柔軟に調整する必要がある。
 - ・ イラン国に対する国際的な制裁措置により、機材の輸入に遅れや制約が出ることもあり、先行プロジェクトにおいて問題となったことから、本プロジェクトでは日本側供与機材を最小限に絞り込む方針とする。調達の可否やスケジュールに注意を払い、プロジェクト全体の成果の発現に支障を来さないよう留意する。
 - ・ イラン側は日本側に対して高度な要素技術の提供を求める傾向があるが、単独の要素技術が即座に効果を発揮するものではなく、テヘラン市の現状のシステムにおける位置づけや整合性、市民保護の効果を発揮するために必要な周辺システムの整備も含めた措置、技術の導入だけでなくそれを効果的に運用するための体制整備等について総合的な検討を行う必要性を継続的に説明していく必要がある。

- (2) イラン国で実施される防災関連のワークショップでは、ジェンダーを限定することなく参加者を集って行われているが、避難訓練は男女それぞれ別々に実施されているため、宗教的、文化的理由により、男性が女性を助けることができないといった事態が生じている。文化や信仰に対する先入観なしに、緊急時だけを扱っているということを理解させたうえで、緊急時には男性が女性を救出することを役割として示す必要がある。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) の通り。

- (2) 今後の評価計画

- ・ 事業開始 6 ヶ月以内 ベースライン調査
- ・ 事業終了 6 ヶ月前 終了時評価
- ・ 事業終了 3 年後 事後評価

以上

目 次

序文

プロジェクト対象地域位置図

詳細計画策定調査写真

略語表

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

第1章 詳細計画策定調査の概要.....	1-1
1-1 要請背景.....	1-1
1-2 調査目的.....	1-2
1-3 調査団構成.....	1-2
1-4 調査日程.....	1-3
1-5 協議結果.....	1-5
第2章 協力対象国の現状と課題.....	2-1
2-1 イランにおける地震防災セクター.....	2-1
2-1-1 法制度・政策・国家計画・地域計画.....	2-1
2-1-2 行政組織.....	2-3
2-1-3 実施済みプロジェクト.....	2-8
2-1-4 研究機関・大学の取組み状況.....	2-8
2-1-5 他ドナーの取組み状況.....	2-9
2-2 道路防災の現状と課題.....	2-9
2-2-1 道路・橋梁・トンネル.....	2-10
2-2-2 防災拠点・消防施設・医療施設及びその他施設.....	2-12
2-2-3 ライフライン.....	2-12
2-2-4 交通制御システム.....	2-14
2-2-5 緊急道路網.....	2-14
2-2-6 道路・橋梁・トンネルの耐震設計基準・指針.....	2-15
2-2-7 道路・橋梁・トンネルの耐震対策事業.....	2-16
2-3 道路防災に関する支援ニーズ.....	2-16
2-4 市民防災の現状と課題.....	2-18
2-4-1 TDMMO の役割と課題.....	2-18
2-4-2 市民防災教育マスタープランと課題.....	2-19
2-4-3 防災訓練と課題.....	2-20
2-4-4 展示・広報.....	2-21
2-4-5 防災博物館と課題.....	2-22
2-4-6 ジェンダー配慮.....	2-24
2-5 市民防災に関する支援ニーズ.....	2-24

2-6 早期警報システムの現状と課題.....	2-25
2-6-1 早期被害推計システム	2-25
2-6-2 通信網・通信システム	2-27
2-6-3 地震観測網.....	2-29
2-6-4 地震早期警報システム	2-30
2-7 早期警報システムに関する支援ニーズ.....	2-33
第3章 協力計画概要.....	3-1
3-1 協力の基本計画	3-1
3-1-1 プロジェクト名称.....	3-1
3-1-2 協力期間.....	3-1
3-1-3 プロジェクト目標	3-1
3-1-4 上位目標.....	3-1
3-1-5 成果と活動.....	3-1
3-1-6 投入.....	3-6
3-1-7 外部条件・リスク分析	3-6
3-1-8 前提条件.....	3-7
3-2 プロジェクト実施体制	3-7
3-3 プロジェクト対象地域	3-8
3-4 先方負担事項・対応措置	3-8
第4章 プロジェクトの事前評価.....	4-1
4-1 評価結果総括	4-1
4-2 評価5項目ごとの評価	4-1
4-2-1 妥当性.....	4-1
4-2-2 有効性.....	4-2
4-2-3 効率性.....	4-2
4-2-4 インパクト.....	4-2
4-2-5 自立発展性.....	4-3
第5章 協力実施上の留意点.....	5-1
5-1 プロジェクト全般	5-1
5-2 成果1	5-4
5-3 成果2	5-4
5-4 成果3.....	5-5
< 附属資料 >	
資料-1 Minutes of Meeting	
資料-2 主要面談者リスト	
資料-3 打合せ議事録	
資料-4 質問票及び回答	
資料-5 収集資料リスト	

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 要請背景

(1) イランの地震災害

イラン国（面積約 165 万 km²、人口約 7,300 万人、一人あたり GNI4,530 ドル、世銀 2009 年）の首都テヘラン市（面積 720km²、人口約 1,100 万人、2006 年推計）は、世界でも稀有な地震多発地帯に位置している。1830 年以來、テヘラン市を直撃した大地震は発生していないが、20 世紀以降急激に都市化が進んでおり、ひとたび地震が発生すれば未曾有の大惨事になることが想定される。

(2) 地震対策の現状

このような背景のもと、イラン国政府の要請を受けて、JICA は、1998 年から 2000 年にかけて「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」を実施し、テヘラン市全 22 区及び周辺の緩衝地帯を含む「大テヘラン圏」を対象として、地震防災計画作成の基本情報にあたるマイクロゾーニングマップを策定した。同調査では、最悪の場合、テヘラン市南部で想定される直下型地震において、38 万人にも及ぶ犠牲者が推定されたことから、イラン国政府は、我が国政府に「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」を要請し、JICA は、2002 年から 2004 年にかけて、地震災害の予防、緊急対応、復旧・復興の 3 フェーズにおけるフレームワークの策定及び必要と考えられるプロジェクトの提案を行った。また、2003 年 12 月にケルマン州バム市における大規模地震（マグニチュード 6.3）で、緊急対応の遅れから 4 万人を超える住民が犠牲になったことから、地震発生直後の緊急対応体制整備の必要性が強く認識されることとなった。そこで、イラン国政府は、同調査の緊急対応フェーズのフレームワークに基づき、「緊急対応計画」を独自に策定したが、具体性・実効性に乏しいものであったことから、我が国政府に「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」を要請し、これを受けて、JICA は、2007 年 7 月から 2010 年 3 月にかけて、緊急対応計画の策定、地震計観測網の整備、早期被害推定（QD&LE）システムの構築等を通じて、同プロジェクトのカウンターパート（C/P）であるテヘラン市総合防災管理局（TDMMO）職員を対象として地震直後の緊急対応に係る能力開発を行った。また、同プロジェクトの終了間際に、TDMMO 敷地内に QD&LE システムを導入した緊急対応指令本部が建設され、地震発災時の緊急対応体制の枠組みとその施設が準備された状況にある。

しかしながら、地震発生直後、テヘラン市行政は、QD&LE システムからの地震情報により初動体制を整え、緊急援助物資の運搬、消防・救急車両の運行のための緊急輸送路を確保しなければならないが、実際の災害を想定した具体的な道路管理マニュアルはなく、そのための訓練は行われていない。また、高速道路の整備状況を考慮しつつ、2002 年以降、人口密集地域や危険物貯蔵地域、防災関連機関や資源施設の位置、急速な高速道路網の整備状況を考慮して、数年毎に緊急輸送路の指定が更新されているが、緊急時の道路状況を考慮したものとなっていない。一方、テヘラン市民は、メディア等による地震情報によって災害の大きさを判断し、行政が災害対応するまでの間、各自で防災行動をとらなければならないが、救助・救援を含むコミュニティ防災活動への市民の参加が十分ではなく啓発活動があまり進んでいない。また、テヘラン市により、市民教育を効果的に実施するため防災博物館の建設が計画されているものの、防災展示とそれを利

用した防災教育の経験が全くない。その上、テヘラン市行政及び市民が地震発生時に効果的な緊急対応をとるためには、早期に正確な地震情報を取得することが重要となるが、早期警報システムは QD&LE システムが導入されたのみであり、更なる改善が必要である。

(3) プロジェクト要請の経緯

このような経緯のもと、イラン国政府は我が国政府に、テヘラン市を対象として、緊急時の道路網の構築とそのための対策立案、住民の意識啓発の向上、早期警報システム（QD&LE システムを含む）の改善の3分野に係る能力向上に係る支援を要請した。

本調査は、イラン国政府からの協力要請の背景、内容を確認し、先方政府関係機関との協議を経て、協力計画を策定するとともに、当該プロジェクトの事前評価を行うために必要な情報を収集・分析することを目的とする。

(4) 我が国及び JICA の援助方針における位置付け

本プロジェクトは、援助重点分野の「防災」の中の「地震防災」プログラムに位置付けられる。本プログラムでは、大規模地震発生時における被害の最小化を図ることを目的として、非常時における政府・自治体の体制整備、橋梁・建物の耐震化、コミュニティ防災の確立を進めていく。このため、本プロジェクトは、プログラムの中核として位置付けられ、プログラム目標達成のためにも実施の意義は高い。

1-2 調査目的

本調査団は、イラン国政府より要請のあった技術協力プロジェクト「テヘラン地震災害軽減プロジェクト」の実施に向けて、関連情報の収集を行い、対処方針をもとに先方政府関係機関とプロジェクトの枠組みについて協議し、Project Design Matrix (PDM) (案)、Plan of Operation (PO) (案) の作成及び Minutes of Meeting (M/M) への署名を行うこと、及びプロジェクトを実施する上での日本国側協力事項、イラン国側実施事項それぞれの範囲を確認し、プロジェクト開始に向けて準備を進めることを双方で確認することを目的として、2011年3月～4月に国内準備調査、同年10月～11月に現地調査を実施した。

国内準備調査では、日本国内や既往案件の取り組み事例を調査して、それらを参考に質問票（案）（英文）を作成し、本プロジェクトの実施機関となるテヘラン総合防災管理局（TDMMO）や、赤新月社等へその回答を依頼した。その後、2011年10月1日から現地調査を開始し、テヘラン市において、主に TDMMO と協議を行うとともに現地踏査を行い、同年10月17日に TDMMO 副総裁（出張により不在の総裁の代理）との間で M/M への署名・交換を行った。コンサルタント団員は、その後も調査を継続し、同年10月26日まで補足調査を実施した。

なお、当初、2011年4月に現地調査を実施する予定としていたが、同年3月11日の東日本大震災の発生に伴い、同年10月に現地調査を延期したものである。

1-3 調査団構成

国内準備調査の調査団の構成は、以下の通りである。

氏名	担当分野	所属
松本 重行	総括/団長	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 防災第二課 課長
早川 輝	協力企画/ ドナー連携	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 防災第二課 ジュニア専門員
松本 毅	道路防災	大日本コンサルタント株式会社 海外事業部 技術部長
高橋 亮司	市民防災	株式会社オリエントタルコンサルタンツ GC 事業本部プランニング部 都市・地域計画グループ 防災・復興支援チーム 課長
今村 杉夫	地震被害推計 システム	有限会社地圏探査技術研究所 本部・取締役社長

現地調査の調査団の構成は、以下の通りである。

氏名	担当分野	所属	期間
松本 重行	総括/団長	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 防災第二課 課長	2011/10/06 -10/18
早川 輝	協力企画/ ドナー連携	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 防災第二課 ジュニア専門員	2011/10/06 -10/18
琴尾 公彦	道路防災	株式会社地球システム科学 防災マネジメント事業部 環境・防災部 次長	2011/09/30 -10/27
西井 理	市民防災	OYO インターナショナル株式会社 代表取締役社長	2011/09/30 -10/27
今村 杉夫	地震被害推計 システム	有限会社地圏探査技術研究所 本部・取締役社長	2011/09/30 -10/27

また、以下のメンバーにより国内支援委員会を組織し、専門的見地からプロジェクトの方向性や活動内容等に関する有益な助言や情報提供を戴いた。ご支援をいただいた国内支援委員の皆様に対し、ここに感謝の意を表する。

氏名	担当分野	所属
小山 達也	災害予防対策	兵庫県庁 企画県民部 防災企画局 防災企画課 防災事業係長
濁池 真民	防災情報	兵庫県庁 企画県民部 災害対策局 防災情報室 防災情報係長
田中 秀典	道路防災計画	兵庫県庁 県土整備部 土木局 道路企画課 課長補佐兼計画調整係長
竹尾 好正	道路防災保全	兵庫県庁 県土整備部 土木局 道路保全課 課長補佐兼補修係長
阪本 真由美	防災啓発	阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター 主任研究員

1-4 調査日程

現地調査の日程は、以下の通りである。

日付	JICA 団員	コンサルタント団員		
		道路防災	市民防災	地震被害推計システム
9月30日(金)	-	20:50 成田発		
10月1日(土)	-	10:35 テヘラン着 PM JICA イラン事務所報告		
10月2日(日)	-	AM TDMMO 表敬(副総裁)、全体説明		
		PM TDMMO 協議	PM TDMMO 協議	PM TDMMO 協議
10月3日(月)	-	AM TDMMO 協議	AM 調査資料整理	AM TDMMO 協議
		PM TDMMO 協議	PM TDMMO 協議	PM TDMMO 協議
10月4日(火)	-	AM TTCC 協議	AM 調査資料整理	AM TDMMO 協議
		PM 調査資料整理	PM TDMMO 協議	PM Tehran Univ.協議
10月5日(水)	-	AM TDMMO 協議	AM TDMMO 協議	AM TDMMO 協議
		PM TDMMO 協議	PM 調査資料整理	PM 地震計メーカー協議
10月6日(木)	20:50 成田発	AM AUT 協議	AM 調査資料整理	AM 調査資料整理
		PM Dr. Hassani 氏(SARC)とのデスクッション		
10月7日(金)	10:35 テヘラン着	AM 調査資料整理	AM 調査資料整理	AM 調査資料整理
		PM 調査団内打合せ		
10月8日(土)		AM JICA イラン事務所訪問・打合せ		
		PM 調査団内打合せ、TDMMO 訪問・PDM 協議		
10月9日(日)		AM 防災センター(6区)視察		
		PM 緊急対応センター視察(駒野大使、TDMMO 総裁等)、調査団 PDM 内打合せ		
10月10日(月)		AM UNOCHA 訪問・情報収集		
		PM 赤新月社訪問・情報収集、調査団内 PDM 打合せ、TDMMO と PDM 協議		
10月11日(火)		AM テヘラン市交通運輸管制センター視察		
		PM 先行プロジェクト地震計設置サイト視察、調査団内 PDM 打合せ、TDMMO と PDM 協議		
10月12日(水)		AM DAWAM(テヘラン市コミュニティ防災ボランティアグループ) maneuver 視察		
		PM TDMMO と PDM 協議		
10月13日(木)		AM 調査団内 PDM 打合せ		
		PM TDMMO と MM 及び RD 協議、調査団内 PO 打合せ		
10月14日(金)		AM プレゼンテーション準備及び報告書作成		
		PM 補足調査にかかる調査団内打合せ		
10月15日(土)		AM TDMMO と PDM 及び PO 協議		
		PM TDMMO と MM 協議		
10月16日(日)		AM 関係機関全体会合		
		PM TDMMO と MM 協議		
10月17日(月)		AM 報告書作成		
		PM MM 署名・交換、JICA イラン事務所報告		
		21:25 テヘラン発	PM TDMMO 協議	調査資料整理
10月18日(火)	19:20 成田着	AM TDMMO 協議	調査資料整理	
		PM 調査資料整理	調査資料整理	
10月19日(水)	-	調査資料整理		
10月20日(木)	-	AM TDMMO 協議	調査資料整理、報告資料作成	
		PM 調査資料整理		
10月21日(金)	-	調査資料整理		
10月22日(土)	-	調査資料整理	AM TDMMO 協議	AM 報告資料作成
			PM 報告資料作成	PM TDMMO 協議
10月23日(日)	-	報告資料作成	AM TDMMO 協議	AM TDMMO 協議
			PM 報告資料作成	Uppsala Univ.協議
				PM TDMMO 協議
10月24日(月)	-	AM 橋梁・トンネル調査	AM UNDP 協議	報告資料作成
		PM 現地踏査		
10月25日(火)	-	AM テヘラン大学地球物理研究所協議		
		PM 報告資料作成		
10月26日(水)	-	AM 報告資料作成	AM 報告資料作成	AM TDMMO 協議
		PM JICA イラン事務所報告		Geobite Co.訪問
		21:25 テヘラン発		
10月27日(木)	-	19:20 成田着		

TTCC : Traffic and Transportation Control Center

AUT : Amirkabir university of Technology

SARC : Shahid Abbaspour Research Center

UNDP: United Nations Development Programme

1-5 協議結果

(1) 本技術協力プロジェクトの意義

本プロジェクトの意義は、以下の通り整理される。

- ア. テヘラン市総合防災管理局（TDMMO）は、これまでの JICA の協力に基づいて防災への取り組みを強化しており、その自助努力や日本からの支援の吸収力には目を見張るものがある。TDMMO が必要としている技術的支援を行えば、テヘラン市の防災能力の底上げに確実に結びつくことが期待できる。
- イ. 3つの成果（道路防災、市民防災、早期警報）は、いずれもテヘラン市において優先度の高い項目であり、防災力を高め、地震発生時の初動対応を改善するために大きく寄与する。
- ウ. TDMMO は独自の取り組みとして、防災ボランティアの組織化や訓練、脆弱な住宅の建て替えの促進などの施策を進めており、我が国の知見・経験が特に必要とされる分野について支援を要請してきているため、我が国の支援と TDMMO 自らの取り組みが相互に補完することで、より大きな効果が期待できる。
- エ. 我が国の先進的な防災技術がテヘラン市側に紹介されるとともに、防災博物館の建設と日本コーナーの設置といった広報効果の高い活動も含まれており、復興外交の推進に大きく貢献することが期待できる。

(2) 先方実施体制

本プロジェクトは、1998年に開始した「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」以来、10年以上に亘る協力関係を基礎としており、テヘラン市側の受入体制は極めて良好であった。先方実施機関となる TDMMO は、プロジェクト・マネジャーとなるモザファリ軽減・リスク削減部長（Deputy Head of Mitigation and Risk Reduction）が調査団との協議や訪問先の案内に長時間対応したほか、主要なカウンターパートを中心に、関係機関訪問へのアテンド、現地視察への同行、質問票への回答作成など、熱心な姿勢が見られた。本プロジェクトは、TDMMO の総裁（不在時は副総裁）を Project Director（合同調整委員会（JCC）議長）、緩和・リスク削減部長を Project Manager として実施することで合意した。プロジェクト・マネジャーは、論理的な思考力と調整能力を兼ね備えており、プロジェクト実施の中心となる人物として問題ないと思われる。

また、当初懸念された関係機関との連携体制について、訪問した交通管制センターや赤新月社等からプロジェクトへの協力が表明され、10月16日に開催された関係機関を招いたセミナーに、テヘラン市の22の区（District）と緊急対応の分野別に組織された22の技術委員会を代表する主要な関係者が参集し、プロジェクトに対する理解が得られた。

以上より、イラン側関係機関の本プロジェクトに対するコミットメントが得られており、先方実施体制に関して特段の懸案事項はないものと思われる。

(3) プロジェクトの内容

プロジェクト目標は、「道路防災、市民防災、早期警報の3分野において、テヘラン市の地震に対する対応への備えが向上する。」とした。

ア. 道路防災

道路防災については、緊急道路ネットワークを更新するとともに、その運用に向けた体制を改

善する。ネットワークの更新自体は難しいことではなく、むしろ実際に地震が発生したときに予め緊急道路が確保できるよう、多数存在する橋梁や歩道橋の耐震性の診断や向上、民間所有の重機等を動員した迅速な道路啓開（がれき除去等）、緊急車両を優先通行させるための交通管制の向上など、より実用的な技術を移転することが重要であると思われる。また、プロジェクト活動を通じて図上演習などを行うことにより、関係機関間の連携の強化を図る。なお、TDMMO から地震発生後の交通量のシミュレーション技術に関する支援を強く求められたが、日本において研究段階であり防災計画立案へ適用されていないことから、プロジェクトのスコープから除外することで合意した。

イ. 市民防災

市民防災は、市民啓発を主眼としており、防災博物館の計画策定、既存の市民啓発計画の見直しや教材の作成を通じた市民啓発活動の向上等を行う。防災博物館について、既に娯楽施設等が計画されているテヘラン市南部の Velayat Park に用地が確保されており、実現性が高く、多くの来館者が期待できる立地条件である。TDMMO から日本コーナーを設けたいとの申し入れもあった。テヘラン市の防災やバム地震に対する我が国の支援や、東日本大震災に対するイラン国民からの支援を紹介するなどにより、大きな広報効果が期待できると思われる。市民啓発についても、22 ある各区における防災ボランティアの組織化や防災拠点の整備、避難訓練などが JICA の支援で策定されたマスタープラン（2004 年）に基づいて進められており、本プロジェクトにおけるこれまでの取り組みをレビューし、改善を図り、啓発教材等の作成や規模の大きな避難訓練を行うことにより、一層効果的な促進を図ることができると考えられる。

ウ. 早期警報

早期警報を TDMMO は最も重視しており、特に P 波（初期微動）の観測波形の特徴に基づいて警報を発出する地震早期警報システム（Earthquake Early Warning System : EEWS）に大きな期待が寄せられている。調査団側から、①震源域が都市部から離れている海溝型地震が多い日本に比べ、テヘラン市ではほぼ直下にあるレイ断層や北テヘラン断層に対して十分な時間的余裕を持った警報発令ができないこと、②日本の緊急地震速報は日本の地震波形の分析に基づく経験式を適用しており、テヘラン市においてそのまま適用しても誤差が大きい可能性があること、③緊急地震速報のシステムを導入しても、市民に対する適切な啓発や、ライフラインの自動遮断弁、地下鉄の自動ブレーキなど、警報の受け手側の体制も整わないと意味がないこと、などを説明した。しかし、先方の導入に対する意欲は高く、テヘラン市から 70km ほど離れ、警報の効果があり得る Moshā 断層を対象に実験的地震早期警報システムを開発し、将来の実用化に向けた活動計画を立案することをプロジェクトに含めることとなった。地震早期警報システムに対する期待は非常に大きいですが、誤報を含む運用上の留意点について十分に理解を得るとともに、地震早期警報に基づくライフライン等の自動遮断より先に取り組むべき対策が多く残されていることを、プロジェクトを通じて粘り強く説明していく必要がある。

また、先行プロジェクト「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」で導入した早期被害推計システム（QD&LE システム）は、TDMMO により順調に稼働しており、拡張が期待されている。地震計増設による観測点密度の向上は、TDMMO が予算を確保しているとのことであり、既に技術も移転されているため、日本側は将来の地震早期警報システムも含めた地震観測網配置計画策定を支援することとし、QD&LE システムへの必要な情報の追加や、データ通信システムの多重化、実際に生じた被害状況の収集とそれに基づく情報発信、などの日本側からの支援

の必要性が高い分野に対して協力を行うこととした。

エ. 先方負担事項

M/M と R/D に記載されている先方負担事項をイラン側が履行することを確認した。特に、地震早期警報システム用の地震計 4 基以外の機材調達や工事をイラン側の負担（地震計等の設置費用、通信強化、必要なソフトウェアの開発や改修、機材通関手数料、機材のランニング・コストなど）とした。TDMMO は極めて活発に事業を展開しており、予算措置については問題ないと思われる。

また、先行プロジェクトにおいて必要なデータを他機関から入手するのが困難であったり、時間を要したりしたため、情報やデータの入手可能性がプロジェクト実施の条件であることを強調した。TDMMO は、22 の技術委員会を組織し、多数の関係機関と情報の共有や連携を進めており、調査団が交通管制センターや赤新月社などの関係機関を訪問した際に非常に良好な対応状況であったため、このような懸念は大幅に改善されているものと思われる。

第2章 協力対象国の現状と課題

2-1 イランにおける地震防災セクター

2-1-1 法制度・政策・国家計画・地域計画

(1) 国家レベル

現在のイラン国の国家レベルの防災関連法令は以下の通りである。

表 2-1-1 イランの防災関連法令

法制度	役割	基本性質
1979/1989 憲法	基本原則と政府の責務の規定	基本法
自然災害影響の軽減に関する国家委員会基本法 (NCNDR)	当時の大統領署名入りカバーレターと法文を含めた文書。委員会と関連小委員会の設置を規定	法令
大臣令協議会	2003年4月の決議で承認された救援救助総合計画に基づく基本的な災害管理システムとその主要役割の規定	政策方針
国家緊急協議会 (SEC) による決議	2004年に決議された「防災対策に関する基本理念」のガイドラインの規定	政策方針
災害関連委員会による決議	自然災害タスクフォース (NDTF) の設置とその役割の決議	計画

イラン国の国会で、1991年7月31日に「自然災害影響の軽減に関する国家委員会基本法 (NCNDR)」が成立し、2002年8月31日に大統領がサインしたことにより法令として発令された。同法令がイランにおける地震防災に関する基本法である。同法令によると、イランの災害管理システムは以下の通りである。

- ・ 内務省は、災害関連機関や活動を所轄する。
- ・ 災害とは、「風雨」、「洪水」、「旱魃」、「冷害」、「害虫の発生」、「大気汚染」、「地震及び地すべり」、「海水等の逆流」をいう。
- ・ 14の主要政府機関、政府関連機関、NGOを確認し、国家委員会長の支援を要請するとしている。
- ・ 附属委員会の設立の必要性を強調し、国家委員会はどうな災害状況についても災害宣言できるとしている。
- ・ これらの事項を実施するに当たり、必要な予算の許可権限を国家委員会に委譲する。
- ・ 内務省は、州レベルや州知事の管轄下の州レベルの委員会の設立に関する必要な指示をすることができる。
- ・ 内務省は、6ヶ月毎に事業の進捗をイラン国の国会に報告する。

その後、イラン国政府は、2003年4月12日の大臣令により、「救援救助総合計画」を発令した。主な計画は次の5項目である。

- ・ イラン国内外から先進的な災害管理手法を行政システムに取り入れるための科学的な調査研究

- 国家・地域レベルでの災害防止・軽減を優先した計画・投資の実施
- 主要な関連組織の救援・救助に関する任務・責任を概略的に規定
- 住民参加の促進と災害ボランティア部隊の組織と訓練
- 政府・非政府機関による防災資源の有効的活用

また、2008年4月、「国家災害管理機関設置法」が護憲評議会で承認された後、大統領により公示された。この法令は、全ての関係機関の防災活動上の連携・調整と、危機管理の各段階での有効かつ高レベルの統制・管理を目的として、国家災害管理機関（National Disaster Management Organization, NDMO）を設置することを規定している。NDMOは、内務省直轄の組織とし、省庁や機関、政府系組織、公共企業、銀行、政府系保険、国軍や警察、非政府系公共機関、国会、市役所、民間組織といった全ての機関に国家災害管理機関を設置する、と規定している。さらに上部組織として災害管理最高評議会、調整組織として災害管理調整委員会を設置することを定めている。これをまとめると下表のようになる。

表 2-1-2 国家災害管理機関の枠組み

<p>災害管理最高評議会（SCDM: Superior Council for Disaster Management）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 長は、大統領、構成員は、各大臣、テヘラン市長、赤新月社、軍隊などである。 • 分掌事項は、政策、国家計画、予算、組織に関する承認・認可である。
<p>国家災害管理機関（NDMO: National Disaster Management Organization）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 長は、内務省が上申、SCDM が任命し、SCDM の事務局を兼ねる。 • 内務省管轄の組織である。 • 省庁や機関、政府系組織、公共企業、銀行、政府系保険、国軍や警察、非政府系公共機関、国会、市役所、民間組織といった全ての機関に国家災害管理機関を設置する。
<p>災害管理調整委員会（DMCC: Disaster Management Coordination Council）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 各知事と他の組織の長が参加する。 • 省庁間を越えて災害に対応する適切な関係を構築する。 • 中央の DMCC の他に州単位で同様の委員会がある。 • テヘラン市は州ではないが、市長を長とする DMCC を構成する。

この法令は不明な部分が多く、この法案の施行規則は、まだ批准・公示されていない。従って、本法案の実施にまだ至っていないと思われる。

(2) テヘラン市

2003年に策定されたテヘラン市総合防災計画（Tehran Disaster Management Master Plan, TDMMP）がテヘラン市の防災計画の基本である。TDMMP 及び後述のテヘラン総合緊急対応計画（Tehran Comprehensive Emergency Management Plan, TCEMP）は、2003年に発令された国レベルの「救援救助総合計画」によりその枠組みが規定されている。TDMMP は、緊急指揮権システム（Incident Command System, ICS）を基本として緊急対応組織を形成する計画である。また、2003

年の市長令、及び 2004 年の市議会承認により、テヘラン市総合防災管理局（Tehran Disaster Mitigation and Management Organization, TDMMO）が全ての防災関連計画・措置の調整・管理を行うことが規定された。

同 2003 年に TDMMP により制定されたテヘラン総合緊急対応計画（Tehran Comprehensive Emergency Management Plan, TCEMP）と 22 の技術委員会がテヘラン市の地震防災対策の具体的枠組みである。この中に TDMMO と 22 の委員会の基本機能（Core Function）が ICS の考え方を基本として制定されている。現在、20 の技術委員会に再編されているが、それらをまとめると下表のようになる。

表 2-1-3 テヘラン市の標準緊急対応システム

緊急対応基本機能	委員会の機能
救援・救護	1. 捜索・救護・避難所 2. 被災者トリアージ・搬出 3. 救急・医療 4. 消防・危険物処置 5. がれき処理 6. 支援物資供給 7. 埋葬
住居・仮設	9. ライフライン供給 11. 燃料供給 10. 情報通信 12. 交通運輸 13. 機器・機材供給 14. 仮設住宅
援護・補助	8. 心のケア 15. 広報・警報 16. 周辺地域サポート 17. 法制度 18. 治安維持 19. 被害評価 20. 住民参加

標準緊急対応システム（Standard Emergency Management System）を設定することが TCEMP に規定されており、各委員会は、標準対応計画（Standard Operation Plan, SOP）を設定している。TDMMO は、これらの委員会を開催し、関係各機関の役割や計画について調整・管理を行っている。

また、2010 年、TDMMO の建物に隣接して緊急対応指令本部（Tehran Emergency Management Headquarter, TEMH）が建設され、情報通信施設が整備され、緊急対応時に、テヘラン市長をはじめ、各機関の長がここに参集し、指揮を執ることになった。これにより、地震発災時の緊急対応体制の枠組みとその設備ができたといえる。

2-1-2 行政組織

(1) 国家レベル

イラン国の省庁の組織図を図 2-1-1 に示す。図中のハッチの部分は、防災関連の省庁である。

(2) テヘラン市

テヘラン市の組織図を

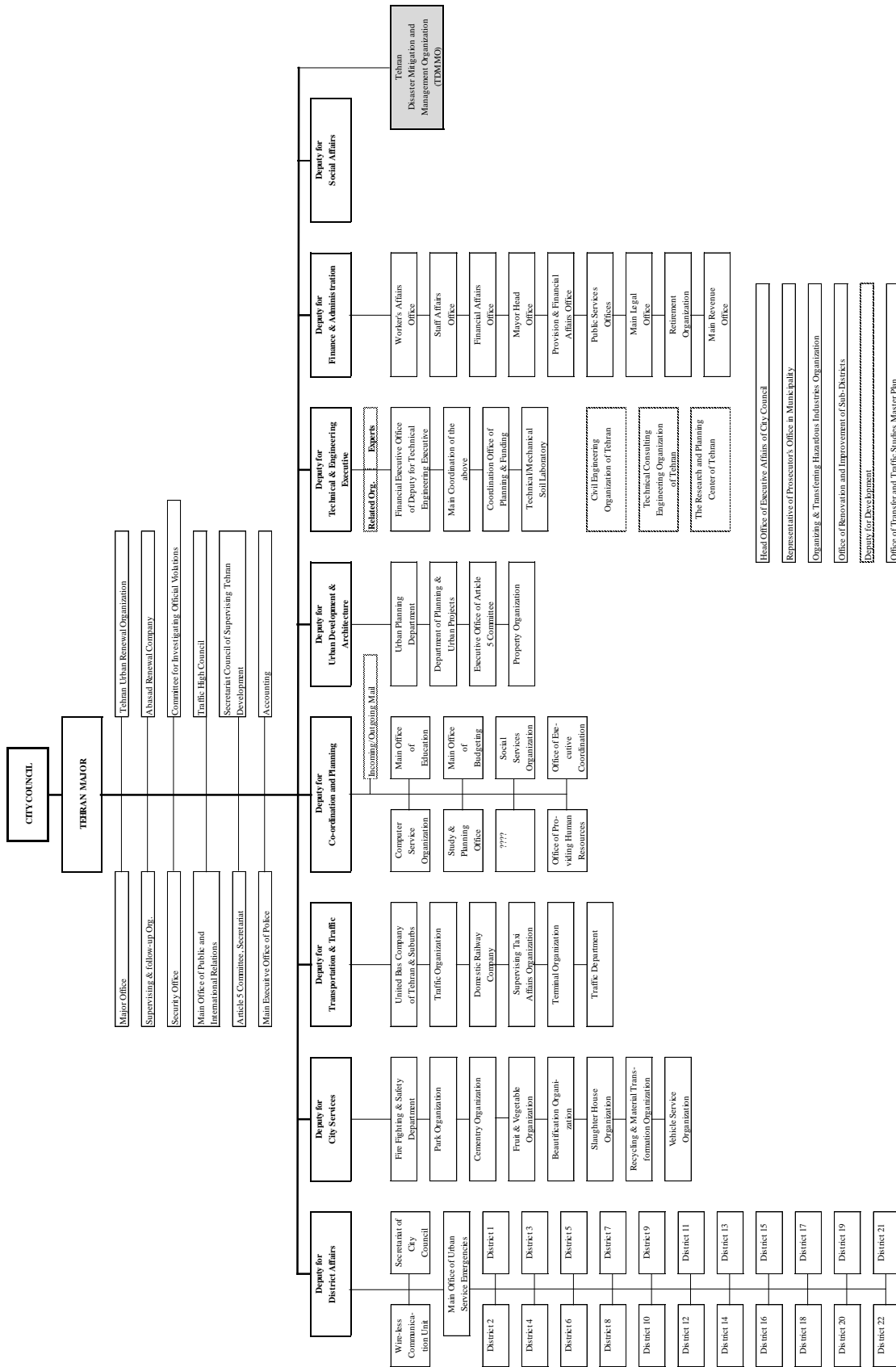


図 2-1-2 テヘラン市の行政組織

に示す。TDMMO は、市長直轄の組織であるが、Deputy ではなく Organization である。TDMMO の組織図を図 2-1-3 に示す。

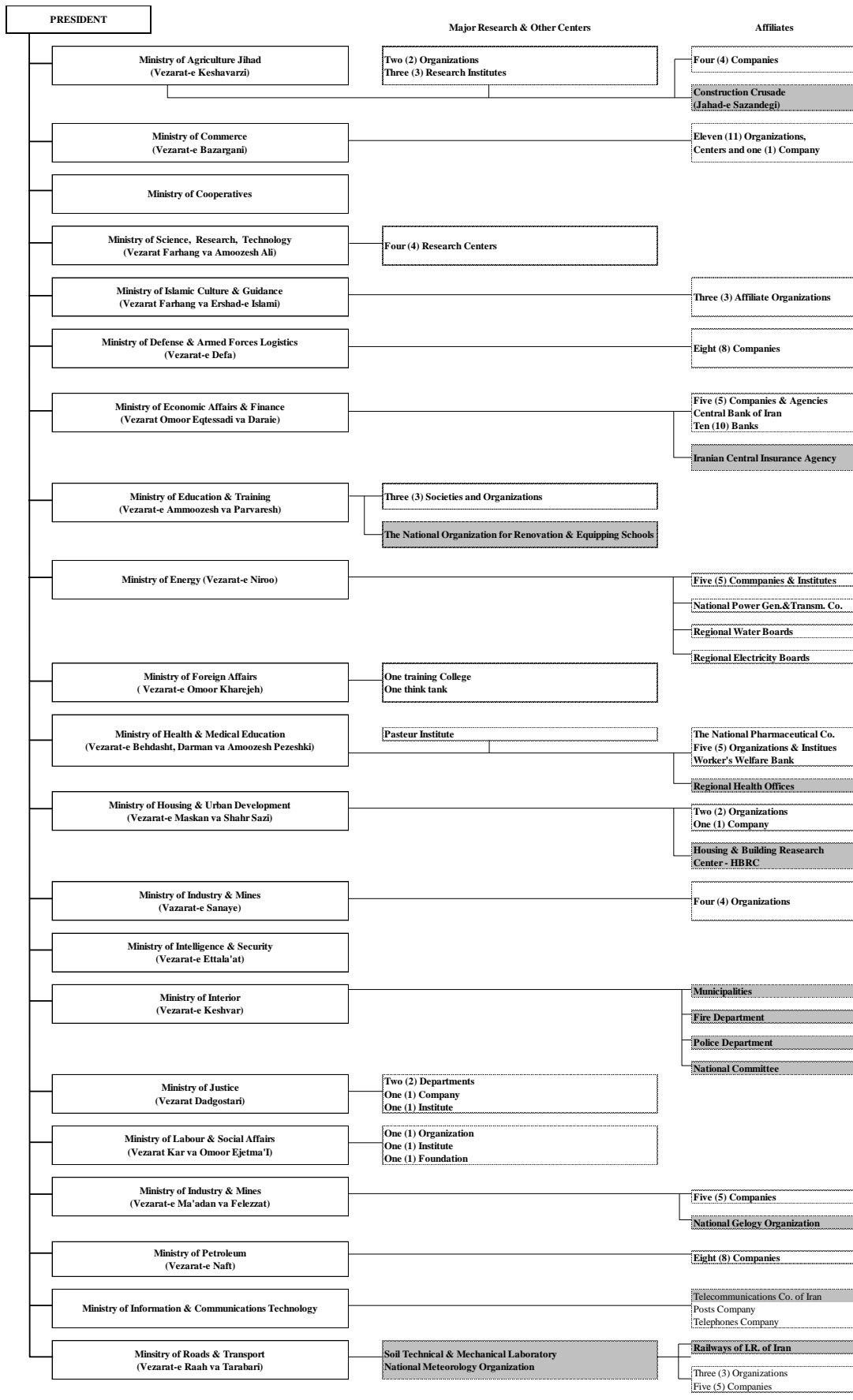


図 2-1-1 イラン国の省庁組織

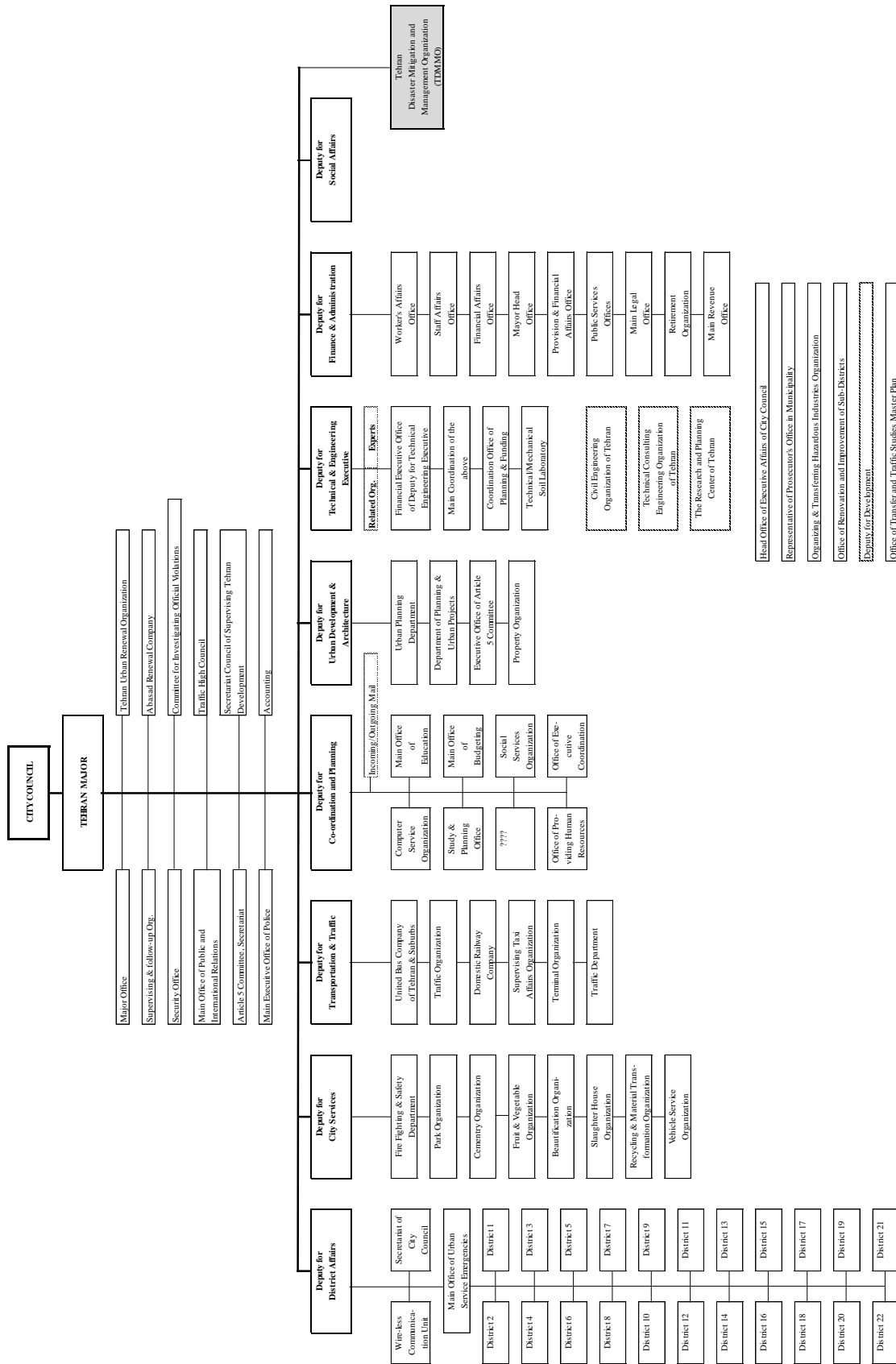


図 2-1-2 テヘラン市の行政組織

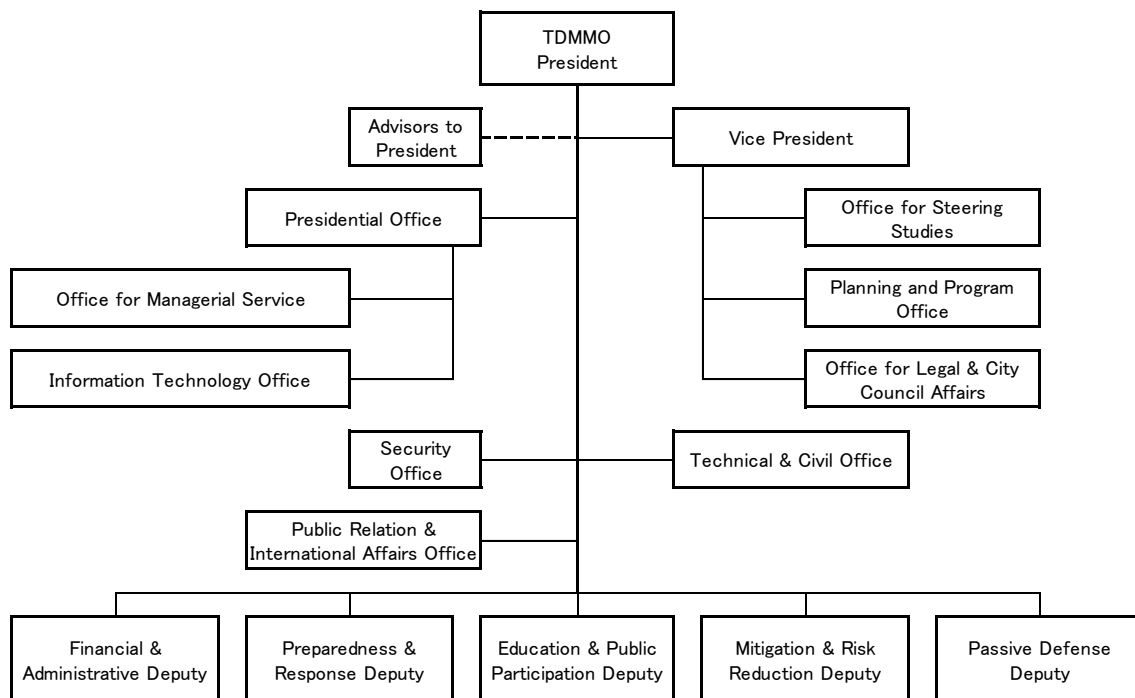


図 2-1-3 TDMMO の組織

2-1-3 実施済みプロジェクト

JICA は、2000 年、イラン国政府の要請を受けて、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」を実施した。これは、North Tehran 断層、Ray 断層、Mosha 断層において地震が起きた場合、どのような被害が発生するかを詳細に調査したものである。同調査の結果、最悪の場合、38 万人にも及ぶ犠牲者が見込まれることが予想され、地震前平常時、地震発生直後、復旧・復興期と系統立てた地震防災計画を取りまとめる必要があることが判明した。この結果から、2002 年、同国政府は、我が国に対して、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」を要請した。この調査では、2000 年のマイクロゾーニング調査で判明した地震による大災害を軽減するために、建物補強などの軽減計画、通信手段の確保や医療体制の充実などの事前準備計画、避難誘導や緊急輸送などの緊急対応計画、そして復旧計画をまとめ、計画の実現を目指して、事業計画、アクション・プランを含む地震防災計画マスタープランを作成した。同調査実施中の 2003 年 12 月にケルマン州バム市において大規模地震が発生し、4 万人を超える住民が犠牲になったことで、地震発生直後の緊急対応体制整備の必要性が強く認識されることとなった。そこで、同国政府は我が国政府に、「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」を要請し、JICA は、2007 年 7 月から 2010 年 3 月にかけて、緊急対応計画の策定、地震計観測網の整備、早期被害推定 (QD&LE) システムの構築等を通じて、テヘラン市総合防災管理局 (TDMMO) 職員を対象として地震直後の緊急対応に係る能力開発を行った。

JICA のテヘラン市に対する地震防災対策の協力の主なものは、上記 3 プロジェクトであるが、これ以外に 2008 年に「テヘラン市上水道システム耐震強化計画調査」を実施し、短期から中長期にわたる上水道網の耐震化計画を策定した。同時に無収水削減計画と漏水対策についても技術支援を行っている。

2-1-4 研究機関・大学の取組み状況

研究機関は、イラン国及びテヘラン市に所属するものが殆どであり、研究者は、研究機関と大学機

関と相互に所属する場合も多く、お互い比較的密に連携している。今回の調査で関わった各大学や研究機関の取り組み等の概要は以下の通りである。

表 2-1-4 研究機関の概要

大学・研究機関	現状
Geophysical Institute of Tehran University	イランで唯一地震速報を広報できる研究所であり、全国に地震観測網を確立しつつある。
Traffic and Transportation Study Center	交通運輸局の下部組織で、交通管制センターで入手した交通関係のデータを収集整理している。収集整理したデータに基づき、道路計画の作成に関与しているとの情報がある。今後の緊急輸送道路網の構築に欠かせない情報を管理しているため、今後のプロジェクトにおいて関係を維持することが必須な組織である。今回の詳細計画調査では面談できていない。
Traffic and Transportation Company	交通運輸局の下部組織若しくは関連会社で、交通計画の作成などの業務を行っていると思われる。民間コンサルタントと共同で業務を遂行する場合もある。
Iran University of Science and Technology (IUST)	今回、交通運輸局は、緊急道路網への対応が必要との判断のもと今年9月にイラン科学技術大学の Dr. シャリアテ助教授に依頼して緊急道路網の調査を実施しており、TDMMO は、スーパーバイザーとして参加している。実施体制について、既存の技術委員会のフレームワークを活用しつつ、エンジニア等を関係機関から集めてカウンターパートチームを組織することで、TDMMO を通して JICA と協力して緊急道路ネットワークについて調査研究を進める予定である。

2-1-5 他ドナーの取組み状況

国際機関は、国連人道問題調整事務所（UNOCHA）を中心に連携して、「人道的サポートユニット」を運営し、自然災害対応能力を高めるため、同国政府へ緊急対応と災害予防に係る進言を行い、トレーニングやワークショップを実施している。TDMMO に対して、都市リスク管理に関する国際会議を開催（2日間）し、イラン国際地震工学・地震学研究所、テヘラン大学等の研究機関による技術的なセミナーと、国際連合人間居住計画（UNHABITAT）、国連災害評価調整（UNDAC）等の国連機関による国際支援受入れに係るワークショップを実施している。

また、赤新月社は、災害時の救援・救助に係る緊急対応にあたっており、テヘラン市においては TDMMO と連携している。

本プロジェクトは、TDMMO へ予防から緊急対応フェーズにおいて、実用的・実践的な技術を移転するものであり、他の援助機関の活動を補完し、それら活動との重複はない。

2-2 道路防災の現状と課題

震災時には、道路・橋梁等の破壊、障害物、交通渋滞等により道路交通に支障が生じる場合が多く、災害応急対策を迅速に実施する必要がある。そのため、要員、物資等の緊急輸送を円滑に行うルート

の確保が求められ、あらゆる交通手段を活用した緊急輸送のネットワーク化を図ることが重要である。また、地震発生後の緊急輸送のネットワークを確保するために、道路、橋梁、トンネル等の道路構造物や道路に面する建築物の耐震性の向上、道路に接する法面や盛土の防災対策を進めることが求められる。ここでは、緊急時の道路防災に関わる事項について現状と課題を述べる。

2-2-1 道路・橋梁・トンネル

(1) 道路

テヘラン市に、総延長約 1,200km の高速道路、9,000km 以上の一般道があり、現在も道路の延長が行われている。また、道路渋滞は常態化しており、特に通勤通学がピークの朝夕の渋滞は深刻化している。前述したように、地震発生後の緊急道路ネットワーク確保の観点からみるとネットワークの阻害要因として、一般的に、地すべり、法面崩壊、落石、盛土の崩壊などが考えられるが、テヘラン市は、基礎地盤が比較的安定していて危険箇所は殆どなく、ネットワークの安定性を検討するために、橋梁やトンネル等の道路構造物の耐震性向上による防災対策が重要である。

緊急道路の要件として、①道路幅員が 15 メートル以上であること、②危険施設として認定された場所からできる限り離れた経路であること、③建物倒壊が見込まれる地域をできる限り通過しないこと、と言われる。テヘラン市の高速道路や主要幹線道路の多くは、上記の要件を満たしていると判断される。

なお、新規の道路建設計画は、テヘラン市交通運輸局の下部組織である「交通運輸研究センター」が実施した調査結果を参考にしていると思われるが、詳細について今後の調査で確認する必要がある。

(2) 橋梁

道路は、重要な社会基盤であり、被災地域における救助・復旧作業に加えて住民生活に大きな影響を及ぼす。道路施設の中でも、橋梁の倒壊は、最も深刻な道路ネットワークの機能障害を引き起こす。テヘラン市に 400 を超える橋梁があり、マイクロゾーニング調査（2000 年）で、片山（1978）の方法を適用してテヘラン市内で脆弱性の高い橋梁を抽出して被害を想定している。テヘラン技術コンサルティング機関（TETCO）と JICA 調査団が準備した橋梁台帳に 239 橋のデータが含まれ、5 橋が倒壊、4 橋が不安定と判定している。

その後、2010 年に TDMMO が独自で、テヘラン市にある 400 を超える橋梁の中で緊急道路ネットワークにとって重要と判断された 240 箇所について、アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁（FEMA : Federal Emergency Management Agency of the United States）の HAZUS99-SR2 Technical Manual に準拠して点検を実施している。これは、地震発生シナリオ（地震発生地点と、その地震強度を特定）を幾通りか繰り返して実施しており、シナリオ毎に被害状況は異なり、最悪のシナリオの場合、橋梁全体の 30%以上に大きな被害が発生するという結果を得たと言われる。

なお、この検討結果の詳細は外部に発表されていない。点検は、TDMMO の職員が 4 人で 3~4 ヶ月を費やして実施しており、点検した橋梁の位置は、TDMMO の GIS セクションが整理して図面に落としている。JICA 専門家が派遣された際に、その点検結果の検証も含めて技術指導することになる。また、市内に多くの歩道橋があるが、市の公園管理をする部署が歩道橋を維持管理している。その耐震補強などの安全管理をどの様に進めるのか検討する必要がある。



ギシャ橋

点検実施した 240 か所の一つで、市内を東西に結ぶ道路に架かる最も重要な橋である。



チャムロハキ橋

点検実施した 240 か所の一つで、市内を東西に結ぶ高速道路に架かる。

図 2-2-1 テヘラン市内の橋梁

(3) トンネル

幾つかの短いアンダーパス橋梁を除いて、高速道路上に既設の 2 箇所のみしかない。しかし、建設が始まったばかりのサドルニアシェ・トンネルを含めて、幾つかの新規トンネルの建設計画がある。2つの既設トンネルと1つの建設中のトンネルは、全て最も重要な高速道路に位置づけられる。それらの概要は以下に示す通りであり、既設トンネルの耐震性は高いと判断される。

表 2-2-1 テヘラン市のトンネル

トンネル	建設年	延長	特徴
ラサラット (Resalat)	1995年 ～2006年	950m (800m + 150m)	テヘラン市中北部を東西に結ぶ。 800m と 150m からなる。
トヒッド (Tohid)	2007年 ～2010年	2136m	テヘラン市中西部を南北に結ぶ。
サドルニアシェ (Sadr- Niyayesh)	2009年～	2,600m×2	テヘラン市北西部の Niyayesh と Sadr 高速道を結ぶ。長さ 2,600m に並行して走る 2 本あり、現在建設中である。



ラサラット・トンネル



トヒッド・トンネル



サドルニアシェ・トンネル

図 2-2-2 テヘラン市内のトンネル

上述の道路、橋梁、トンネルを、テヘラン市技術土木局（Technology and Civil Work Deputy : TCWD）が管理している。今後作成される予定の橋梁やトンネルなどの耐震性評価のガイダンスやマニュアルは、TCWD で運用されるものと想定される。ただし、現状として、TDMMO と TCWD との連携は上手く取れていると言えない。今後、TDMMO がどのように TCWD へアプローチしていくのかが、耐震技術の現場への普及に大きく関わってくると想定される。

2-2-2 防災拠点・消防施設・医療施設及びその他施設

防災拠点、消防施設、医療施設は、行政機関、公共機関、他の施設などとともに緊急輸送の対象となる施設であり、その他に広域避難地や臨時緊急ヘリポートなどの施設も緊急輸送の対象である。緊急輸送道路は、これらの拠点や施設を相互に連絡し、地域内の緊急輸送を担う。

表 2-2-2 防災拠点その他施設の状況

防災拠点その他施設		箇所数	現況
防災拠点	テヘラン市多機能防災拠点	99	総合防災拠点は、テヘラン市内に 99 箇所あり、避難体制の拠点として活動が予定されている。TDMC からの避難指示や災害状況などの情報は、先ず防災拠点に送られ、それらの拠点を中心として地域の災害避難活動が始められる。
	その他テヘラン市防災拠点	21	
	テヘラン州防災拠点	5	
消防施設		91	消防施設は、テヘラン市に 91 か所あり、通常の火災時に活動している。
医療施設	病院（入院施設有）	126	医療施設は、緊急時に救援活動の中心となると想定される。TDMMO の GIS セクションで、病院の建物の構造（鉄骨、RC など）、階数、スタッフ人員の数、緊急医療施設の有無などについても整理されている。
	診療所（入院施設無）	1,083	
	血液センター	11	
	救急医療サービス	88	
赤新月社		14	赤新月社は、独自の緊急連絡網や運搬路を検討している。赤新月社との連携は、TDMMO の 22 ある技術委員会を通して保たれているが、将来的に赤新月社との連携が今以上に進むことで、緊急時の活動が効率的に運ぶものと思われる。
警察		80	TDMMO 総裁は、元警察出身であり、緊密な連携は保たれていると思われる。

これらのデータは、GIS データベースに整理されている。特に、病院データは、建物の構造（鉄骨、RC など）、階数、スタッフ人員の数、緊急医療施設の有無などについて整理されている。各々データの情報量を拡充することで、今後の緊急避難路の検討に大きく役立つものと思われる。

2-2-3 ライフライン

上下水道、電力、ガス、電信電話などのライフラインは、急速に相互依存しながら発展しており、社会生活における重要性は高まっている。しかし、これらネットワークの脆弱性が指摘され、緊急時のライフラインの確保は極めて重要な課題である。そのため、緊急輸送道路ネットワークの検討のために、ライフラインについて十分に考慮しなければならない。ライフラインの現状及び緊急輸送道路

ネットワークの検討に必要な基礎データを表 2-2-3 に示す。

なお、GIS データベースの欄は TDMMO における整理状況を示している。

表 2-2-3 ライフラインの現況と GIS データベース

ライフライン	総延長 (km)	現況	GIS データベース
上水道 (給水端末配管)	7,729.3	水道取水管は、総延長 327.2km、給水主要配水管の総延長は、79.3km である。同施設の耐震診断や被害想定の結果などから判断して、対策が必要と認められた施設に対して、速やかに施設の耐震化を図らなければならない。また、新設の場合に、耐震性を考慮して設計・施工をする必要がある。	テヘラン上下水道公社：地図は 2011 年作成、GIS データベース、送排水管網を含む。水道データは、最新データ（2011 年 7 月）が入力されている。
ガス配管	881.6	テヘランガス会社 (GTGC) は、大阪ガスエンジニアリングとアバースプールの協力のもと、「ガス供給システムの地震防災対策に関する調査研究」を実施している。この調査に続けて、新しいフェーズが用意され、ガス供給システムの詳細リスク評価とガス供給システムによる不必要な災害を防止するための中央安全コントロールシステムの導入を含むシステムの補強と改修策の実施を予定している。	テヘランガス公社：現在のデータは、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」のものである。ガス会社から 2～3 ヶ月中に最新データ入手する予定となっている。
高圧送電線	1,965.3	電力供給施設への被害の殆どは、液状化危険度が高い地域で発生している。従って、液状化可能性のある地域は非常に限られるため、被害規模も限定されると想定される。	テヘラン電力供給公社：現在のデータは、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」のものである。最新データを今年中に入手予定で、電力会社のデータは、TDMMO のデータベースと互換性があり、入手したら 3～4 日で GIS マップに表示できる。
通信ネットワーク	364.9	交通運輸局が管理している交通管制センターのカメラ映像は、この光ファイバー網を経由して配信されている。	テヘラン電信電話公社+テヘラン市：2010 年に作成され、GIS データベース、光ファイバーを含む。通信データとして、2011 年の光ファイバー網が入力されている。

ライフラインを担っている組織は、それぞれ企業として独立して活動しているため、それらの活動に伴う情報を外部に積極的に出す仕組みになっていない。そのため、ライフラインに関する情報は、各組織が自主的に提出した資料が主体となる可能性が高い。ただし、各ライフラインを担っている組織は、TDMMO の GIS セクションと同じか類似のフォーマットで情報の管理を行っているため、情報の入手ができると比較的容易にデータベースの情報として活用できる。

交通運輸管制センター（Traffic and Transportation Control Center : TTCC）によれば、交通事故などでライフライン施設に損傷がある場合に緊急対応するために、TTCC の交通管理のためのカメラ映像は、これらのライフライン組織と共有されているとされる。カメラは、地下に埋設された光ファイバーで繋がれており、緊急災害時のライフライン状況確認のため、これらのカメラから収集した情報を活用できる可能性がある。

2-2-4 交通制御システム

交通制御は、TTCC で実施されている。交通運輸局の説明によると、現在利用されている交通管制システムは、光ファイバーで接続された市内全域に設置されたモニターカメラ（現在は 600 台）からの映像を利用して管制するものであり、その映像に基づき信号の制御などを行っている。現場での交通制御は、交通警察が行っているとのことであるが、市内を車で移動している時の印象では、現場での交通規制も管制センターで行っていて、交通警察の活動は、現場での補助的なものと考えられる。市内にある二つトンネルの交通制御もカメラ映像に基づき行っており、トンネルに設置したカメラも管制センターで操作している。これらのカメラの映像を基に交通違反車を確定し、違反した車に反則切符を送付しているとのことである。

トンネルにおいて、カメラ映像から交通量などのデータを収集しているとのことであるが、高速道路や一般道でどのような種類の、どれ程の精度のデータを収集しているかは、今後確認する必要がある。

TTCC によると、交通事故などでライフライン施設に損傷がある時に緊急対応するため、TTCC の交通管理のためのカメラ映像はこれらのライフライン組織（水供給公社、ガス公社、通信公社など）と共有されている。また、事故処理は、必要な重機などを有する民間会社と契約して実施している。

2-2-5 緊急道路網

質問票に対する TDMMO の回答によると、緊急道路網は、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」時のままで変更はなく、今回の詳細計画策定調査に基づいて実施されるプロジェクトにおいて、新たなデータを活用して最新の緊急道路網を確定したいとの回答を得ている。

交通運輸局は、緊急道路網への対応が必要との判断のもと、今年 9 月にイラン科学技術大学のシャリアテ助教授に緊急道路網の調査を依頼しており、TDMMO もスーパーバイザーとして参加している。シャリアテ助教授によると、以下の点を留意して、緊急道路網の検討を行っているとのことである。

- ・ 災害対応に責任のある政府施設間のアクセス道路を確保する。
- ・ 災害救助センターである病院、消防所などの施設へのアクセス道路を確保する。

また、調査報告書の目次案の概要は以下の通りである。

- ・ 調査目的と既往調査の分析
- ・ テヘラン市の道路ネットワークの現状
- ・ テヘラン市で想起される災害シナリオ
- ・ 現状分析と災害シナリオの選定
- ・ テヘラン市の緊急道路ネットワークの策定
- ・ テヘラン市の緊急道路ネットワーク構築のための提案、ガイドライン及び行動計画

イラン科学技術大学から上記の内容で調査を実施するので、今後は TDMMO を通して JICA と協力して緊急道路ネットワークについて調査研究を進めたいと説明があった。成果 1 の重複を避けるように検討内容を調整して実施する予定である。

業務を遂行するにあたって、テヘラン市の交通運輸局及びその下部組織、特に交通運輸局スタディセンター (TTSC) との情報の共有が望まれる。TTCC で収集したデータの殆どは、この機関で整理して活用されていると推察される。収集資料である「テヘラン市の交通運輸網の調査」(2006) に示される TTSC が提案した市内道路網は、図 2-2-3 に示す通りである。

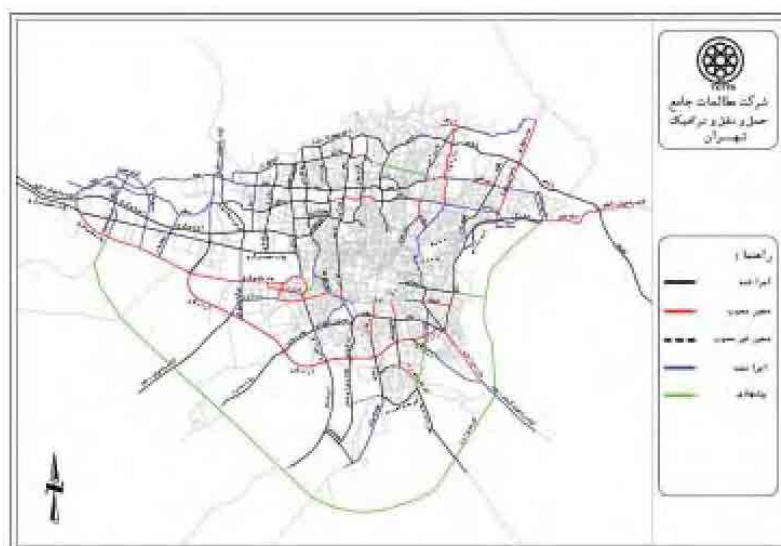


図 2-2-3 TTSC が提案するテヘラン市交通運輸網

2-2-6 道路・橋梁・トンネルの耐震設計基準・指針

TCWD が橋梁の設計及び建設、それに橋の耐震設計、評価、改修を管理している。質問票の回答によると、1996 年まで橋梁の耐震設計基準はなく、橋梁の設計に外国の基準、特にアメリカ合衆国のカルトラン及び FHWA (Federal Highway Administration) の基準を頻繁に使っているとのことである。1996 年にイラン国における橋梁の耐震設計基準が起草され、10 年後に新しい地震の基準が策定された。TDMMO によると、テヘランにある橋梁の耐震性は、評価研究され橋梁改修のための設計ガイドライン (Guide Manual for the Seismic Vulnerability Assessment and Retrofit of Bridges (No.511)) が作成されている。このガイドラインによると、橋梁の耐震改修は、橋梁ピアの強化が主であるとされる。

橋梁の耐震設計基準・指針として以下のものがある。

- Guide Manual for the Seismic Vulnerability Assessment and Retrofit of Bridges (No.511)
- Seismic Loading Regulation of Bridges
- The Criteria of Seismic Design of Concrete Bridges
- The Criteria of Seismic Design of Steel Bridges

TDMMOによると、これらは2006年に策定されたとのことであるが、2004年から2007年に策定されたとの情報もあり、その点は明確ではない。ただし、現在でも上記の基準・指針と別に、AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) の基準に準じて設計施工を行っていることが多いようである。なお、新しい橋梁の耐震基準は2012年4月に策定される予定である。トンネルの耐震基準は存在しない。

今後の耐震設計基準・指針の検討及び再検討において、建設に伴う基準作成に多く関わっている建築研究所 (BHRC: Building and Housing Research Center) との協議の必要性も考えられる。例えば、BHRCは、「イランにおける建築物の耐震設計のための指針 (Iranian Code of Practice for Seismic Resistant Design of Building)」の第二版を1999年に策定している。マニュアルやガイダンスを作成する場合、同研究所との連携が求められる。また、テヘラン市内の構造物の管理をTCWDが行い、耐震性評価のガイダンスやマニュアルを運用する。マニュアルやガイダンスの作成において、BHRCなどとの協議が主体となると思われるが、実作業に即したマニュアルやガイダンスの作成のため、TCWDなどと協議を行うことも必要となる。

2-2-7 道路・橋梁・トンネルの耐震対策事業

前述したように、建設に伴う基準作成にBHRCが主に関わっている。マニュアルやガイダンスを作成する場合は、同研究機関との連携が求められる。また、テヘラン市内の構造物の管理をTCWDが行い、耐震性評価のガイダンスやマニュアルの運用はTCWDで実施するものと想定され、道路・橋梁・トンネルの耐震対策事業の遂行のために、これらBHRCやTCWDとの頻繁な協議が必要になるとと思われる。TDMMOは、同研究所との連携を上手くとれているとは言えず、今後もあまり期待できないことを考慮すると、TDMMOに現在ある技術委員会の「被害評価委員会 (Damage Assessment Committee)」などを活用するか、新しく委員会を設けて有機的な活動を行うことが求められる。

2-3 道路防災に関する支援ニーズ

道路防災に関する課題及び支援ニーズについて、緊急輸送道路網構築のための施設及びその基礎データ、緊急輸送道路網の構築、緊急輸送道路網の維持管理、及び教育訓練に分けて記載する。これら支援ニーズに呼応する形で今回の技術援助が形成されている。

表 2-3-1 道路防災上の課題と支援ニーズ

道路防災上の課題		支援ニーズ
関連施設	<ul style="list-style-type: none"> - 既存橋梁の耐震化補強 - 既存建物の耐震補強（公共、民間） - 新築建物の品質確保手法 - マニュアル類の整備 	<ul style="list-style-type: none"> - 市内外の重要拠点の位置を考慮した主要幹線路の決定 - 道路以外の交通手段（空輸、鉄道、地下鉄等）も考慮した多重緊急輸送道路の決定 - 緊急輸送道路ネットワークの脆弱性に対する耐震対策計画の策定
	<ul style="list-style-type: none"> - ライフライン施設の耐震補強 - ライフラインの配置図の有無 	<ul style="list-style-type: none"> - ライフラインである給水、ガス、電気、通信などの基地や路線の耐震性
運用	<ul style="list-style-type: none"> - 指揮命令系統の確立、連絡体制の整備、災害対応要員の確保 - 路線規制、エリア規制、時間規制、情報提供方法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> - ライフラインである給水、ガス、電気、通信などの基地や路線を考慮した緊急輸送道路ネットワークの構築 - 緊急輸送道路ネットワークの脆弱性に対する耐震対策計画の策定
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> - 橋梁やトンネルを含む緊急輸送道路ネットワークの脆弱性に対する検討 - 耐震対策計画の検討 - 震災後の道路障害物の除去など、将来的な緊急輸送道路ネットワーク維持管理計画の検討 	<ul style="list-style-type: none"> - 橋梁やトンネルを含む緊急輸送道路ネットワークの耐震対策計画の策定 - 緊急輸送道路ネットワークの維持管理計画を策定
教育訓練 （ワークショップ、セミナー、災害図上訓練（DIG））	<ul style="list-style-type: none"> - 防災機関の能力向上とともにコミュニティレベルの防災活動継続 - 緊急輸送道路ネットワーク確保を考慮した防災関連機関の連携 	<ul style="list-style-type: none"> - 防災関係機関に対する教育や情報提供。緊急輸送道路ネットワークに関するセミナーやワークショップを開催 - 防災関連機関の連携を考慮した災害図上訓練（DIG）の開催

2-4 市民防災の現状と課題

2-4-1 TDMMO の役割と課題

(1) TDMMO の役割

2008年にテヘラン市議会により条例 94 が承認された。この条例を訳すと、「防災教育の方針の統一とマハレにおけるボランティアグループの設立に関する計画と予算措置のための指標の決定」と称するもので、これが TDMMO を中心とするテヘラン市民啓発の基本となっている。

この条例は、市民の災害時の行動についての知識とスキルを改善すること、文化的・経済的損失を軽減するための訓練、装備、実践を行うことを目標として掲げている。そして、次の5つのワークグループを設立して協働することにより、TDMMO の市民防災に関する能力の向上を達成するとしている。

- ・ 市民訓練ワークグループ（赤新月社中心）
- ・ 特殊訓練ワークグループ（科学技術省）
- ・ メディア訓練ワークグループ（イスラム文化省）
- ・ テレビ、ラジオワークグループ（イラン放送）
- ・ 学校教育ワークグループ（教育省）

さらにこの条例は、テヘラン市民防災教育マスタープランを策定し、それを基本として実行計画、実行予算を立てる、と規定している。

これに従い、TDMMO の Education and Public Participation Deputy（教育・市民参加局）がマスタープランの作成、それを基本とした市民教育計画とその実行、マハレ（テヘラン市の町丁目の単位で固有名称を持つ。テヘラン市 22 区に 374 のマハレがある）単位のボランティアグループ（DAWAM）の設立をミッションとして行っている。

教育・市民参加局の現在の人員は 16 人で、上記のワークグループとの対応から、市民訓練、特殊訓練、マスメディア対応、子供の教育の班があり、さらにボランティアグループ（DAWAM）設立、住民組織設立、避難マップ作成の班がある。具体的に、

- ・ 1870 の住民組織の編成と教育・訓練
- ・ 374 のマハレの避難マップの作成
- ・ 374 のマハレでの災害ボランティアグループ（DAWAM）の設立、装備、訓練
- ・ 市民啓発のためのパンフレット類の作成
- ・ 子供の教育のためのアニメや動画の作成

などを実施している。

(2) DAWAM

DAWAM は、テヘラン市緊急対応ボランティアのペルシャ語標記の頭文字をとったものである。DAWAM は、TDMMO が資金を提供するボランティアグループで、現在 300 以上のマハレで結成され、平均団員数は約 50 人である。女性の参加者が多い。DAWAM は、区の防災拠点に事務局を持ち、自助・互助に関する防災教育と、防災備蓄の整備を受け持つ。必要に応じて、TDMMO

の教育・市民参加局が、TOT（Train of Trainer）を行う。

(3) TDMMO の課題

テヘランに約 1 千万人の市民がおり、個々の市民レベルまで直接に防災教育を実施することは困難である。従って、まずボランティアグループを設置し、この力を借りて市民啓発をしようとしている。その方向性に誤りはないが、非常に時間がかかる方法である。DAWAM の構成員は、現在約 15,000 人で市民の 0.2% に過ぎない。

これを補うのが学校教育である。ところが学校は、教育省の管理下にあり、防災教育プログラムを教育省の研究機関であるイラン国際地震工学・地震学研究所（IEES）が作成しており、テヘラン市（TDMMO）と直接かかわりが無い。TDMMO は、上述のように学校教育ワークグループを設置しているが、それは実質的に機能しておらず、子供向けのアニメや CD を TDMMO が独自に作成し、テヘラン市民にのみ配布している。

子供の学校での防災教育を教育省が行い、大人を TDMMO が啓発するのでは、教育内容の連続性、整合性に問題が生じる恐れがある。学校教育ワークグループを活性化し、情報を広く共有する必要がある。

2-4-2 市民防災教育マスタープランと課題

(1) 市民防災教育マスタープランの運用状況

市民防災教育マスタープランは、上記のテヘラン市条例 94 に基づき、TDMMO の教育・市民参加局により 2010 年に策定されたものである。この中で、TDMMO に Training Committee を設置し、9 つのステップで市民教育を実施するとしている。

- 1) 教育項目の制定
- 2) 現状の教育内容の評価
- 3) 教育内容の設定
- 4) 教育対象者の分類
- 5) 科学的教育委員会の設置と教育内容の評価
- 6) 教育を外部委託する際の仕様書等の作成
- 7) それまでに作成、実施した教材や教育内容の基準化
- 8) 教育効果を測るための市民調査の実施
- 9) 調査結果のフィードバック

現在、3) 教育項目の設定は終了し、次の項目が挙げられている。

a. 災害と防災に関する正しい理解

- テヘラン市の災害
- 地震現象の理解
- 地震防災とは何か
- 街の脆弱性と災害軽減
- 自助の必要性

b. 災害時の行動の改善と自助

- 非常持ち出し
- 家や職場での災害への普段の備え
- 家や職場の危険箇所の認識
- 地震時、地震後の正しい行動
- 救急救命の実践
- 火災への対応
- がれき処理
- 心のケア
- c. ボランティア精神とチームワークの醸成
- DAWAM の習得
- 避難所での衛生維持
- 防災訓練への参加

また、4) 教育対象者の分類も終了し、下記の4グループ別に教材やプログラムを作成するとしている。

- a. 12歳以下（4-6歳の幼稚園児と6-12歳の児童のサブグループに区分）
- b. 青年（12歳-18歳の生徒）
- c. 成人A（19歳以上で中卒以下の学歴）
- d. 成人B（19歳以上で高卒以上の学歴）

現状、9つのステップのうち1)と4)のみが実施されており、それ以外のステップを終了していない。

(2) 市民防災教育マスタープランの課題

市民防災教育マスタープランは、まだ市議会で承認されておらず、議論もされていないようである。従って、TDMMOがこのプランを基本として具体的なアクション・プランを作成するまでには到底至っていない。また、このマスタープランにタイムラインが設定されていない。従って、このプランは市民の防災教育上実施することが望まれる項目を羅列しているものに過ぎないといえる。教育・市民参加局の16人の陣容で、日々の市民啓発の業務を実施しつつ、9つのステップを実施することは困難であり、何らかの対策が必要であると考えられる。

2-4-3 防災訓練と課題

(1) 防災訓練の実施状況

TDMMOによれば、テヘラン市の防災訓練に幾つか種類があり、TDMMO発足から現在までに16回の訓練が実施されている。

- a. テヘラン市全域を対象とした防災訓練
2003年、2004年、2005年、2006年、2008年に実施
- b. 区の職員を対象とした防災訓練
2001年 17区
2002年 12区

- 2004年 5区 (テヘラン県のサポートを想定)
- 2007年 12区 (避難場所の設置を想定)
- c. 集合住宅を対象としたコミュニティ防災訓練
 - 2004年 14区 Omid Residential Complex を対象
 - 2005年 2区 Shahgoli Residential Complex を対象
- d. マハレを対象とした避難訓練
 - 2008年 2区 Kuye マハレ
 - 2009年 17区 Emamzadeh Hassan マハレ
 - 2009年 6区 Yousefabad マハレ
 - 2009年 10区 Shemiran マハレ
 - 2010年 10区 Beryanak マハレ

テヘラン市全域を対象とした訓練は、TDMMO が事務局となり、関係各機関が TDMMO に集合して実施される大規模なものである。テヘラン市長がコマンドとなり、情報伝達、指揮命令の訓練が行われるが、その内容は明らかではない。

集合住宅を対象としたコミュニティ防災訓練は、JICA の「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画」において試験的に実施されたものである。

JICA の「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」において、2 区と 17 区をパイロット地区に選定し、マハレを対象とした避難訓練を実施し、避難に関する技術移転を行ったものである。市民防災、市民啓発の立場からは、このマハレを対象とした避難訓練は重要な活動であると考えられる。

技術移転の主な内容は、①地域診断図の作成、②避難マップの作成、③避難誘導ガイドラインの作成、④図上演習の実施、⑤避難訓練の実施である。教育・市民参加局は移転された技術を継承しており、今年度中に 22 区全てで避難マップの作成を終了し、市民全員に配布する予定である。また、上記パイロット地区で実施したのを契機として、教育・市民参加局が独自で 6 区と 10 区で避難訓練を行っており、JICA 技術協力プロジェクトの大きな成果といえる。

(2) 防災訓練の課題

防災訓練は、行政組織内の訓練と、市民に対する避難訓練の大きく 2 つに分類される。避難訓練は、テヘラン市民にとって、避難の場所や方法を学ぶというよりも、避難マップに接し、ボランティアの指導を受けて地震防災を考える非常に重要な契機となる。TDMMO は、JICA の技術移転を受けて、市民の避難訓練を実施する能力を有するが、自力で避難訓練を実施したのはまだ 3 度で、しかもそれぞれ数百人規模のものであり、全く不十分と言える。DAWAM の編成を進めると同時に DAWAM を活用した避難訓練を各所で実施する必要がある。

2-4-4 展示・広報

TDMMO の展示・広報は、Public Relations and International Affairs Office (広報・国際室) が行っている。広報・国際室に次の 5 つのグループがある。

- ・ マスメディア対応

- ・ デザイン、パブリッシング、アドバタイズメント
- ・ カルチャルアフェア・レリジヤスオケーション
- ・ インターナショナル
- ・ オーディオビジュアル

これらのグループは次のような広報活動を行っている。

- ・ 災害関連ニュース作成、インタビュー作成、メディアへ送付
- ・ HP の作成と公開
- ・ 毎日のメディア会見
- ・ メディアに掲載された災害関連ニュース検索・収集、総裁へ報告

メディアは、新聞、TV、ラジオが中心で、現在のところ 50 媒体程度を活用している。また、区レベルで News Agent の制度があり、毎日、区内の防災関連ニュースを TDMMO に送ってくる。News Agent は主に区役所の職員である。

この他に、区のボランティアがニュースを News Agent に伝える、“ボランティアジャーナリスト”が壁新聞を製作し、カルチャーセンターの掲示板に掲示するといった活動を実施している。また、昨年から市内の大モニター12 箇所で、ニュースや地震防災のアニメを流す事業を実施している。このコンテンツの製作（外注）も実施している。

このように、広報・国際室は、メディアとの関係を築いており、成果 3 で計画している地震震度速報をメディアに伝達して、震度速報システムを構築できる可能性を持っている。しかし、現在の情報の重複や混乱を避けるため、テヘラン大学地球物理研究所が地震情報を発信できる唯一の機関として定められている。TDMMO が震度速報システムを構築するために、この条件を調整する必要がある。

2-4-5 防災博物館と課題

(1) 防災博物館建設計画

TDMMO は、市民啓発の手段として防災博物館の建設を計画している。防災博物館の建設は、新たに設置した Technical & Civil Office（技術建設室）が担当する。技術建設室は、職員を日本、ニュージーランド、タイ、台湾、香港に派遣し、現地の防災博物館を見学させており、この視察をもとにテヘランでの防災博物館の基本概念を設定し、建設計画を作成している。建設計画は 4 つのフェーズからなる。

フェーズ 1： 調査段階で、①他国の博物館の調査・研究、②他機関との情報交換、③研究報告書作成、④基本概念の設定、⑤場所の選定に関する条件設定、を行う。

フェーズ 2： 場所選定段階で、①場所選定、②使用許可等の取得、を行う。

フェーズ 3： 内容デザイン段階で、①必要床面積の算出、②見学ルート、③シナリオ計画作成、④フロア計画作成、⑤機材計画作成、⑥内装デザイン、を行う。

フェーズ 4： 建設工事段階である。

現在、フェーズ 1 及びフェーズ 2 は終了している。フェーズ 1 で設定した博物館に関する基本概念は、下記に示す通り 3 段階で市民の啓発を行うというものである。

ステップ1： 地震に対する恐怖心の喚起

1:1 スケールの地震被害模型や、過去の地震被害映像や、振動台などで、地震の恐ろしさと、それから逃れられない現実を喚起する。

ステップ2： 地震のリスクの受け入れと、対策の必要性の喚起

地震リスク対策により、リスクを削減できることを認識させる展示を行う。

ステップ3： 教育の実施

ステップ1、2のあと、実際に地震災害に対する対策を教える展示を行い、ボランティア等による実地教育を行う。

この概念に従って、下記の通り展示計画の概要が作成されている。

展示概要

1. 地震の科学的展示
2. 4D シアター
3. 写真ギャラリー
4. 1:1 スケール崩壊建物
5. 1:1 スケール被災市街地
6. 地震シミュレータ
7. 建物補強、耐震、制震、免震
8. 子供のための展示
9. 救急救命
10. 事前準備と緊急対応
11. 復旧復興
12. ライブラリー
13. セミナーホール

フェーズ2で、テヘラン市南部の Velayat Park に約 22,000m² (150m×150m) の用地が確保されている。この場所は、既に娯楽施設等が計画されており、多くの来館者が期待できる立地条件である。



図 2-4-1 防災博物館建設予定地

(2) 防災博物館建設の課題

TDMMO は、防災博物館のために部署を新設し、専任の職員を配置した。しかし、専任職員は 1 人だけである。フェーズ 2 が終了し、防災博物館は用地まで決定しているが、フェーズ 3 は全く始まっておらず、工程表もできていない。

イランに、防災に関する展示をしている教育施設はなく、関係機関に専門家はいない。従って、現状では TDMMO は基本概念を決めるのみで、フェーズ 3 以降の詳細を民間企業に委託するよりほかはない状態である。

博物館を利用した教育プログラムを教育・市民参加局が作成する予定であるが、教育・市民参加局は、上記の展示概要計画に関わっておらず、教育プログラムを念頭に置いた展示計画となっていない。また通常、博物館は定期的に展示物を更新し、プログラムも改良していくものであるが、これについての計画もされていない。さらに、博物館の維持、管理について全く計画されていない状態である。

2-4-6 ジェンダー配慮

イランで、ジェンダーへの配慮は法律的、また伝統的にタブーとされている。男女間の差別は厳然として存在するが、男女は平等であるという原則を表面的に守っているという形である。従って、男女間の違いをジェンダー配慮として考慮することを逆に否定的に捉える傾向が多い。教育省が学校で行っている防災教育は、小学校から高校まで教材や教育内容は男女で同じである。しかし、男女は別のグループで学ぶ。TDMMO が実施している大人の啓発プログラムも男女で同じものである。

マハレで実施した避難訓練は、男女が同時に参加しており、イランで画期的なことといえる。しかし、緊急時に性別、年齢による互助の役割を分担する必要がある。防災教育もターゲット・グループ毎に、別の教材やプログラムで行うことが効率的な防災活動につながる。緊急時の男女の役割分担やニーズを考慮した教材やプログラム作りを行う必要があるが、上記の国内状況を考慮し、イラン側カウンターパートのさまざまな人の意見を聞き、慎重に進める必要がある。

2-5 市民防災に関する支援ニーズ

(1) 防災教育

TDMMO の教育・市民参加局は、市民防災教育マスタープランを作成し、それに従って具体的な教育プログラムを作成しようとしているが、9つのプログラム

- ① 教育項目の制定
- ② 現状の教育内容の評価
- ③ 教育内容の設定
- ④ 教育対象者の分類
- ⑤ 科学的教育委員会の設置と教育内容の評価
- ⑥ 教育を外部委託する際の仕様書等の作成
- ⑦ それまでに作成、実施した教材や教育内容の基準化
- ⑧ 教育効果を測るための市民調査の実施
- ⑨ 調査結果のフィードバック

のうち、①と④を実施したのみである。このうち②、③、⑧について、日本からの支援が求められている（②：活動 2-2、③：活動 2-4、⑧：活動 2-1）。それと同時にマスタープランそのものの評価、見直し、そして工程の設定が求められている（活動 2-3）。③の教育内容の設定で、教育・市民参加局から女性と主婦をターゲット・グループとした教材とプログラムの作成に関する技術移転を望まれている。これはジェンダー配慮の一環であるが、ジェンダー配慮の項で述べたように慎重に進める必要がある。

(2) 防災訓練

教育・市民参加局は、既述のように市民の避難訓練を実施できる能力を有している。しかし、その動員力に限界があり、数百人規模の訓練を行っているに過ぎない。TDMMO は、JICA の支援をきっかけとして、マハレのレベルで数千人規模の避難（防災）訓練を実施し、その能力を取得したいと考えている。マハレ規模で訓練が行えれば、370 余りあるマハレについて、住民に防災について考える機会を提供することが可能となる。また、数千人規模の避難が実施されれば、避難場所の設置、開設、運営に関する区職員、マハレの防災委員、DAWAM のボランティアの実地訓練にもなり、問題箇所の抽出と改善にもつながるはずであり、日本の支援が期待されている（活動 2-9）。

(3) 防災博物館

2-4-5 で述べたように、防災博物館建設に関する TDMMO の専任職員は 1 人だけで、しかも専門知識を持っておらず、フェーズ 3 の展示計画、見学ルート・シナリオ計画作成、フロア計画作成、機材計画作成、内装デザインなどを実施できる能力がない。従って、展示内容に関して現状ほぼ白紙の状態である。イラン側が日本に強く支援を求めているのはこの部分であり、日本の支援がないと博物館設計ができない状態にある。さらに、博物館を利用した市民教育のプログラムを作り、博物館の維持管理計画について現状で TDMMO の念頭にない状態である。この部分もイラン側に知識や経験はなく、日本からの支援を投入しなければならないと考える（活動 2-5、2-6、2-7）。

2-6 早期警報システムの現状と課題

2-6-1 早期被害推計システム

(1) 現状

先行プロジェクトで構築された早期被害推計（QD&LE）システムは、良好に運用されている。先行プロジェクト終了時のカウンターパートや QD&LE システム運用要員が現在も変わらず従事しているため、確実に技術が継承されている。また、先行プロジェクト終了時に作成した日報フォーマットを独自に改良して継続的に使用されている。

人口データは、2006 年版に更新されており、現在 2011 年版を取り寄せ中である。建物データは、1996 年版に対して、人口変化率や建物立替率を基に補正を加えて使用されている。地盤データ（増幅率）は、イラン国際地地震工学研究所（IIIES）に更新を依頼した結果を既に得ており、現在評価中である。電力設備データについて、電力会社に GIS フォーマットのデータがあることがわかっており、現在取り寄せ中である。ガス設備データについて、GIS フォーマットのデータが今年中には入手できる見込みである。水道設備データを 2011 年 7 月版が入手済みである。光フ

ファイバー設備データ（2010年3月版）は電話会社にあることはわかっているが、そのフォーマットは未確認で、取得にやや時間を要すると思われる。病院データの最新データをGISに登録済みで、医療情報だけでなく建物情報も入っている。緊急対応のための資源（食料など）データ（2010年3月版）の入手をテヘラン市IT部局に依頼中である。道路橋データは現在更新中である。

先行プロジェクトで設置した10地点の地震計は、現在のところ全て稼働しているが、通信が不安定な1地点を復旧中である。先行プロジェクト終了時に64kbpsだったデータ通信回線は、全て256kbpsに増強された。テヘラン市内に他の機関も地震計を設置しているが、先行プロジェクトで設置した10地点のみが、パキスタンの地震の良好な記録を取得できた。2011年10月22日のトルコ国東部のワン近傍で発生した地震の際に無感であったが、オペレータは、QD&LEシステムのモニター画面により異常を察し、スクリーン・キャプチャーを取って管理者に異常を報告している。システムの性能とともに運用能力の高さが証明されることとなった（図2-6-1）。

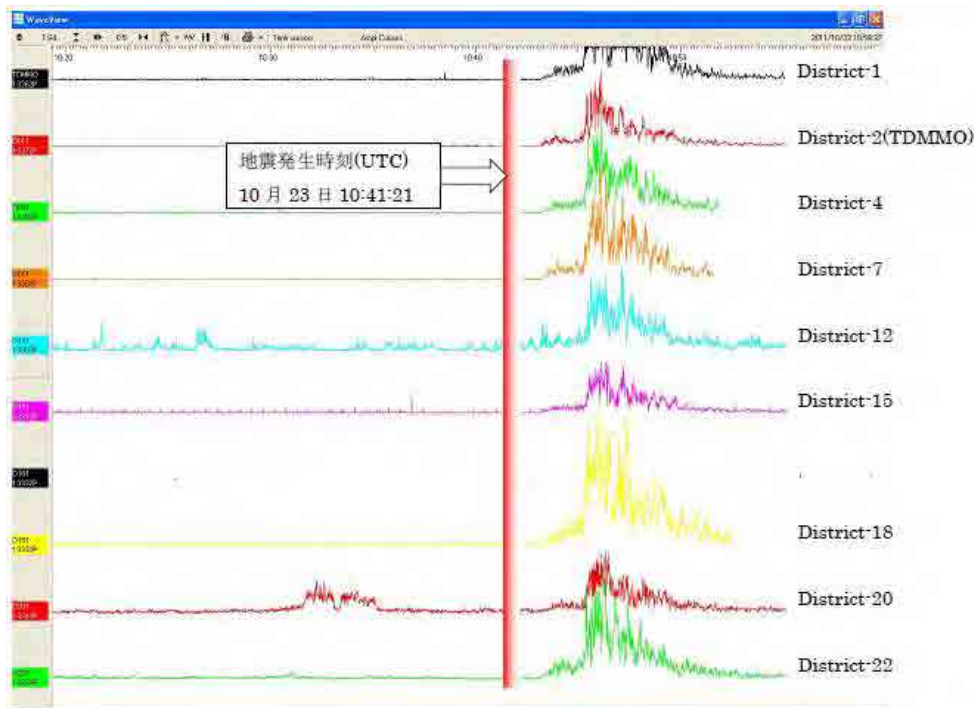


図 2-6-1 QD&LE システムによる 10 月 23 日トルコ地震時の毎秒加速度記録

地震計ネットワーク・サーバ（NAM）が一度故障した以外は大きな障害は発生していない。NAM は、スペアを購入中で、納品前だったためトラブルにすぐに対応できなかった。このとき、2ヶ月ほどシステムが停止したが、最終的に自力で復旧した。通信に関する障害と地震計付属の内蔵ハードディスクに関する障害がまれに発生するが、翌日に自力で解決できている。

QD&LE からの発信方法について、先行プロジェクト終了段階で、SMS と Loud Speaker のみ稼働が確認されていたが、現在、その他に FAX、E-mail 等を使えるようになった。発信先はリストアップされているが、最終決定がされていないため、現在のところ、TDMMO 関係者だけに留まっている。なお、QD&LE と GIS は、まだ有機的に結合されていないため、GIS-QD&LE システム間は、オフラインでの接続となっている。

先行プロジェクトで開発された QD&LE システムに実データの代わりに任意の地表最大加速度 (PGA ; Peak Ground Acceleration) 値を手入力して被害推計するシミュレーション・モードが装備されている。TDMMO は、この機能を有効に使うため、独自に簡易地震動推定ソフトを開発した。これは震源位置とマグニチュードを入力して、地震計設置 10 地点での PGA を推定するもので、推定された PGA を QD&LE システムのシミュレーション・モードに入力して被害予測に役立てている。

(2) 課題

TDMMO は、独自に QD&LE システムの改良計画を立て優先順位を決めて独力で改良中であり、日本側からの適切な投入によりこれを加速し、より有効なものにすることができると考えられる。人口と建物以外の推計機能や緊急対応に必要な情報の整理と表示機能、実被害情報の入力・整理と表示機能が付加される必要がある。ラック類は、確実に固定されており、緊急対応指令センター (ERCC) の建物は、テヘラン市内で最も地震に対して強い建物であるとされるが、加速度が 1 G を超えるような地震動を受けた場合のハードディスクの障害等の可能性は残る。どのような人にどのような内容をどのようなタイミングで配信するかはまだ不十分で、効果的な利用という面で課題があるが、具体的な緊急行動の詳細は、イラン国が公にしたいくないデリケートな部分のため、日本側からのアプローチを慎重にする必要がある。

2-6-2 通信網・通信システム

(1) 現状

QD&LE システムに使用している MPLS 回線 (日本でのサービス総合デジタル網 (ISDN : Integrated Services Digital Network) に近い) の脆弱性は以前と同様である。現在、TDMMO と各区の防災拠点をつなぐビデオ会議システムは、この脆弱な MPLS 回線上で稼働している。

先行プロジェクト終了時に、イラン国の通信規制機関から使用許可が下りていなかった衛星モデムの Thuraya DSL (デジタル加入者線 : Digital Subscribe Line) に対して、本年の 7 月末に使用許可が下りた。しかし、Thuraya communication system は、通信方法の異なった Thuraya IP モデムを主力製品としており、古い方式の Thuraya DSL の新規登録を終了していることが判明した。元々の契約者に対してサポートを続けるが、新規契約者に新しい通信方法しか提供していない。

TDMMO は、ERCC に隣接して高さ約 100m の通信用タワーを建設した。これは将来の防災無線通信システムに使用するもので、TDMMO は、各区の防災拠点とこの防災無線で繋ぐ計画を持っている。同計画において、防災無線通信のために専用の周波数帯を用いるが、その使用許可申請に時間を要する。そこで、TDMMO は、一般開放周波数帯を用いた無線通信の実用性を評価するため、このタワーにアンテナを固定して気象庁との間で接続試験を行っており、現在のところ良好な通信ができている (図 2-6-2)。



図 2-6-2 ERCC の 100m アンテナタワーと気象庁データの表示画面

テヘラン交通管制センター (TTCC) は、監視カメラ網のために構築した光ファイバーネットワークを用いて、市内 600 個のカメラの画像をリアルタイムで TTCC に送信している。QD&LE システム用の地震計のうち 20 区に設置したものは、このネットワークを流用して TDMMO までデータを転送しているが、データの送信は不安定である。光ファイバーは、道路下に敷設された部分が多く、物理的には MPLS に比較して耐震性は高い。しかし、別の目的で設計されたネットワークのため、地震計ネットワークの使用にあたり、ネットワークを管理するテヘラン市の IT 部局に依頼しなければならない。

(2) 課題

QD&LE システムのみならず、災害時の緊急対応全体にとってバックアップ回線の構築は最優先課題である。バックアップ回線の通信方法として、以下の方式が考えられる。

- ① ThurayaIP を用いた衛星通信
- ② ピアツーピアの専用周波数帯無線通信システム
- ③ 上記一般周波数帯の無線通信システム
- ④ 交通管制センターの光ファイバーネットワーク
- ⑤ 一般用 WiMAX

このうち、①は、Thuraya DSL と同様に使用許可に時間を要する可能性がある他、サポートに不安がある。④は、テヘラン市の IT 部局がネットワークの管理を行っており TDMMO のフリーハンドがなく、耐震性に疑問がある。⑤は、簡易だが災害時の運用や耐震性に問題がある。②は、TDMMO と各区の災害時の緊急通信回線として計画しているものだが、専用周波数帯の使用許可を得るために長い時間を要する。③は、全て TDMMO の裁量範囲内で設置できるが、テヘラン市における一般公開周波数の利用に関して飽和状態にある。現在のところ問題がないが、将来、ユーザーの増加による混信を避ける手立てがないため、使用するとしても緊急避難的な利用となる。

なお、無線通信システムは、テヘラン大学の地球物理研究所が管理しているイラン国全域地震観測網のデータ収集のため、低周波数域の電波を用いたシステムが稼働中であり、参考になる。

2-6-3 地震観測網

(1) 現状

ア TDMMO

先行プロジェクトで供与した地震計 10 個による観測は継続されている。現在、PGA データだけでなく波形データが TDMMO まで届き、フリーの地震観測処理ソフト SeisComp3 を用いて解析が実施されている。

イ 建築研究所 (BHRC: Building and Housing Research Center)

かなり古くから地震観測が行われているが、殆どの地震計は、非常に古い形式のセンサーで、一部がモデムによるデータ回収に対応している他は、オンライン化されていないため、技術者が現地に行って記録を回収している。最近では、TDMMO の成果を参考に、Guralp の強震計と MPLS 回線による通信に置き換え始めている。

ウ テヘラン大学地球物理研究所

テヘラン大学地球物理研究所が管理している地震観測ネットワークは、イラン国全域を網羅するもので、最近、世界銀行の融資により新たに 50 個の地震計が増設され、合計 94 地点で観測を行っている。1958 年から動いているセンサーもある。古いものは、米国 Kinematics 社の短周期速度型地震計 SS1 (革命前に設置されたもの) であり、新しいものは、英国 Guralp 社及び加国 Nanometrics 社の広帯域速度型地震計 (固有周期 40 秒~360 秒) である。地震の検出とマグニチュードの算出を目的にしているため、強震加速度計は配置されていない。

イラン全土に合計 17 個のサブネットワークが構成されており、地震を感知するとサブネットワークからテヘランのデータセンターへ地震発生情報が発信される。テヘランでは、オペレータが手動で震源とマグニチュードを計算し、SMS 等で発信する。ウェブサイト (<http://irsc.ut.ac.ir>) への地震情報の転送は自動的に行われる。現在のところ、この作業に 5 分程度を要している。

通信は、観測点からサブネットワークまで主として無線通信が用いられ、サブネットワークからテヘランまで地上線が用いられている。無線は、旧タイプで 230MHz を新タイプで 480MHz が用いられている。230MHz を用いた場合に、約 100km の通信が可能で、480MHz を用いた場合でも、約 70km の通信が可能である。通信帯域は、3 成分の 50 サンプル毎秒データと十分である。山などの障害物がある場合、リピーターを設置する必要がある。モデムはオーストラリアの Trio 社の製品であり、今まで多くの納入実績があり、通常 3 ヶ月で納品可能である。通信の消費電力は、周波数によるが 12W 程度である。使用周波数は専用領域である。

テヘラン大学地球物理研究所は、イラン国で地震情報を発信できる唯一の機関として定められているため、震度速報システムや地震早期警報システムを運用する場合に注意が必要である。

エ イラン国際地震工学・地震学研究所 (IEES ; International Earthquake Engineering Society)

Iranian National Seismic Network (INSN) を運用している。Guralp 社の広帯域地震計 CMG-3T と衛星通信を使用している。

(2) 課題

地震防災に利用できる地震観測網は、先行プロジェクトで JICA が供与した TDMMO の強震加速度観測網だけである。テヘラン大学や IEES は、地震観測技術を持っているが、震源位置とマグニチュードの決定が主目的のため、センサーの種類が異なっており、防災用途に使用できない。BHRC の地震観測網の中に強震加速度計が設置されているが、常時接続しているものではなく、

TDMMO の地震観測網に取り入れることができない。

TDMMO の地震観測網は、テヘラン市内 10 地点の震度 (PGA) を測定できるが、テヘラン市の面積約 720km² を考えると平均 72km² に 1 地点とあまりに少ない。また、10 地点全てがテヘラン市内にあるため、テヘラン市中心部を内挿により比較的精度よく震度を推定できるものの、縁辺部の震度情報が欠落しており、震度の推定は難しい。

従って、テヘラン市内の観測点密度を向上するとともに、テヘラン市周辺部に観測点を設置する必要がある。TDMMO は、15 観測点を増設する計画を持っており、既に予算を確保し、予算執行の許可待ちの状態である。そのうち 5 地点程度を周辺部に、10 地点程度を市内の観測点密度が小さいところに設置することが望ましい。

なお、既述のようにテヘラン大学地球物理研究所は、イラン国内で地震情報を発信できる唯一の機関として定められているため、震度情報速報システムを大衆を対象に運用する場合、テヘラン大学地球物理研究所との調整が必要になる。

2-6-4 地震早期警報システム

(1) 協議内容

地震早期警報システムに関して、TDMMO ばかりでなく関係機関からの期待が極めて大きく、TDMMO で最も高い優先度が与えられている。

TDMMO は、テヘラン大学出身で、現在スウェーデン国 Uppsala 大学で地震早期警報システムを研究している Dr. Shomali 氏をカウンターパートの一人として招聘している。地震早期警報システムの開発について、TDMMO が事務局を務める技術委員会やテヘラン市長にまで広がっており、TDMMO として引くに引けない状況と想像できる。

本調査で、調査団は、地震早期警報システムの導入に関して、下記のような説明を行っている。

- a. 元々、海洋型遠距離巨大地震に効果があるものとして開発されており、テヘラン市で想定されている直下型地震に対して無力である。
- b. 市民が地震に対して知識を持っていない現状で警報を発しても混乱を招くだけであり、返って被害を大きくすることになりかねない。
- c. 日本ですらまだ誤報を出すこともある開発途上の技術である。
- d. 地震基盤の特性 (速度や減衰) の地域性の影響を大きく受けるため、実データによるチューニングが欠かせない。

この説明に対して、TDMMO は下記のような主張を繰り返した。

- a. テヘラン市の全ての建物を補強するために最低でも 60 年掛かるので、それまでの間、被害を軽減する技術として、早期地震警報は重要な技術である。
- b. 直下型地震に対応できないと理解しているが、Mosha 断層等の遠隔の長大断層を震源とする地震に対してだけでも導入したい。
- c. 市民への教育を今後推進していくが、それまでガスや地下鉄の自動停止にさえあれば十分である。

- d. Dr. Shomali 氏がイラン国内で観測された 2000 波形を用いて研究した成果によれば、P 相を解析することで震源距離とマグニチュードを推定できる可能性がある。
- e. システムの開発に 10 年単位の時間を要することを理解しているが、初心者ではなくそれなりの基礎的な対応能力があるので開発を始めたい。
- f. 地震早期警報システム用に 4 基の地震計を供与して欲しい。その 4 基をパイロットとして Mosha 断層の近傍に置きたい。また、その 4 基の他、TDDMO 所有の 3 成分速度型センサーを設置して強震加速度計と比較したいので、デジタイザを 3 チャンネルでなく 6 チャンネルのものにして欲しい。

以上のような TDDMO の意向を受けて、本プロジェクトに、4 基の地震計を用いた実験的地震早期警報システムを開発し、今後の開発のための活動計画を策定することまでを盛り込むこととした。

日本側は、4 基の地震計と観測点処理及びセンター処理のアルゴリズムを提供し、TDDMO が外注するソフトウェア会社の管理を技術面から支援する。TDDMO は、ソフトウェアの開発、コンピュータと通信システムの確保、及び地震計の設置を行う。4 基の地震計をテヘランから約 70km 離れた Mosha 断層近傍に設置し、地震波の P 相を用いて、マグニチュードと震源の位置を観測点で推定する。推定結果を TDDMO に転送し、センターにて地震・ノイズの区別を行い、震源位置及びマグニチュードの推定精度の向上を図り、テヘラン市内の震度分布を計算して警報を発信する機能を持った実験的地震早期警報システムを構築する。これらの活動を通して、将来の開発に向けた活動計画を作成する。具体的な活動案を以下に示す。

- 地震早期警報システムの原理の理解
- 観測点処理及びセンター処理のアルゴリズムの理解
- 地震計、周辺機材、通信システムの仕様の策定
- 観測点処理ソフトウェア及びセンター処理ソフトウェアの仕様の策定
- 地震計、周辺機材、通信システムの調達
- 観測点処理ソフトウェア及びセンター処理ソフトウェアの開発
- 地震計設置準備工事及び通信用タワー等の工事
- 地震計、周辺機器、通信システムの検査とインストール
- ソフトウェアの検査方法の検討
- 観測点とセンター間の通信試験
- システム評価方法の検討
- ソフトウェアの検査
- システムの評価
- 今後の開発に対する活動計画の立案

(2) 課題

現段階での課題として以下の事項があげられる。

ア. 日本国内特許の使用許可

日本の地震早期警報システムは、気象庁及び鉄道総研所有の特許（特開 2002-277557 震央距離

及びマグニチュード推定方法とそのため装置、特開 2006-275696 早期地震緒元推定方法及びそのシステム) に基づいている。ここで記載されているアルゴリズムの使用許可を得ることが必要である。

イ. 地震計の調達 (イラン国への輸出入)

先行プロジェクトで地震計の調達に長い時間を要した。現在、経済制裁がさらに厳しくなっており、先行プロジェクトより条件は厳しくなっている。緊急地震速報機能を含んだ日本製品をイラン国へ輸出することは、現状ほぼ不可能である。QD&LE システムとの互換性を考えると、英国の Guralp 製強震加速度計にすべきであるが、英国製品のイランへの輸入が不可能な場合、他国の製品を選択しなければならない。その場合、QD&LE システムへのデータマージ部分の開発を含めて発注しなければならない上、Guralp 社に技術情報開示を求める必要がある。

ウ. 地震の発生頻度が少ないテヘランにおける開発システムの評価方法

実験的早期地震警報システムを開発した後、システムの総合評価を行い、今後の開発に当たって活動計画を立案する。システムの総合評価のため、実地震の観測データを積み重ね、推定マグニチュードと実際のマグニチュードの比較、推定位置と実際の位置の比較、予測震度と実際の震度の比較を行わなければならない。しかしながら、テヘラン市周辺における有感地震の発生は、1年に1回あるかないかであり、数年での評価は困難である。

Mosha 断層周辺で微小地震がかなり多く発生する地域があるが、マグニチュードの小さい地震ばかりで評価できない。少なくとも、近くて大きい地震、近くて小さい地震、遠くて大きい地震、遠くて小さい地震の4通りの地震が観測地点から見てさまざまな方角で発生し、その波形が観測されないことにはシステムを評価できない。

イラン南部で、マグニチュード5クラスの地震が比較的多く発生する地域があり(図 2-6-3)、開発されたシステムを用いて、イラン南部で臨時観測して評価することも考えられるが、イラン南部とテヘラン周辺で地震基盤や地震の発生機構が異なる可能性があり、より詳細な検討が必要である。

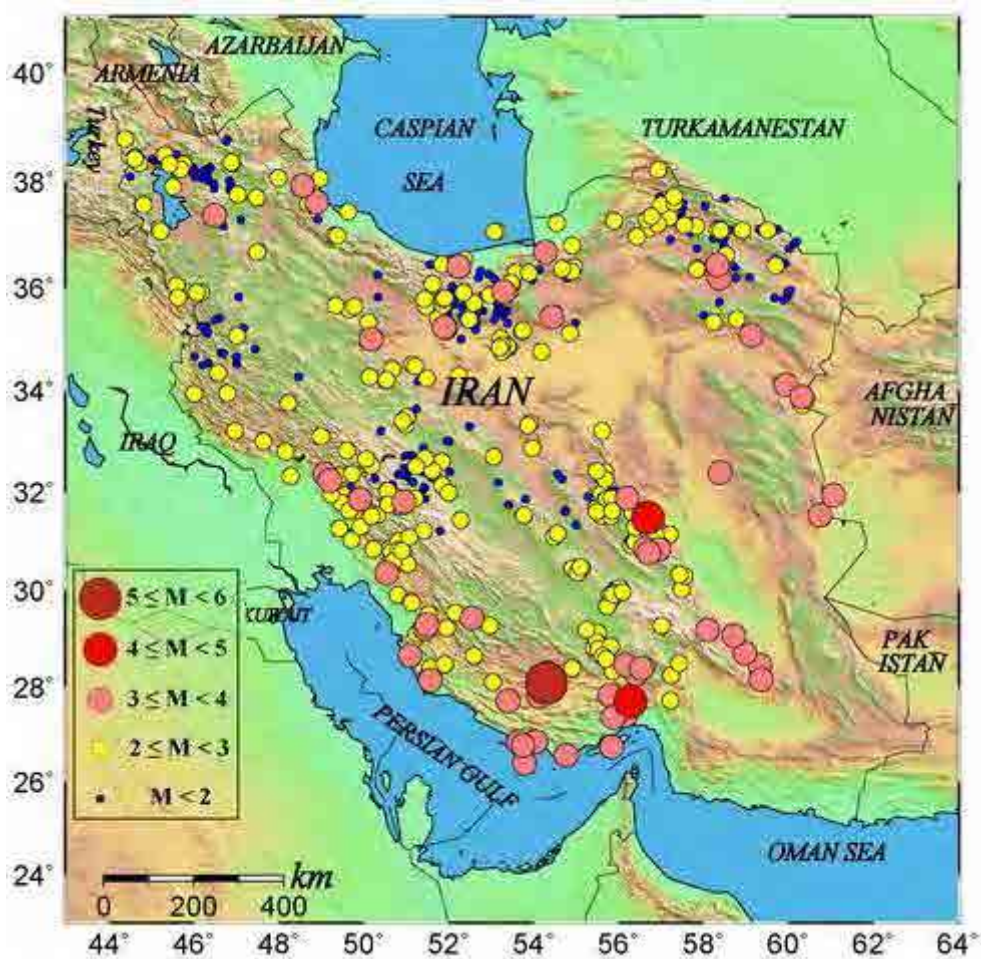


図 2-6-3 直近 1 ヶ月の震源及びマグニチュード分布 (www.irst.ut.ac.ir より)

2-7 早期警報システムに関する支援ニーズ

(1) 地震被害推計システムの構成

TDMMO は、地震被害推計システムに関連したプロジェクトとして、図 2-7-1 のような Package-A から Package-D のプロジェクトを考えている。Package-A は、地震情報の入力部の開発を示し、地震計の設置や地震早期警報システムの導入を考えている。Package-B は、通信インフラに関する部分、Package-C は、QD&LE 等データ処理・解析の部分、Package-D は、警報発信と事後情報管理の部分の開発を示す。全体のプロジェクトを俯瞰し、早期警報能力の向上のため、総合的な計画立案に対する潜在的ニーズは高い (活動 3-1)。

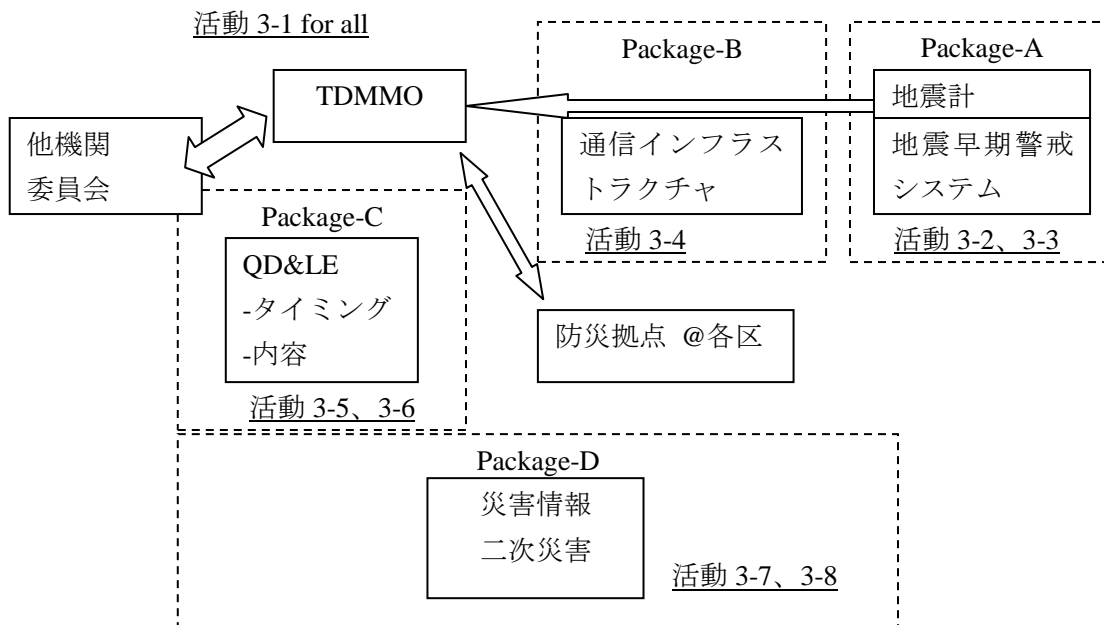


図 2-7-1 TDMMO のプロジェクト構成と本プロジェクトの活動内容 (3-1~3-8) の関係

(2) QD&LE システムの運用

TDMMO は、QD&LE システムの開発をひとまず完了したと認識しており、その運用に関して支援ニーズはない。

(3) QD&LE システムの改良 (活動 3-5、3-7)

TDMMO は、独自に QD&LE システムの改良計画を立てており、瓦礫量、病院、橋、非常食等の必要量、液状化・地すべり、上下水道、ガス、電気の各項目を追加したいと考えている。また、QD&LE 結果の配信方法として、SMS、FAX、E-mail、Loud speaker 等が考えられるが、配信先がまだ最終決定されていないほか、どういうタイミングでどのような情報を誰に配信すべきかといった議論が十分でない。また、TDMMO は、配信方法として、WebGIS の開発を考えており、配信手段も含め総合的な配信方法の改良が必要である。日本側からの技術支援のニーズは高く、これらの改良を加速することができ、その方向性をコントロールすることができる。

(4) 地震計の増設 (活動 3-2)

TDMMO で予算が確保されているが、テヘラン市は、予算執行に対して許可を出していない。しかし、これは時間の問題と考えられ、これまでの技術移転の成果により、計画されている 15 基の地震計を TDMMO 独力で準備し設置することができるだろう。むしろ、どこにどのような地震計を設置するか、将来的に導入したいとされる地震早期警報システムも考慮した地震計ネットワークの配置計画立案のニーズが大きい。

(5) 災害情報の収集・表示 (活動 3-8)

地震後に副次的に発生する二次災害に対する早期警報や実被害情報の利用に関する支援ニーズが高い。特に、二次災害に関して、東日本大震災の福島第一原子力発電所の事故のように、地震によって引き起こされる大規模な事故に対応できる情報システムが求められている。具体的には、テヘラン市内に存在するガスタンク、危険な化学物質 (化学兵器用毒ガス等)、水タンク、石油／

ガスのパイプライン等の危険要素に注目しており、被害があった場合、住民に対して警報を出すことを考えている。事後の実被害情報を入手し整理する機能と併せて地震後情報管理システムのニーズは高い。

(6) 通信システムの耐震化／多重化（活動 3-4）

現在、脆弱な MPLS 回線を使用しており、MPLS 回線は、ビルからビルに壁を伝って配線されているため地震時に断線する可能性が高い。先行プロジェクト終了時に 64kbps であった回線は 256kbps に拡張され、現在のところ、各区の防災拠点とのビデオ会議等に使われているが、これが切断されると、各区と TDMMO の間の情報が断絶する。従って、地震時に影響を受けないバックアップ回線の構築は最優先課題であり、ニーズは高い。

(7) 震度速報システムの開発（活動 3-6）

早期地震警報システムに取り組むより前に実施すべき課題として日本側から提案したものだが、早期地震警報システムの開発に 10 年単位の時間を要するため、QD&LE システムを利用して比較的容易に構築が可能な震度速報システムの潜在的支援ニーズは高い。

(8) 地震早期警報システムの開発（活動 3-8）

TDMMO ばかりでなく関係機関からの期待が極めて大きい。TDMMO は、最も優先度が高いと考えており、開発支援ニーズは極めて高い。

第3章 協力計画概要

3-1 協力の基本計画

3-1-1 プロジェクト名称

テヘラン地震災害軽減プロジェクト

The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction and Disaster Management in Tehran

3-1-2 協力期間

2012年4月～2015年2月を予定（計35カ月）

3-1-3 プロジェクト目標

道路防災、市民防災、早期警報の3分野において、テヘラン市の地震災害対応への備えが向上する。

3-1-4 上位目標

テヘラン市の地震災害対応への統合的な備え¹が向上する。

3-1-5 成果と活動

(1) 成果1

ア. 成果

道路防災関連計画の策定・運用・維持・管理に係る TDMMO の能力が向上する。

イ. 活動

ア) テヘラン市の拡大や市内外の重要拠点の位置を考慮した緊急道路ネットワークの改善を行う。

- a. 既存の緊急道路ネットワークの更新方法について検討する。
- b. 最新状況や道路管理に影響を与える要因について検討する。
- c. 将来の道路網の拡張について調査する。
- d. 重要施設（緊急指令本部、災害救援拠点、消防署等）の位置を調査する。
- e. 交通容量（車線数等）を調査する。
- f. 上記活動（a～e.）を踏まえ、新たな緊急道路ネットワークを決定する。
- g. 上記活動（c～e.）で得られた情報を既存の GIS システムに登録する。

イ) 空輸、鉄道や地下鉄等の他の交通手段も考慮した緊急道路ネットワークの多重・代替計画を策定する。

- a. 緊急道路ネットワークの多重・代替ルートの設定方法を検討する。
- b. 多重・代替ルートとして利用可能な道路網について検討する。
- c. 多重・代替ルートとして利用可能な航空輸送、鉄道、地下鉄について検討する。
- d. 上記活動（a～c.）を踏まえ、緊急道路ネットワークの多重・代替ルートを決定する。
- e. 上記活動（b～d.）で得られた情報を既存の GIS システムに登録する。

¹ 3分野におけるプロジェクトの成果を踏まえ、分野横断的な対策が実施される。例えば、早期警報の情報に基づく行政のための道路管理計画や市民のための防災活動計画が策定される。

- ウ) 緊急道路ネットワークの脆弱性を、ライフラインである給水、ガス、電気、通信等の拠点やライン、及びそれらとの相互影響を含む観点から評価する。
- a. 緊急道路ネットワークに交差若しくは近接する道路橋、歩道橋、トンネル、建物、ライフライン（水道、ガス、電気、通信、石油パイプライン等）施設、その他危険施設を調査する。
 - b. ライフラインの耐震性の評価手法について検討する。
 - c. 緊急道路ネットワークに交差若しくは近接する道路橋、歩道橋、トンネル、建物、ライフライン（水道、ガス、電気、通信、石油パイプライン等）施設、その他危険施設の耐震性を評価する。
 - d. 上記活動（a.～c.）で得られた情報を既存の GIS システムに登録する。
- エ) 橋梁やトンネルを含む緊急道路ネットワークの脆弱性に対する耐震対策計画を策定する。
- a. イラン国の耐震基準、耐震対策計画を調査する。
 - b. イラン国で実施済みの耐震対策を調査する。
 - c. イラン国で適用可能な耐震対策について検討する。
 - d. 緊急道路ネットワーク（多重・代替ルートを含む）の耐震性を評価する。
 - e. 緊急道路ネットワーク（多重・代替ルートを含む）の耐震対策計画を作成する。
- オ) 震災後の道路障害物の除去、将来的な緊急道路ネットワークの改定や拡大の手法を含む、緊急道路ネットワークの維持・管理計画を策定する。
- a. 以下を考慮して、震災後の道路啓開と交通制御の方策を検討する。
 - 交通運輸局と民間建設会社との道路啓開契約協定締結
 - 交通警察と高速道路運営会社の交通制御訓練計画
 - b. TDMMO 内の部課間及び TDMMO と関係機関との連携に基づいた維持・管理体制を検討する。
 - c. 上記活動（a., b.）を踏まえ、緊急道路ネットワーク（多重・代替ルートを含む）の維持・管理計画を作成する。
 - d. 後述のク）の結果を踏まえ、上記の緊急道路ネットワーク（多重・代替ルートを含む）の維持・管理計画を更新する。
- カ) 都市開発計画に含まれるべき、緊急道路ネットワークに接する構造物、ライフラインや建築物の設計・建設・補強に際しての行政指導書（案）を作成する。
- a. 既存の都市開発計画、建築物やライフラインの設計・建設・補強に係る基準・指針を調査する。
 - b. 建築物やライフラインの設計・建設・補強に関して、今後の都市開発計画の更新において反映すべき内容を検討する。
 - c. 今後の都市開発計画の更新において反映すべき内容をまとめた行政指導書（案）を作成する。
- キ) 緊急道路ネットワークに関するセミナーやワークショップを C/P や交通運輸局等の関係機関の職員を対象に開催する。
- a. 以下のテーマでセミナーやワークショップを開催する。
 - 緊急道路ネットワークの現状
 - 緊急道路ネットワークの多重・代替計画

- 道路橋、ライフライン等の耐震性と耐震対策計画
- 緊急道路ネットワークの維持管理計画
- ライフライン・建築物の設計・建設のための行政指導書（案）
- b. TDMMO のみならず技術委員会のメンバーも含めて幅広く関係者を招待する。
- ク) 緊急道路ネットワーク確保を考慮した DIG を C/P や関係機関職員を対象に開催する。
 - a. TDMMO と関係機関に DIG 実施の目的を説明し理解させる。
 - b. DIG の実施方法、対象者、対象範囲を具体的に検討する。
 - c. TDMMO が関係機関と連携して行動できるように、DIG による訓練を実施する。

(2) 成果 2

ア. 成果

コミュニティ防災関連計画の策定・運用・維持・管理に係る TDMMO の能力が向上する。

イ. 活動

- ア) 地震災害に対する市民意識の現状を調査する。
 - a. 防災意識調査の実施方法、対象者、対象範囲を検討する。
 - b. 防災意識調査（1200 人程度のアンケート調査を想定）を実施する。
- イ) 過去に実施してきた市民向け防災教育の内容と効果を検証する。
 - a. 過去の防災教育の活動記録を調査する。
 - b. 上記調査結果（a.）とア）による防災意識調査結果を分析する。
 - c. 上記分析結果（b.）を踏まえ、市民教育の方法・内容の改善策を検討する。
- ウ) 既存の市民防災教育マスタープランをレビューし、短期（2～3 年）アクション・プランを含むものに改善する。
 - a. 既存の市民防災教育マスタープランをレビューする。
 - b. イ）で検討した改善策を市民防災教育マスタープランに反映する。
 - c. 市民防災教育マスタープランに基づいた短期（2～3 年）アクション・プランを作成する。
 - d. 後述のケ）で実施した緊急避難訓練の結果を市民防災教育マスタープランに反映する。
- エ) 市民教育訓練のツールと教材を作成する。
 - a. 既存の市民教育訓練ツールと資料を調査する。
 - b. ターゲット・グループ毎の市民教育の目的・内容を明確化する。
 - c. ウ）で改善された市民防災教育マスタープランに基づいて、ターゲット・グループ毎に市民教育訓練ツールや資料を作成する。
- オ) 防災博物館の基本概念、展示計画、展示シナリオ、配置計画、必要スペース、展示機器計画、展示設計図を作成し、最終決定させる。
 - a. 展示コンセプトを決定する。
 - b. 展示コンセプトに基づいて、フロアプランを検討し、必要なスペースを決定する。
 - c. ブース、ディスプレイのコンポーネントを決定する。
 - d. インテリア・パースを作成する。
 - e. 日本コーナーで展示する展示物を提案する。
- カ) 防災博物館で実施する市民教育計画とプログラムを作成する。
 - a. 防災博物館におけるターゲット・グループ毎の市民教育の目的・内容を明確化する。

- b. 以下を考慮して、ターゲット・グループ毎に市民教育計画とプログラムを作成する。
 - 地震の知識（地震メカニズム、地震波伝播、地震動、ハザード、リスク・マップ等）
 - 行政による地震対策（地震防災計画・対策、地域密着型活動等）
 - 日常の地震に対する備え（心構え、準備等）
 - 避難場所・経路（各地区の避難場所と経路を示す避難マップの準備・配布）
 - 救援・救助の方法（応急手当の普及）
- キ) 防災博物館の運営・管理計画を作成する。
 - a. 防災博物館運営のための作業内容と作業量を検討する。
 - b. 防災博物館運営に係る TDMMO と関係組織のミッションを検討する。
 - c. TDMMO と関係組織の作業分担を検討する。
 - d. 上記活動（a.～c.）を踏まえて、防災博物館の運営・管理計画を作成する。
- ク) コミュニティ防災に関するセミナーやワークショップを C/P 職員を対象に開催する。
 - a. 以下のテーマでセミナーやワークショップを開催する。
 - 過去の災害教育と現在の市民意識の分析
 - マスタープランの改善
 - 新しく開発された市民教育訓練のツールと教材
 - 防災博物館における市民教育計画
 - マハレにおける緊急避難訓練計画
 - 緊急避難訓練の結果の評価
 - b. TDMMO のみならず技術委員会のメンバーも含めて幅広く関係者を招待する。
- ケ) 選定されたマハレにおいて、パイロット・プロジェクトして、緊急避難訓練を実施する。
 - a. マハレ規模での緊急避難訓練の全体像を TDMMO 及び関係機関と共有する。
 - b. 緊急避難訓練を実施するマハレを決定する。
 - c. 避難経路や避難場所を検討する。
 - d. 市民と行政や男女の役割を検討する。
 - e. 準備すべき資機材を検討する。
 - f. 上記活動（b.～e.）に基づき、緊急避難訓練を実施し、その状況を記録する。
 - g. 上記記録（f.）に基づき、市民の避難行動と行政の避難誘導を分析する。
 - h. 上記分析結果（g.）を踏まえ、上記検討（c.～e.）を見直し緊急避難訓練を再度実施する。

(3) 成果 3

ア. 成果

先行プロジェクトにより導入された早期被害推定（QD&LE）システムを含む早期警報関連計画の策定及びシステムの運用・維持・管理に係る TDMMO の能力が向上する。

イ. 活動

ア) 早期警報システム（QD&LE システムを含む）の改善計画 を作成する。

- a. 以下を考慮して、イ) ～ク) に係る包括的な計画を作成する。
 - イラン側が描く早期警報システムの全体像
 - 緊急対応に関する既存の法規、指揮系統、緊急対応関係機関の役割・責務、基本作業フロー、情報収集・分析・共有方法、意思決定方法

- 緊急時の初動計画（災害対策本部設置、災害対策要員確保、被害情報収集・分析・伝達、関連諸機関との連携を中心とした災害応急活動体制の確立）
- イ) 緊急地震速報システム（EES）の将来の稼働を考慮した、テヘラン市内外の地震計ネットワーク改良計画を作成する。
 - a. 地震計ネットワークの拡張を検討する。
 - b. 地震計（15基）の設置計画を作成する。地震計の調達・設置はイラン側で実施する。
- ウ) 実験的地震早期警報システムを導入し、将来の開発に向けてアクション・プラン（給水、電気、ガス、石油パイプライン、消防・安全対策、地下鉄等の関係機関による必要な措置を含む）を作成する。
 - a. 以下について、イラン側を支援する。
 - 地震計（4基）の調達
 - ソフトウェア仕様書の提供
 - ソフトウェア開発の監理
 - アクション・プランの策定
 - b. 本邦研修に実験的地震早期警報システムに関連する内容を含める。
- エ) 通信システムの調査、適切なシステムの提案、バックアップ回線の構築により、既存 QD&LE システムの通信システムを強化する。
 - a. イラン国における現状の通信システムを調査する。
 - b. 耐震性の高い通信システムを検討する。
 - c. 少なくとも1地区において、耐震性の高い通信システムを構築する。必要な機材調達や鉄塔建設等はイラン側で実施する。
 - d. 耐震性を強化した通信システムを用いた QD&LE システムの運用を開始する。
- オ) 建物と人的被害推計以外の情報表示項目を既存の QD&LE システムに追加する。
 - a. TDMMO により追加が計画されている項目の必要性、有効性を検討する。
 - b. 必要な情報の在り処、情報の信頼性、入手可否を調査し、表示項目を決定する。
 - c. 必要な情報を入手し、QD&LE システムのデータベースを更新する。
- カ) 緊急対応と市民啓発のため、震度速報システムを導入する。
 - a. 既存の地震計を利用した震度速報システムを検討する。
 - b. 震度算定ソフトウェアを開発する。
 - c. QD&LE システムに震度表示機能を追加する。
- キ) 効果的な緊急対応活動のため、既存の複数の伝達手段による警報システムを改良する。
 - a. 誰に、何を、いつ、どのようにして、警報を伝達するかを決定する。
 - b. 上記決定（a.）の実現に必要な情報・データを入手する。
 - c. 上記情報・データ（b.）に基づいた警報伝達機能を QD&LE システムに追加する。
- ク) 地震発生後の被害（二次被害）に関する情報収集・警報システム導入のための計画を作成する。
 - a. テヘラン市で起こりうる地震被害（二次被害含む）を特定する。
 - b. 被害情報を表示する機能を QD&LE システムに追加する。
 - c. 被害情報を効率的に収集・編集・共有する方法を検討する。
 - d. 上記活動（a.～c.）を踏まえ、QD&LE システムの改良計画を作成する。

3-1-6 投入

上記の成果、活動に対応する形で、日本側投入計画を以下の通り整理した。

(1) 専門家派遣（短期、約 100 人月）

成果、活動に対応する形で、日本側投入計画を PDM に記載の通り整理した。専門家は、①チーフアドバイザー／災害管理、成果 1 において、②交通管理、③橋梁耐震工学、④都市災害管理、⑤ライフライン災害管理、成果 2 において、⑥博物館企画・運営計画、⑦博物館展示・内装設計、⑧コミュニティ防災、⑨防災教育・訓練計画、成果 3 では、⑩地震観測網、⑪早期警報システム、⑫GIS/データベース/ソフトウェア開発、⑬通信システム、及び⑭業務調整／早期警報システム補助の各分野が想定され、コンサルタントチームによる専門家派遣を基本とし、必要に応じて、兵庫県庁、人と防災未来センター、国際協力専門員、大学教授等を調査団員として派遣して開催するセミナーやワークショップ等を組み合わせることも検討する。

(2) 機材供与

実験的地震早期警報システム開発のため、Moshā 断層へ設置する 4 基の地震計の調達を日本側で実施する。

(3) 本邦研修

プロジェクト期間内で 5 名ずつ 3 回（各成果につき 1 回）、合計 15 名程度を本邦に受入れ、約 2 週間の本邦研修を実施する。本邦研修の目的は、それぞれの成果について、日本の取り組みと必要な技術に関する理解を深め、その後の活動に活かすことである。具体的には、成果 1 については、緊急道路ネットワークの将来に向けた拡張、道路啓開等の運営・維持、道路橋やライフラインの耐震性向上技術、成果 2 については、日本の防災博物館における企画・運営の状況、市民啓発や防災教育の実施状況、成果 3 については、地震後のライフライン等の被害情報収集と早期警報、緊急地震速報の技術的詳細等に係る研修を想定する。

分野：道路防災、市民防災、早期警報システム

期間：約 2 週間程度

人数：各研修 5 名程度

(4) その他

国内支援委員会、イラン側予算で行われるソフトウェア開発の監理、等

3-1-7 外部条件・リスク分析

(1) 成果達成のための外部条件

- ・ プロジェクト実施に必要な情報・データが提供される。
- ・ 既存の技術委員会に基づく TDMMO と関係機関の連携が維持される。
- ・ 機材調達において、対イラン制裁措置に伴う重大な支障が生じない。

(2) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 訓練を受けた C/P が大幅に異動しない。
- ・ プロジェクト期間中に想定する大地震が起こらない。

(3) 上位目標達成のための外部条件

- ・ 災害管理に係るテヘラン市の制度・政策が根本的に変化しない。
- ・ TDMMO 及び関係機関に対して、予算・人員が適切に配分される。
- ・ 救援・救助にかかる他ドナーとの協力関係が維持される。

3-1-8 前提条件

(1) 事業実施のための前提条件

- ・ TDMMO の正規職員が正規の行政命令によりプロジェクトに配属される。
- ・ 地震早期警報システムに関連する特許技術の使用許可が得られる。

3-2 プロジェクト実施体制

本プロジェクトの責任・実施機関は対処方針どおり TDMMO とした。合同調整委員会 (JCC) の議長及びプロジェクト・ダイレクターを TDMMO 総裁とした。TDMMO 総裁が多忙であることを考慮し、TDMMO の提案どおり、TDMMO 副総裁も JCC の議長及びプロジェクト・ダイレクターとすることとした。TDMMO より、JCC において実質的な意思決定を行うためには、人数を双方 5 名ずつ程度とすべきとの提案があり、受け入れることとした。ただし、関係機関との情報の共有や協力依頼の重要性を強調し、関係機関への説明の機会を別途設けていくことで合意した。開催頻度は、最低、年に 1 回以上が想定される旨を先方に説明した。

プロジェクトの実務的マネジメント及び技術的な点に関する監督者であるプロジェクト・マネジャーとして、TDMMO 軽減・リスク削減部長とした。

イラン側のインプットとして、PDM に記載した 13 分野のカウンターパートを、TDMMO が責任を持って配置することで合意した。

実施体制の概要は、下表の通りである。

組織・体制	役割	構成員
合同調整委員会 (JCC)	<ul style="list-style-type: none">・ プロジェクトの年間計画に基づく進捗状況の確認・ プロジェクト実施期間中に生じた主要事項の確認と意見交換・ 定義の曖昧さや解釈の相違が生じた場合の対応・ プロジェクトの円滑な実施に関する問題に関する議論	<ul style="list-style-type: none">・ 議長：プロジェクト・ダイレクター (TDMMO 総裁／副総裁)・ イラン側メンバー<ul style="list-style-type: none">- プロジェクト・マネジャー (TDMMO 軽減・リスク削減部長)- TDMMO が選定した専門家／管理職 (3 人)- 必要に応じて関係機関の職員・ 日本側メンバー:<ul style="list-style-type: none">- チーフアドバイザー- JICA 専門家 (3 人)- JICA イラン事務所員 (日本大使館がオブザーバー参加)
プロジェクト・ダイレクター	プロジェクトの管理・実施に係る全般的な責任者	TDMMO 総裁／副総裁
プロジェクト・マネジャー	プロジェクトの実務的マネジメント及び技術的な点に関する監督者	TDMMO 軽減・リスク削減部長

3-3 プロジェクト対象地域

テヘラン市 22 区及び周辺地域（大テヘラン圏と通称）

3-4 先方負担事項・対応措置

M/M と R/D に記載されている先方負担事項について、イラン側と同意している。また、当初の懸念事項であった予算措置とデータ提供に関しては、既に 15 か所の QD&LE 用地震計増設にかかる予算を確保していることや、関係機関との連携が 22 の技術委員会の組織によって先行プロジェクト実施時よりも格段に向上しているため、問題なく履行できるものと思われる。人員については TDMMO が責任を持って関係機関の協力も含めて検討し、適切な動員を行うことを確認した。

(1) 予算措置

緊急地震速報用の地震計 4 基以外の機材調達や工事はイラン側の負担（地震計等の設置費用、通信の強化、必要なソフトウェアの開発や改修、機材通関手数料、機材のランニング・コストなど）とした。TDMMO は極めて活発に事業を展開しており、予算措置については問題ない。

(2) データ提供

先行プロジェクトにおいては必要なデータを他機関から入手するのが困難であったり、時間を要したりしたため、情報やデータの入手可能性がプロジェクト実施の条件であることを強調した。TDMMO は 22 の技術委員会を組織し、多数の関係機関と情報の共有や連携を進めており、調査団が交通管制センターや赤新月社などの関係機関を訪問した際にも非常に良好な対応状況であったため、状況は大幅に改善されている。

(3) 人員配置

TDMMO が、活動の実施において、カウンターパートチームをそれぞれの専門知識を持つ十分な数の有能な人材を関係機関の協力を含め検討し、カウンターパートとして動員する。成果 1 においては、テヘラン市交通運輸局やイラン科学技術大学（IUST）が関係機関として想定され、成果 3 においては、プログラムのコーディングを含むシステム開発が活動に含まれるため、先行プロジェクトにおいて QD&LE システムの開発、運営に従事したカウンターパートが引き続き本プロジェクトにも従事することが重要となる。

(4) ドラフト Record of Discussions (R/D) に関する確認事項

TDMMO は、ドラフト R/D に記載されているコロボプランに基づく特権、免税、便宜供与、そしてセキュリティに関する事項について関係機関に確認する。JICA 事務所はそれをサポートする。

(5) その他

ア. カウンターパートの配置

プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネジャー（災害リスク管理）、カウンターパート（道路ネットワーク管理、橋梁耐震診断・耐震補強、都市災害管理、ライフライン災害管理、防災博物館企画、展示デザイン、コミュニティ防災、防災教育、地震計ネットワーク、早期警報システム、GIS データベース・ソフトウェア、通信システム、総務担当）

イ. 施設・設備等の準備

プロジェクト・オフィス、必要な情報とデータ、バックアップ通信システム、等

ウ. プロジェクト運営予算

防災博物館建設・展示物制作、防災教育教材、マハレ 規模の防災訓練、QD&LE 用アンテナ、
タワー工事、地震計増設及び早期警報システム、ソフトウェア開発、等

エ. その他

合同調整委員会 (JCC) の設置

第4章 プロジェクトの事前評価

4-1 評価結果総括

評価5項目による事前評価の結果、以下の通り、妥当性、有効性、インパクト及び自立発展性において、プロジェクトの実施についてネガティブな評価は認められない。

4-2 評価5項目ごとの評価

4-2-1 妥当性

(1) 必要性

イラン国の首都テヘラン市は、世界でも屈指の地震多発地帯に位置しており、約150年周期で大地震に見舞われている。1830年以来、テヘラン市を直撃した大地震は発生していないが、20世紀以降急激に都市化が進んでおり、ひとたび発生すれば未曾有の大惨事になることが想定されている。かかる状況のもと、JICAはこれまでイラン国政府の要請を受けて、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」（1998年～2000年）、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002年～2004年）の2つの開発調査を実施している。また、2003年12月には、ケルマン州バム市においてマグニチュード6.3の大規模地震が発生し4万人を超える住民が犠牲になったことで、地震発生後の緊急対応体制の強化の必要性が改めて強く認識されることとなり、「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」（2007年～2010年）を実施した。本プロジェクトは、先行プロジェクトで実施できなかった緊急対応項目についてさらに要請されたものである。本プロジェクトは、イラン国及びテヘラン市のニーズに合致しており、上述したテヘラン市に対する一連の協力実績を踏まえ、より発展させた内容となる。

(2) イラン国、テヘラン市の政策との整合性

イランでは、2002年8月31日に施行された「自然災害影響の軽減に関する国家委員会基本法」により、災害対策の重要性と指針が示されている。テヘラン市においては、2003年5月に設立されたテヘラン市総合防災管理局（TDMMO）が、テヘラン市の災害対策の意思決定機関であるテヘラン市緊急対応指令本部（テヘラン市長が本部長）の調整機関として、緊急対応計画の策定と実施の管理を担当している。TDMMOは、現行の緊急対応計画が具体的な活動計画を含んでおらず実効性が低いことから、緊急対応計画の改訂と、改訂された計画に基づく緊急対応体制整備が必要であると強く認識している。このため、これらの課題の克服を目的とする本プロジェクトは、イラン国及びテヘラン市の防災政策の方向性と合致している。

(3) 日本の国際協力政策及び過去の協力実績との整合性

2004年に策定されたJICA国別事業実施計画（イラン）においては、援助重点課題「2）環境分野の協力」の中に「都市安全性確保（防災）」が明記されている。我が国は世界有数の地震国であり、地震防災の技術・施策は高く評価されているため、防災分野の協力は積極的に貢献できる分野である。イランに対しては、これまで1990年、97年の地震災害時、及び2003年のバム地震災害時には人道的観点から、国際緊急援助隊の派遣、緊急援助物資の供与を行った実績がある。また、同国政府からの要請を受け、これまでに「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」（1998年～2000年）、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002年～2004年）の2

つの開発調査と「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」(2007 年～2010 年)の技術協力プロジェクトを実施している。本プロジェクトは、こうした経緯をもとに、大震災の経験を持つ我が国に対して同国政府より要請されたものであり、我が国の基本的援助政策と一致する。

4-2-2 有効性

本プロジェクトでは、緊急輸送道路ネットワークの構築と維持管理、コミュニティレベルの防災教育の見直しと防災博物館の実現、さらに早期被害推計システムの充実と震度速報システムや地震早期警報システムの実現を通じて、TDMMO の地震防災対応能力が向上することを目標として明確に打ち出しており、プロジェクト目標達成に寄与するものと期待される。具体的には、成果 1 によって、地震発生直後、テヘラン市行政は、QD&LE システムからの地震情報により初動体制を整え、緊急援助物資の運搬、消防・救急車両の運行のための緊急輸送路を確保でき、一方、成果 2 によって、テヘラン市民は、メディア等による地震情報によって災害の大きさを判断し、行政が災害対応するまでの間、各自で防災行動を行うことができる。また、成果 3 によって、行政及び市民が地震発生時に効果的な緊急対応を取るため、早期に正確な地震情報を取得するための技術が導入・更新されることになる。

なお、プロジェクト目標の達成には、イラン側のオーナーシップが必要不可欠となるが、過去 3 回の JICA プロジェクト及びその後のイラン側の活動から、イラン側のオーナーシップの高さは確認済みである。

4-2-3 効率性

本プロジェクトは、過去に実施した 2 つの開発調査「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」(1998 年～2000 年)、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」(2002 年～2004 年)と技術協力プロジェクト「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」(2007 年～2010 年)での成果を基に計画されている。具体的には、成果 1 の緊急輸送路の設定は、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」で策定された緊急対応のフレームワークを基にイラン側が独自に策定した緊急輸送路をさらに精細に改訂するものである。成果 2 のコミュニティ活動は、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」で初めてテヘラン市に導入したもので、「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」で避難マップの作成、避難訓練の実施を行い、さらに技術移転を推し進めたものであり、その継続案件としての防災教育にかかる技術移転である。成果 3 の地震被害推計システムの改良は、「地震後 72 時間緊急対応計画構築プロジェクト」で導入したシステムの改良であり、また、震度速報システム、地震早期警報システムは、地震被害推計システムをベースにさらに新しい技術を導入するものである。

このように本プロジェクトの内容は、これまでに行ってきた技術支援の継続であり、これまでの経験を生かせるため、協力計画の精度がより高いものになり、効率的にプロジェクトが実施される。

4-2-4 インパクト

成果 1 では、実際に地震が発生したときに予め緊急道路が確保できるよう、迅速な道路啓開(がれき除去等)、緊急車両を優先通行させるための交通管制の向上など、より実用的な技術を移転する、これによって、多岐に渡る関係機関間の連携が促進され、緊急道路網の運用に向けた体制を改善することが期待できる。

成果 2 の活動によって、防災博物館の展示コンセプト、そこで実施される市民の防災教育プログラム、運営維持計画が作成され、その技術が移転されれば、イラン国内の他の地震危険度が高い都市でも、TDMMO 主体となって博物館や防災教育施設の建設計画が活発になることが期待できる。また、防災博物館内に日本コーナーの設置計画もあり、我が国の先進的な防災技術がテヘラン市側に紹介されるとともに、「復興外交」の推進に大きく貢献することが期待できる。そのため、イラン国のみならず我が国においても本プロジェクトの実施効果は高い。

成果 3 の地震早期警報システムの実験 (pilot scale system) は、イランで初めての試みであり、TDMMO の緊急対応能力の向上のみならず、イランの地震防災上の大きな転機になる可能性がある。さらに、震度速報システムは、テヘラン市民の地震に対する意識を大きく変えることが期待できる。

以上により、本プロジェクト成果に基づき、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画」で作成したマスタープランが改訂され、本プロジェクト終了後、それに従う優先活動が実施されることが十分に期待できるため、上位目標を達成する可能性は高い。

4-2-5 自立発展性

(1) 組織・制度的自立発展性

カウンターパートとなる TDMMO は、2004 年にテヘラン市総合災害管理センター (TDMMC) からテヘラン市の一部局に格上げされた機関である。テヘラン市の災害対策の意思決定機関であるテヘラン市緊急対応指令本部は、テヘラン市長が議長、TDMMO 総裁が副議長をしていることから、TDMMO はテヘラン市の防災関連機関の調整機関として十分に機能すると考えられ、組織的自立発展性は高いと判断される。

(2) 財務的自立発展性

上述の通り、TDMMO はテヘラン市の一部局であり、通常と同市予算により運営されている。従前の JICA プロジェクト実施時は計画どおりに予算が充当されており、財務的自立発展性は高いと判断される。

(3) 技術的自立発展性

TDMMO は、地震工学、建築工学、GIS 等の専門家・工学系エンジニア職員を有している。過去の開発調査において作成したマイクロゾーニングマップのデータ更新も行われており、職員の技術レベルは高く、また、職員の定着率も比較的高いため、TDMMO の技術的自立発展性は高いと判断される。

(4) 活動の自立発展性

TDMMO はテヘラン市の地震時の防災対策全般をそのミッションとしており、本プロジェクト終了後はその経験に基づき、イラン側が、必要に応じた地震防災対策計画の改訂及び住民レベルの防災教育体制構築を進めていく予定であり、活動の自立発展性は高いと判断される。

第5章 協力実施上の留意点

5-1 プロジェクト全般

(1) 実施体制

本プロジェクトは、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」(1999年～2000年)、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」(2002年～2004年)、「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」(2007年～2010年)の成果を踏まえて実施される技術協力プロジェクトである。実施機関も同じ組織であるため、これまでに構築されてきた信頼関係に基づくスムーズな協力体制の確立が期待できる。しかし、地震後の緊急対応には、関係する法令や対応事項が多岐にわたり、中央官庁である行政企画庁や内務省、テヘラン市の組織、警察、消防、赤新月社やライフライン管理・運営組織等の幅広い機関や組織が関係するため、既存の調整メカニズムである技術委員会¹等を活用して本プロジェクトを実施する。

なお、本業務プロジェクト期間中、コアとなるC/P職員が異動した場合でも、引継ぎがスムーズに行われるように、本プロジェクトの円滑な実施及び成果の持続可能性に留意し、マニュアルやガイドライン等の形式知として成果を残す、テヘラン市側の防災体制の制度や組織機構に本プロジェクトの成果を組み込む、複数のC/Pによるチームに対して技術移転を行う、本プロジェクトの成果や技術移転、C/Pの重要性についてTDMMOの上層部からより深い理解が得られるよう働きかけるなど、C/Pの異動があり得ることを前提とした工夫や仕組みを検討する。

(2) 情報・データの収集・更新

本プロジェクトで必要となる基本道路ネットワーク、道路橋、建物、人口、ライフライン等の社会状況データ、被害想定に使用する地盤、シナリオ地震動データ等は、JICAが実施した「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」(1999年～2000年)、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」(2002年～2004年)、「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」(2007年～2010年)の成果により、一度収集・分析されている。本プロジェクトでは、これら情報・データの更新を行うとともに、将来に亘って常に新しいデータに更新できる仕組みを構築する。

先行プロジェクトでは、非常召集の仕組み、緊急対策本部の組織、情報伝達の仕組み、指揮命令系統、緊急初動体制等、緊急対応に係る詳細がイラン側から殆ど開示されなかったという問題があった。その後、緊急対応指令本部が日本側関係者に公開される等、TDMMOの対応に変化が見られ、本プロジェクトの詳細計画策定調査において、活動に必要な情報の提供に合意している。しかし、必要な情報・データの中には、他の組織から入手する必要があるものが含まれており、情報・データ提供の必要性・重要性を関係機関にも説明して理解を得る。情報・データ提供が不十分な場合には、JICAからも働きかけを強める必要がある。情報・データの項目や精度が不足する場合などは、必要に応じて本プロジェクトの目指す成果レベルや活動の実施方法について先方と協議し、柔軟に調整する。先行プロジェクトでは情報・データの入手に対価を要求されることもあったが、そのような場合にはTDMMOが負担することで合意している。

¹「救援・救護」、「住居・仮設」、「援護・補助」の緊急対応の基本機能に応じて、テヘラン市の災害管理本部のもとに組織されたもので、22の技術委員会がある。

(3) 本邦リソースの活用

本プロジェクトの実施に際しては、JICA が国内支援委員会を組織する。国内支援委員会は、①防災計画、②防災情報、③道路防災計画、④道路防災保全、⑤防災啓発の各分野を担当する 5 名の委員から成り、それぞれ①兵庫県庁企画県民部防災企画局防災企画課、②同企画県民部災害対策局防災情報室、③同県土整備部土木局道路企画課、④同県土整備部土木局道路保全課、⑤阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センターに所属する委員の推薦を得ている。業務の遂行にあたっては、節目において JICA が国内支援委員会を開催し、国内支援委員の助言を得る。

また、JICA は、業務の進捗に合わせて、国内支援委員を調査団として現地に派遣する予定である。国内支援委員の派遣を活用したセミナーやワークショップの開催を計画する。コンサルタントは協働で技術移転を図るだけでなく、セミナーやワークショップの開催に係る業務調整作業も行う。さらに、後述の本邦研修においても、兵庫県庁及び人と防災未来センターにおける研修を効果的に活用する。

日本の学識経験者（大学教授等）の中にも、イランの地震防災分野において知見・経験の深い方がいるため、本プロジェクト終了後の技術的なフォローと日本側とのネットワーク維持を考慮し、必要に応じて日本の大学等研究機関との連携の可能性を視野に入れる。

(4) 他ドナーとの情報共有・連携

イラン国では、国連人道問題調整事務所（UNOCHA）を中心に、関係機関が連携して、「人道的支援ユニット」を運営し、イラン国政府へ緊急対応と災害予防に係る進言を行うとともに、トレーニングやワークショップを実施している。TDMMO に対しては、都市リスク管理に関する国際会議を開催（2 日間）し、イラン国際地震工学・地震学研究所、テヘラン大学等の研究機関による技術的なセミナーと、国際連合人間居住計画（UNHABITAT）、国連災害評価調整（UNDAC）等の国連機関による国際支援受入れに係るワークショップを実施している。

特に UNOCHA とは、本プロジェクトの進捗状況に関する情報共有を行い、上位目標の達成に向けた連携の可能性（本プロジェクトの成果品を他機関にも認知させ、活用を促すセミナー等を共催する、など）も検討する。

(5) イラン側の予算措置

本プロジェクトでは、イラン側の経済レベルや経済制裁の影響を考慮し、供与機材は最小限に留めており、イラン側が負担する活動経費が多くなっている。テヘランの地震対策は政策的なプライオリティが高く、TDMMO の現在の活動レベルや予算確保の状況からは、今後の活動に必要な予算は十分確保可能と考えられるが、予算要求や配分のスケジュール（イランの予算年度は 3 月 21 日から始まる）も考慮しつつ、必要な予算を確実に確保できるよう必要な支援を行う。

(6) 日本の技術や製品の紹介

イラン側は、日本のガス会社と連携してガスの自動遮断について検討するなど、日本の防災技術に対して高い関心を持っている。また、日本側も多くの中企業がイランに拠点を構えている。イランに対する経済制裁などの困難な面もあるが、我が国の輸出貿易管理令に抵触しない範囲で、本プロジェクト活動を通じて、日本の技術や製品（例えば橋梁の耐震補強に係る工法等）についても紹介するなど、日本の民間セクターとの連携についても、可能な範囲で検討する。

また、イラン側は、日本に対して、高度な要素技術の提供を求める傾向があるが、単独の要素技術が即座に効果を発揮するものではなく、テヘラン市の現状のシステムにおける位置づけや整合性、周辺システムの整備も含めた措置、技術の導入だけではなく、それを効果的に運用するための体制整備等の総合的な検討を行う必要があることを継続的に説明して、イラン側の理解を得る。

(7) 本邦研修の実施

先行プロジェクトでは、計画されていた国別研修がイラン側の事情でキャンセルになるという事態が生じたこともあったため、前広にイラン側と協議して研修内容・スケジュールを検討・調整する。また、女性の研修員の招聘は、男性の研修員に比べて許可に時間を要したり、条件をつけられたりする可能性があるため、早めに調整を行うよう留意する（特に成果2に関する本邦研修は、女性研修員の招聘が必須と考えられる）。研修員のアプリケーション・フォーム（A2A3）の取付けに時間がかかることが予想されるため、本プロジェクトにより取付け支援を行うとともに、イラン事務所に支援を依頼する。

(8) 東日本大震災の教訓の活用

JICA がこれまでイラン国で実施してきた一連の地震防災に係る協力において、構造物対策と非構造物対策を組み合わせた地震防災対策を提案し、それらに関連する技術移転を行ってきた。しかし、JICA で実施中の「地震・津波に対する効果的アプローチの検討（プロジェクト研究）」（2011年4月～2012年3月）による東日本大震災のレビューを通じて、日本で実施してきた構造物対策と非構造物対策の間には、様々な「ギャップ」があったことが判明しつつある。本プロジェクトでは、今後も明らかになってくるとされる東日本大震災の教訓を積極的にイラン側に伝え、特に対策間の様々なギャップを伝えていくとともに、これらギャップを最小限に抑えるための方策をイラン側と十分に議論しながら、テヘラン市の地震災害軽減へ向けて、本プロジェクトを進めていくものとする。

(9) プロジェクトの柔軟性の確保

技術移転を目的とする技術協力プロジェクトでは、C/P のパフォーマンスやプロジェクトを取り巻く環境の変化によって、プロジェクト活動を柔軟に変更していくことが必要となる。この主旨を踏まえ、コンサルタントは、本プロジェクト全体の進捗、成果の発現状況を把握し、必要に応じて本プロジェクトの方向性について、適宜 JICA に提言を行うことが求められる。JICA は、これらの提言について遅滞なく検討し、必要な処置（C/P 機関との合意文書の変更、契約の変更等）を取る。

(10) 広報

地震防災については、市民に向けた広報を通じて啓発を行うことが極めて重要であり、テヘラン市民の地震防災に対する関心も高い。本プロジェクトの意義・活動内容と成果をイラン国及び我が国の国民に理解されるよう、またそれを通じて地震防災に対する啓発活動としての成果も上がるよう、様々な機会を捉えて、TDMMO とともに効果的な広報に努める工夫を行う。

5-2 成果 1

(1) 緊急道路ネットワークの検討・更新

緊急道路ネットワークの検討・更新にあたっては、既存の緊急輸送委員会を活用する。同委員会は、テヘラン市の災害管理本部のもと組織された 22 の技術委員会の一つである。同委員会において、テヘラン市交通運輸局は、TDMMO の協力のもと、2011 年 9 月末に、イラン科学技術大学 (IUST) へ “Determination of the post-earthquake transportation emergency and rescue network in Tehran” の業務を委託している。イラン側は、緊急道路ネットワークに係るプロジェクトの一貫性を確保するため、本プロジェクト成果と IUST への業務委託成果を一つの成果品に取りまとめる。

本プロジェクトでは、イラン側の要求に応じた助言、情報、文献を提供するとともに、主に以下の分野において、実践的・実用的な技術を移転する。併せて、関係機関の連携の強化を図る。

- 既存の緊急道路ネットワークの更新
- 将来実施される緊急道路ネットワークの拡張と更新
- 緊急時の空路・鉄道（地下鉄を含む）の活用
- 道路橋とトンネルの耐震性強化
- ライフライン（水道、ガス、電気、通信等）の耐震性強化
- 建築物の設計・建設・補強に係る行政指導書（案）の準備
- 地震後の緊急道路ネットワークの啓開・交通制御

(2) 赤新月社との連携

TDMMO は、災害時の救援・救助に係る緊急対応において、赤新月社と連携して活動することになっている。赤新月社は、イラン国内に、病院・メディカルセンター（500 棟以上）、救援物資倉庫（430 か所以上、20 万 m²）、道路救助・復旧基地（204 か所）、移動可能な救助・復旧基地（734 基）、救助ヘリコプター（12 台）、救助車（3,000 台以上）等、緊急対応のための数多くの施設や機材とともに、独自の無線・衛星通信網や通信施設、災害救助犬（40 頭）等を保有している。本プロジェクトでは、テヘラン市内及び周辺の赤新月社の施設の位置を踏まえて、緊急道路ネットワークを更新する。

5-3 成果 2

(1) 市民防災教育マスタープランの見直し

市民防災教育マスタープランは、2010 年に TDMMO により作成されたが、同プランに基づく具体的なアクション・プランが含まれていない。しかし、テヘラン市では、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002 年～2004 年）で策定されたマスタープランに基づき、防災ボランティア（DAWAM）の組織化、防災拠点の整備、避難訓練が進められている。本プロジェクトでは、テヘラン市の市民教育に係るこれまでの取り組みをレビューして、市民防災教育マスタープランを改善するとともに、具体的なアクション・プランを作成する。

(2) 防災博物館の建設

防災博物館の建設がイラン側で計画されている。テヘラン市南部の Velayat Park に用地が確保されており、実現性は高い。また、TDMMO から日本コーナーを設置したいとの要望が出されて

おり、建設予定地は遊園地などを含むレクリエーション地区の一角となっているなど、高い広報効果も見込まれる。我が国の先進的な防災技術がテヘラン市側に紹介されるとともに、「復興外交」の推進に大きく貢献することが期待できる²。そのため、イラン国のみならず我が国においても本プロジェクトの実施効果は高いと考えられ、防災博物館を通じて、テヘラン市民の地震防災意識を向上させる工夫とともに、我が国が実施した地震防災に係る一連の協力の意義、その活動内容と成果をイラン国民に正しく理解させるような展示を計画する。イランは経済制裁の影響で機材の輸入に制約があることから、展示物の計画に際して現実的に揃えることが可能な機器によって対応できるよう留意する。

また、TDMMO は、日本の防災博物館との関係構築を希望しているため、国内支援委員を委嘱している人と防災未来センター等との関係構築を支援する。

(3) 緊急避難訓練の対象マハレの選定

本プロジェクトでは、テヘラン市民の緊急対応体制の構築と、テヘラン市行政区の対応能力の向上を目的として、1ヶ所のパイロット・マハレを選定して、パイロット・プロジェクトとして、緊急避難訓練を実施する。パイロット・マハレの選定にあたっては、TDMMO の主体性を十分尊重しつつ、既存の住民組織とその活動内容や防災意識についての情報を収集して、パイロット・プロジェクトの実施に適したマハレの選定を行う。

(4) ジェンダーへの配慮

厳格なイスラム国であるイランの社会文化的背景を考慮しつつ、ジェンダーの視点から本プロジェクトを実施する。避難や医療処置のための男女別の場所の設置や、リソース分配の際の公平性の確保等、通常の防災に必要なジェンダー視点だけでなく、市民への防災教育の内容に緊急時に特化した男女の役割分担を含める等、同国の状況に合わせたジェンダー視点からの取り組みを行う。

5-4 成果 3

(1) 資機材の調達

イラン国への国際的な制裁措置により、供与機材の輸入に遅れや制約が出ることが考えられる。このことは、先行プロジェクトで問題となったことから、本プロジェクトでは、供与機材を地震計 4 基のみと最小限に絞り込んだ計画となっている。また、イラン側では、地震計ネットワークの拡張のため、自己予算による 15 基の地震計の設置を計画している。地震計メーカーへのヒアリングによれば、英国 Guralp 製品は納期 6 ヶ月、カナダ Nanometrics 製品は納期 5 ヶ月との返答を得ている。機材の調達にあたっては、調達可否やスケジュールに十分注意を払い、本プロジェクト全体の成果の発現に支障を来さないよう留意する必要がある。地震早期警報用地震計 4 基を調達するのみのため、手荷物で運び入れるという選択肢も可能である。

緊急地震速報機能を含んだ日本製品のイラン国への輸出に関しては製造会社の殆どから否定的

² 一例として、「平成 23 年度国際協力重点方針」に示された「復興外交」の概念のうち、「今回の震災についての我が国の経験と教訓を共有するため、行政経験の共有に加え、地震や津波を始めとする防災対策や緊急援助隊の活動を含む災害対策のノウハウを伝えるための支援を拡充し、途上国の人材を育成するなど、人の絆を大切に国際協力を積極的に推進していく」に資する。

な返答をもらっており、現状ではほぼ不可能である。QD&LE システムとの互換性や TDMMO の管理能力を考えると既存システムで用いられている機種（英国 Guralp Systems 社製強震加速度計）が望ましいが、同型機種のイラン国への輸入が不可能な場合は、他の国の製品を選択しなければならない。その場合、類似機種を導入して既存システムとのインターフェースを新たに開発することも検討すると共に、Guralp 社に技術情報開示を求める必要がある。

(2) 高耐震性データ通信システムの構築

イラン国における通信システムの耐震化及び多重化のニーズは高い。現在、脆弱な通信回線（MPLS : Multi-Protocol Label Switching）が使用されており、また、ビルからビルに壁を伝って配線されているため、地震時に断線する可能性が高い。通信回線の破断は、各区の防災拠点と TDMMO の間の情報伝達が不可能となるため、耐震性の高いバックアップ回線の構築は最重要課題と考えられる。本プロジェクトでは、イラン国で利用・構築可能な通信システムを調査し、適切なシステムの提案とバックアップ回線の構築を支援する。

(3) 実験的地震早期警報システムの開発

イラン側は、早期警報システムの構築を最も重視しており、特に P 波（初期微動）の観測波形の特徴に基づいて早期警報を発出する緊急地震速報システム（Earthquake Early Warning System : EEWS）に大きな期待を寄せている。本プロジェクトでは、実験的地震早期警報システムの開発のため、モシャ断層へ設置する地震計（4 基）を本プロジェクト予算で調達し、日本で用いられているアルゴリズムを用いて、現地でパイロット・システムを組む方針としている。そこで、日本側は、イラン側に対して、ソフトウェア仕様書を提供し、ソフトウェア開発を監理する。イラン側は、地震計以外の機材調達、地震計の設置、必要なソフトウェアの開発、機材通関手数料、機材のランニング・コストを負担する。

機材仕様は、イラン国への経済制裁措置、地震計ネットワークの拡張計画を踏まえつつ、イラン側と協議して決定することとする。また、本プロジェクト終了後、テヘラン市が技術的にも財政的にも独自で地震計ネットワークを広げて運用していくことができるよう配慮する。

なお、日本の緊急地震速報システムは、気象庁及び公益財団法人鉄道総合研究所所有の特許（特開 2002-277557 震央距離及びマグニチュード推定方法とそのため装置、特開 2006-275696 早期地震諸元推定方法及びそのシステム）に基づいている。技術の詳細は公開されているため（気象庁地震火山部「緊急地震速報の概要や処理に関する技術的参考資料」（平成 20 年 7 月 29 日）、http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/Whats_EEW/reference.pdf）、その情報を元に活動を行う。特許の使用許可の取付けは JICA が行うこととし、本活動は、特許の使用許可が得られることを条件として実施する。

緊急地震速報システムは、単に P 波を検知して警報を発出するというハードのシステムを組み上げればよいものではなく、避けることができない誤報への対応や、警報を活用するためのインフラ事業者や市民社会の対応など、社会全体がこの警報の意味を理解し、活用に向けてのコンセンサスを形成することが必要となる。この点に関する TDMMO や関係者の理解を十分に得るとともに、実験的地震早期警報システムの運用についても、社会的混乱を生じないよう慎重な対応を行う。

さらに、JR 東日本によるユレダス等の P 波検知による早期警報技術を使用する場合には、他にも多くの関連特許が存在する。協力実施にあたっては、関連特許の権利を侵害しないよう、許可を得る等の配慮が必要である。

<附属資料>

資料-1 Minutes of Meeting (M/M)

資料-2 主要面談者リスト

資料-3 打合せ議事録

資料-4 質問票及び回答

資料-5 収集資料リスト

資料-1 Minutes of Meeting (M/M)



Tehran Disaster Mitigation and
Management Organization



**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE TEHRAN DISASTER MITIGATION AND MANAGEMENT
ORGANIZATION, TEHERAN MUNICIPALITY
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR CAPACITY BUILDING
FOR EARTHQUAKE RISK REDUCTION
AND DISASTER MANAGEMENT IN TEHRAN**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) headed by Mr. Shigeyuki Matsumoto to the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as “Iran”) from October 7 to 17, 2011 for the purpose of preparation of the technical cooperation project concerning the Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction and Disaster Management in Tehran (hereinafter referred to as “the Project”). The capital city of Tehran is located in the high seismic potential region with many active faults. The Project will help for earthquake disaster risk reduction.

During its stay in Iran, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the framework and contents of the Project with the authorities concerned of Iran for the Project.

As a result of discussions, both sides came to understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto. Two original copies were prepared for TDMMO and JICA, respectively.

Tehran, October 17, 2011

Mr. Shigeyuki Matsumoto
Leader,
Detailed Planning Survey Team,
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Azizallah Rajabzadeh
President,
Tehran Disaster Mitigation and
Management Organization,
Tehran Municipality
The Islamic Republic of Iran

In The Name Of God

ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") shown in Attachment I. After the approval of JICA Headquarters, JICA and the authorities concerned of Iran will prepare the final R/D to sign by both sides before the commencement of the Project.

2. Responsible Agency and Implementing Agency

Both sides agreed that Tehran Disaster Mitigation and Management Organization (hereinafter referred to as "TDMMO") are the responsible agency and the implementing agency for the Project.

3. Project Design Matrix (PDM)

JICA explained that the Project Design Matrix (hereafter referred to as "PDM") is commonly used in Japanese technical cooperation in order to manage and implement projects efficiently and effectively. It will also be used as a reference for monitoring and evaluating the Project.

As a result of discussions, both sides agreed to apply the tentative PDM as shown in Annex I of the draft of R/D to the Project with following understanding:

- 1) The PDM is a logically designed matrix which defines the initial understanding of the framework of technical cooperation for the Project and indicates the logical steps toward the achievement of the Project purpose.
- 2) The PDM is to be flexibly revised according to the progress and achievements of the Project, upon approval by the Joint Coordinating Committee (hereafter referred to as "JCC").

4. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project would be 35 months from the date when the expert team arrives. The commencement of the Project is expected to be April, 2012.

The Plan of Operation (hereafter referred to as "PO") has been tentatively formulated according to the draft of R/D. The Tentative PO for the entire period of the Project is shown in Annex II of the draft of R/D.

The Annual Plan of Operation is to be drafted by both the Iranian and Japanese sides according to the PO and is to be submitted to the JCC. The activities are subject to change



within the scope of the R/D, if necessity arises, in the course of the Project implementation.

5. Undertaking of TDMMO

(1) Allocation of Budget

Both sides confirmed that the followings would be allocated by the Iranian side to ensure effective implementation of the Project.

- a. Salaries and other allowances for the Iranian counterpart personnel for the training provided in the Project
- b. Expenses for utility such as electricity and water supply for the project office
- c. Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment provided by the Japanese side
- d. Expenses for maintenance of facilities and equipment provided by the Japanese side
- e. Expenses for procurement of equipment and facilities such as backup communication system for the QD&LE system (eg. antenna towers), data processing computers, power supply and data transmission system for EEWS and software for EEWS and the QD&LE system
- f. Building of stations, procurement and installation of additional seismographs will be carried out by TDMMO at its own expense with support of JICA experts for the planning.

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that the Iranian side would assign suitable number of capable counterpart personnel in order to ensure the effective implementation of the Project. The list of counterpart personnel is attached as Annex V of the draft of R/D.

(3) Office space and facilities

Both sides confirmed the administrative facilities for the implementation of the Project would be prepared by the Iranian side. The Iranian side will provide furnished and air-conditioned office space with one telephone line, necessary facilities and others necessary for the implementation of the Project.

(4) Providing necessary information

Both sides confirmed that the Iranian side would provide necessary information on implementing the Project.

(5) Necessary measures taken by TDMMO

Regarding the undertakings of TDMMO written in the III. of the draft R/D, TDMMO will seek confirmation from related organizations about the articles 1(2)(privileges, exemptions and benefits under the Colombo Plan) and 2(1)(security-related matters). JICA Iran Office will

support TDMMO on this matter.

6. Undertakings of JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures.

(1) Dispatch of Japanese Experts

JICA will provide the services of the Japanese experts.

(2) Provision of Machinery and Equipment

JICA will provide machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project. The Equipment will become the property of the Government of Iran upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Iranian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.



(3) Training of Iranian Personnel in Japan

JICA will receive the Iranian personnel connected with the Project for technical training in Japan.

(4) Facilitation of Selection and Import of Equipment

JICA will assist to select and import equipment.

Attachment I Draft of Record of Discussions (This draft of R/D will be signed after finalization.)



Tehran Disaster Mitigation and
Management Organization



Attachment I

DRAFT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**THE PROJECT FOR CAPACITY BUILDING
FOR EARTHQUAKE RISK REDUCTION
AND DISASTER MANAGEMENT IN TEHRAN**

IN

THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

AGREED UPON BETWEEN

**THE TEHRAN DISASTER MITIGATION
AND MANAGEMENT ORGANIZATION, TEHRAN MUNICIPALITY**

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, *****, 2011

Mr.
Resident Representative,
Iran Office,
Japan International Cooperation
Agency
Japan

Mr. Azizallah Rajabzadeh
President,
Tehran Disaster Mitigation and
Management Organization,
Tehran Municipality
The Islamic Republic of Iran

(Handwritten signatures)

In The Name of God

Based on the Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction and Disaster Management in Tehran (hereinafter referred to as "the Project") signed on [date] between the Tehran Disaster Management and Mitigation Organization (hereinafter referred to as "TDMMO") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with TDMMO and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2, respectively, and to request their respective governments to proceed with the necessary procedures for implementation of the Project.

Both parties also agreed that TDMMO, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic sustainable development of the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "Iran"), particularly the capital city of Tehran.

The Project will be implemented within the framework of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme and the Note Verbales to be exchanged between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "GOI").

Two original copies were prepared for TDMMO and JICA, respectively.

Appendix 1: Project Description
Appendix 2: Main Points Discussed





Appendix 1

PROJECT DESCRIPTION**I. BACKGROUND**

The capital city of Tehran in Iran is located at the foot slope of the Alborz Mountains. The region has a high seismic potential with many active faults. According to historical seismic data, Tehran has suffered from several strong earthquakes.

Therefore, JICA has already implemented two development studies and one technical cooperation project, "The Study on Seismic Microzoning of the Greater Tehran Area" (1999-2000) (hereinafter referred to as "Microzoning Study"), "The Comprehensive Master Plan Study on Urban Seismic Disaster Prevention and Management for the Greater Tehran Area" (2003-2004) (hereinafter referred to as "Master Plan Study"), and "The Project on the Establishment of Emergency Response Plan for the First 72 Hours after an Earthquake" (2006-2010) ("Emergency Plan Project") for the disaster management sector in Tehran.

A tentative severe earthquake in the worst scenario can cause drastic human casualties and economic loss based on the results of the Microzoning Study. Considering the predicted results, TDMMO and JICA implemented the Master Plan Study in order to formulate a systematic seismic disaster management plan in each of three phases: normal situation, emergency situation and reconstruction. In the Master Plan Study, 15 projects have been extracted to be implemented for earthquake risk reduction in Tehran. Bam Earthquake occurred in 2003 during the Master Plan Study and it persuaded Tehran Municipality to promote an emergency response system. Then, TDMMO in cooperation with JICA conducted the Emergency Plan Project to improve emergency response capacity of Tehran through three outputs: 1) emergency response command system is improved; 2) quick damage and loss estimation (QD&LE) system is developed and operated; and 3) emergency evacuation plan and capacity are improved.

As the results of the above development studies and technical cooperation, the capacity of TDMMO has been improved. As the next target of TDMMO has made a shift to the mitigation of earthquake damage, GOI has requested GOJ to conduct the next technical cooperation project: 1) increase capacity of emergency road network; 2) improve public understanding of an earthquake and 3) upgrade the QD&LE system.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex I) and the tentative Plan of Operation (Annex II).

1. Implementation Structure

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



(1) TDMMO

(a) Project Director

The President or Vice President of TDMMO will be responsible for overall leading and implementation of the Project.

(b) Project Manager

The Deputy Head of Mitigation and Risk Reduction of TDMMO will be responsible for the managerial and technical matters in the implementation of the Project.

(2) JICA Experts

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

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex IV.

(4) JICA Iran Office

The JICA Iran Office will give necessary assistance for the implementation of the Project.

2. Project Site(s) and Beneficiaries

The site to be covered by the Project is the legal territory of the Tehran city and area around it. The beneficiaries of the Project are the staff of TDMMO and organizations which are members of the disaster management headquarters and other relevant institutions.

3. Duration

The duration of the technical cooperation for the Project under Attached Document will be 35 months from the date when the expert team arrives. The commencement of the Project is expected to be April, 2012. In case of disaster and others, the duration of the Project can be extended.

4. Reports

TDMMO and JICA experts will jointly prepare the following reports in English and Persian.

(1) Progress Report on semiannual basis until the project completion

(2) 50 Project Completion Reports at the time of project completion

(3) Brief Reports for JCC, if requested

5. Environmental and Social Considerations

TDMMO, based on Iranian regulations and laws, agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF TDMMO

1. TDMMO will take necessary measures to:

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

2. TDMMO will take necessary measures to:

- (1) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts (Protection and security of the JICA experts will be in accordance with the conditions and regulations approved in the laws of the Islamic Republic of Iran for foreigners.); and
- (2) permit the JICA experts to enter, leave and sojourn in Iran for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees (The entrance and stay of the JICA experts and JICA staff during the Project in Iran and confirmation of their eligibility are in accordance with the conditions and regulations approved in the laws of the Islamic Republic of Iran for foreigners.).

IV. UNDERTAKINGS OF JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

- (1) Dispatch of Japanese Experts
JICA will provide the services of the Japanese experts.
- (2) Provision of Machinery and Equipment
JICA will provide machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the

(Handwritten mark)

NO

Project. The Equipment will become the property of the Government of Iran upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Iranian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

(3) Training of Iranian Personnel in Japan

JICA will receive the Iranian personnel connected with the Project for technical training in Japan.

(4) Facilitation of Selection and Import of Equipment

JICA will assist to select and import equipment.

(5) Information Control

All the data, information, documents, reports and results achieved in this Project will be used solely to obtain this Project's goals, and JICA guarantees that these documents will not be given to any third party without the consent of the Iranian government nor to be used against the national interest and homeland security of the Islamic Republic of Iran.

V. EVALUATION

1. JICA and TDMMO will jointly conduct the following evaluation.

(1) Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

2. JICA may send management guidance missions if necessity arises.

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

(1) Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle

(2) Follow-up surveys on necessity basis

4. TDMMO will conduct annual evaluations and ex-post complete evaluation three years after the Project completion in cooperation with JICA.

VI. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, TDMMO will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Iran, especially Tehran.

VII. MUTUAL CONSULTATION

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

VIII. AMENDMENTS

(11)

NOB

The record of discussions may be amended by the Minutes of Meetings between JICA and TDMMO. The Minutes of Meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the Record of Discussions.

- Annex I Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex II Tentative Plan of Operation
- Annex III Project Organization Chart
- Annex IV List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
- Annex V List of Counterpart Personnel

MOJ

②

Annex I Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)

Project Name: Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction and Disaster Management in Tehran
 Project Duration: From ● 2012 ~ to ● 2014 (35 months)
 Implementing Agency: Tehran Disaster Mitigation and Management Organization (TDMMO)
 Project Site: Tehran Municipality
 Target Group: Counterpart, related organizations, communities

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p>[Overall Goal] Comprehensive preparedness for response of Tehran Municipality against earthquake disaster is improved.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprehensive Master Plan on Urban Seismic Disaster Prevention and Management for the Greater Tehran area is revised by the year 2015. - Priority actions following the master plan are implemented. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revised and latest version of Comprehensive Master Plan on Urban Seismic Disaster Prevention and Management for the Greater Tehran area - Implementation reports 	-
<p>[Project Purpose] In the three areas of road disaster management, community disaster management and early warning, preparedness for response against earthquake disaster of Tehran Municipality is improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plans formulated in the project are shared with related organizations. 2. The short term action plans (from 2 to 3 years) in the improved master plan on public training and awareness for the earthquake disaster management are achieved. 3. Early warning to more than ● people are functioned. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Result of activities conducted by counterparts by the time of the final evaluation of the Project 2. Project reports 3. Project reports, Operation records 	<ul style="list-style-type: none"> - Disaster management institution and policy of Tehran Municipality are not fundamentally changed. - TDMMO and related organizations are properly budgeted and staffed.
<p>[Outputs] 1. Capabilities of TDMMO in regard to road management against earthquake disaster are improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. The emergency road networks are updated. 1-2. A redundancy plan of emergency road networks is formulated. 1-3. A seismic resistant plan for emergency road networks is formulated. 1-4. An operation and maintenance plan for road networks is formulated. 1-5. A draft instruction for design and construction of structures, lifelines and buildings adjacent to the emergency road networks is formulated. 1-6. Seminars and workshops on the plans related to emergency road networks are held more than ● times. 1-7. Disaster Imagination Game (DIG) related to emergency road networks are held more than ● times. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. Project reports, The emergency road networks 1-2. Project reports, Redundancy plan 1-3. Project reports, Seismic resistant plan 1-4. Project reports, Operation and maintenance plan 1-5. Project reports, Instruction 1-6. Project reports 1-7. Project reports 	<ul style="list-style-type: none"> - Trained staff continues working as counterparts.

Project Design Matrix (PDM)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p>2. Capabilities of TDMMO in regard to the community-based disaster management against earthquake disaster are improved.</p>	<p>2-1. An exhibition plan of the disaster management museum is formulated. 2-2. Improved master plan is officially applied in TDMMO. 2-3. A public education plan and program conducted at a disaster management museum is formulated. 2-4. An operation and management plan of the disaster management museum is formulated. 2-5. Counterparts of more than 25 are trained with training tools and materials developed in the project. 2-6. Workshops on the community-based disaster management are held more than 12 times by counterparts. 2-7. More than 12 of professional staff for the disaster management museum are educated and trained.</p>	<p>2-1. Project reports, Exhibition plan 2-2. Project reports 2-3. Project reports, Public education plan and program 2-4. Project reports, Operation and management plan 2-5. Project reports, Training tools and materials 2-6. Project reports 2-7. Project reports</p>	
<p>3. Capabilities of TDMMO in regard to early warning including the QD&LE system installed in the previous project are improved.</p>	<p>3-1. An improvement plan on early warning including the QD&LE system is formulated. 3-2. An installation plan of seismographs is formulated. 3-3. A pilot scale earthquake early warning system with 4 seismographs is installed. 3-4. Backup communication line for the QD&LE system is established. 3-5. The QD&LE system incorporated more than 4 items is functioned. 3-6. A plan to introduce a post-earthquake (secondary events) information and warning system is formulated. 3-7. A seismic intensity early warning system is demonstrated.</p>	<p>3-1. Project reports, Improvement plan 3-2. Project reports, Improvement plan 3-3. Project reports 3-4. Project reports, Operation records 3-5. Project reports, Operation records 3-6. Project reports, Plan for the post-earthquake information and warning system 3-7. Project reports</p>	

Ma

m

Project Design Matrix (PDM)

[Activities]	Narrative Summary	Inputs	Important Assumption.
<p>1-1. To upgrade the emergency road networks in consideration of an expansion of Tehran, the location of important facilities in/out of Tehran and others</p> <p>1-2. To prepare multiple and alternative plans of the main emergency road network in conjunction with other transportation systems such as air transportation, railways and subways</p> <p>1-3. To assess vulnerability of the emergency road networks based on the aspects including lifeline facilities such as stations and lines of water, gas, electricity and telecommunication, etc. and their interactions</p> <p>1-4. To prepare a seismic resistant plan for the vulnerability of the emergency road networks including bridges and tunnels</p> <p>1-5. To prepare an operation and maintenance plan of the emergency road networks including methodology of clearing the roads after an earthquake, and methodology of revising and expanding the emergency road networks in the future</p> <p>1-6. To prepare a draft instruction for design and construction of structures, lifelines and buildings adjacent to the emergency road networks, to be included in the urban development plan</p> <p>1-7. To hold seminars and workshops on the plans related to the emergency road networks</p> <p>1-8. To hold DIG in consideration of the emergency road networks for counterparts and related organizations</p>	<p>[Inputs]</p> <p>Iranian Side</p> <p>1. Counterpart Personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project director - Project manager - Traffic management - Bridge earthquake-resistant engineering - Urban disaster management - Lifeline disaster management - Plan of contents and operation of museum - Architectural design for museum exhibition and interior - Community-based disaster management - Plan and program for disaster education and training - Seismograph network - Early warning - GIS and database management/Software Engineering - Communication system - Administrative Officials <p>2. Facility and Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project office - Necessary information and data - Backup communication system - Others as necessary <p>3. Project Implementation Budget</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disaster management museum and the exhibits - Education tools and materials - Mahalle scale disaster drills - Installation of backup communication system for the QD&LE system (eg. construction of antenna towers) - Installation of seismographs and data processing computers, power supply and data transmission system for EEWS - Software development for EEWS and the QD&LE system - Others as necessary <p>4. Others</p> <ul style="list-style-type: none"> - Joint Coordinating Committee (JCC) - Necessary committees 	<p>Japanese Side</p> <p>1. Expert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chief advisor /Disaster risk management - Traffic management - Bridge earthquake-resistant engineering - Urban disaster management - Lifeline disaster management - Plan of contents and operation of museum - Architectural design for museum exhibition and interior - Community-based disaster management - Plan and program for disaster education and training - Seismograph network - Early warning - GIS and database management/Software Engineering - Communication system - Project coordinator - Equipment - 4 seismographs for EEWS - Others as necessary <p>3. Counterpart Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> - As necessary - Advisory committee - Supervision of software development 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessary information and data from counterparts and other organizations are obtained by the commencement of the Project. - Relationship between related organizations is maintained. <p>[Pre-condition]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Full-time staff of TDMMO are assigned to the project based on formal administrative order.
<p>2-1. To study current public awareness on the earthquake disaster</p> <p>2-2. To study the contents and effectiveness of the disaster education for the public in the past</p> <p>2-3. To review and improve the existing master plan on public training and awareness for the earthquake disaster management including short term (from 2 to 3 years) action plans.</p> <p>2-4. To prepare public education training tools and materials</p> <p>2-5. To prepare and finalize basic concept, display plan, circulation scenario, floor plan, spaces required, equipment plan for each space and drawing of each section for the disaster management museum</p> <p>2-6. To prepare a public education plan and program conducted at the disaster management museum</p> <p>2-7. To prepare an operation and management plan of the disaster management museum</p> <p>2-8. To hold workshops on the community-based disaster management</p> <p>2-9. To conduct emergency evacuation drill in designated Mahalle</p>	<p>3-1. To prepare an improvement plan on early warning including the QD&LE system</p> <p>3-2. To prepare an improvement plan of the existing seismograph network in and around Tehran considering future implementation of the earthquake early warning system (EEWS¹)</p> <p>3-3. To develop a pilot scale earthquake early warning system and prepare an action plan for further development of the system including necessary measures to be taken by related organization such as water, electricity, gas, fuel pipes, fire and safety service, and subways</p> <p>3-4. To strengthen data communication system for the QD&LE system based on investigation of communication systems, recommendation of suitable systems and development of backup lines</p> <p>3-5. To increase items of the QD&LE system in addition to buildings and casualties</p> <p>3-6. To install a seismic intensity early warning system for emergency response and public awareness</p> <p>3-7. To improve the current multi-layered warning system for more effective emergency response activities</p> <p>3-8. To prepare a plan to introduce a post-earthquake (secondary events) information and warning system</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Necessary information and data from counterparts and other organizations are obtained by the commencement of the Project. - Relationship between related organizations is maintained. <p>[Pre-condition]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Full-time staff of TDMMO are assigned to the project based on formal administrative order. 	
<p>3-1. To prepare an improvement plan on early warning including the QD&LE system</p> <p>3-2. To prepare an improvement plan of the existing seismograph network in and around Tehran considering future implementation of the earthquake early warning system (EEWS¹)</p> <p>3-3. To develop a pilot scale earthquake early warning system and prepare an action plan for further development of the system including necessary measures to be taken by related organization such as water, electricity, gas, fuel pipes, fire and safety service, and subways</p> <p>3-4. To strengthen data communication system for the QD&LE system based on investigation of communication systems, recommendation of suitable systems and development of backup lines</p> <p>3-5. To increase items of the QD&LE system in addition to buildings and casualties</p> <p>3-6. To install a seismic intensity early warning system for emergency response and public awareness</p> <p>3-7. To improve the current multi-layered warning system for more effective emergency response activities</p> <p>3-8. To prepare a plan to introduce a post-earthquake (secondary events) information and warning system</p>	<p>3-1. To prepare an improvement plan on early warning including the QD&LE system</p> <p>3-2. To prepare an improvement plan of the existing seismograph network in and around Tehran considering future implementation of the earthquake early warning system (EEWS¹)</p> <p>3-3. To develop a pilot scale earthquake early warning system and prepare an action plan for further development of the system including necessary measures to be taken by related organization such as water, electricity, gas, fuel pipes, fire and safety service, and subways</p> <p>3-4. To strengthen data communication system for the QD&LE system based on investigation of communication systems, recommendation of suitable systems and development of backup lines</p> <p>3-5. To increase items of the QD&LE system in addition to buildings and casualties</p> <p>3-6. To install a seismic intensity early warning system for emergency response and public awareness</p> <p>3-7. To improve the current multi-layered warning system for more effective emergency response activities</p> <p>3-8. To prepare a plan to introduce a post-earthquake (secondary events) information and warning system</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Necessary information and data from counterparts and other organizations are obtained by the commencement of the Project. - Relationship between related organizations is maintained. <p>[Pre-condition]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Full-time staff of TDMMO are assigned to the project based on formal administrative order. 	

¹ EEWS is the system to issue early warning by estimating magnitude and epicenter (distance and direction) using P-wave.

Annex II Tentative Plan of Operation

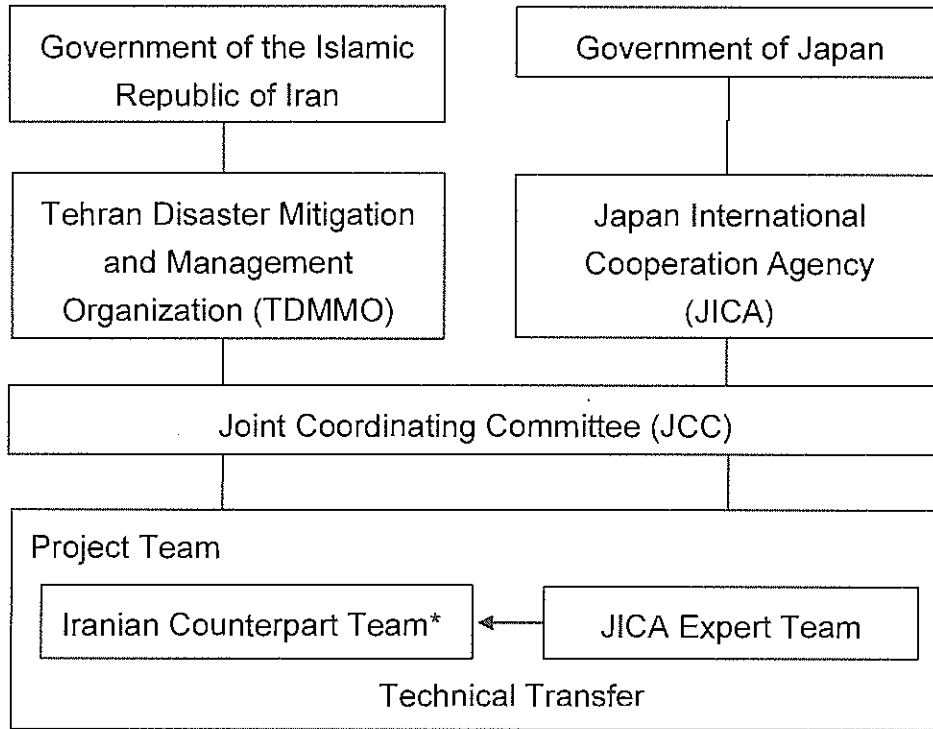
Project Name: Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction and Disaster Management in Tehran
 Project Duration: From ● 2012 ~ to ● 2014 (35 months)

Activities	Project Duration																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
(1) Capabilities of TDMMO in regard to road management against earthquake disaster are improved.																																							
1-1 To upgrade the emergency road networks in consideration of an expansion of Tehran, the location of important facilities in/out of Tehran and others																																							
1-2 To prepare multiple and alternative plans of the main emergency road network in conjunction with other transportation systems such as air transportation, railways and subways																																							
1-3 To assess vulnerability of the emergency road networks based on the aspects including lifeline facilities such as stations and lines of water, gas, electricity and telecommunication, etc. and their interactions																																							
1-4 To prepare a seismic resistant plan for the vulnerability of the emergency road networks including bridges and tunnels																																							
1-5 To prepare an operation and maintenance plan of the emergency road networks including methodology of cleaning the roads after an earthquake, and methodology of revising and expanding the emergency road networks in the future																																							
1-6 To prepare a draft instruction for design and construction of structures, lifelines and buildings adjacent to the emergency road networks, to be included in the urban development plan																																							
1-7 To hold seminars and workshops on the plans related to the emergency road networks																																							
1-8 To hold DIG in consideration of the emergency road networks for counterparts and related organizations																																							
(2) Capabilities of TDMMO in regard to the community-based disaster management against earthquake disaster are improved.																																							
2-1 To study and current public awareness on the earthquake disaster																																							
2-2 To study the contents and effectiveness of the past disaster education for the public in the past																																							
2-3 To review and improve the existing master plan on public training and awareness for the earthquake disaster management																																							
2-4 To prepare public education training tools and materials																																							
2-5 To prepare and finalize basic concept, museum display plan, circulation scenario, floor plan, spaces required, equipment plan for each space and drawing of each section																																							
2-6 To prepare a public education plan and program conducted at the disaster management museum																																							
2-7 To prepare an operation and management plan of the disaster management museum																																							
2-8 To hold workshops on the community-based disaster management																																							
2-9 To conduct emergency evacuation drill in designated Mahalle																																							
(3) Capabilities of TDMMO in regard to early warning including the QD&LE system installed in the previous project are improved																																							
3-1 To prepare an improvement plan on early warning including the QD&LE system.																																							
3-2 To prepare an plan improvement plan of the existing seismograph network in and around Tehran considering future implementation of the earthquake early warning system (EEWS)																																							
3-3 To develop a pilot scale earthquake early warning system and prepare an action plan for further development of the system including necessary measures to be taken by related organization such as water, electricity, gas, fuel pipes, fire and safety services, and subways																																							
3-4 To strengthen data communication system for the QD&LE system based on investigation of communication systems, recommendation of suitable systems and development of backup lines.																																							
3-5 To increase items of the QD&LE system in addition to buildings and casualties																																							
3-6 To install a seismic intensity early warning system for emergency response and public awareness.																																							
3-7 To improve the current multi-layered warning system for more effective emergency response activities.																																							
3-8 To prepare a plan to introduce a post-earthquake (secondary events) information and warning system.																																							
Joint Coordinating Committee																																							
Evaluation																																							
Training in Japan																																							
Output 1																																							
Output 2																																							
Output 3																																							

2018

2018

Project Organization Chart



* TDMMO has the responsibility for determining the Iranian counterpart team.

mg
su

Annex IV

List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

1. Functions

The Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as the "JCC") will be set up to promote effective technical cooperation under the Project. The JCC will meet at least once a year, and whenever necessary, in order to fulfill the following functions:

- (1) To review the progress of activities implemented under the annual work plan;
- (2) To review and exchange opinions on major issues that may arise during the implementation of the Project;
- (3) To solve any ambiguity of definition or various interpretation; and
- (4) To discuss any other issue(s) pertinent to the smooth implementation of the Project.

2. Composition

The Joint Coordinating Committee to be set up will consist of:

(1) Chairperson

- 1) Project Director
President of TDMMO
Vice President of TDMMO

(2) Members of Iranian Side

- 1) Project Manager
Deputy Head of Mitigation and Risk Reduction of TDMMO
- 2) 2 other experts or managers will be selected by TDMMO.
- 3) Related organization may be invited as observers, if necessary.

(3) Members of Japanese Side

- 1) Chief Advisor
- 2) 3 experts from JICA expert team
- 3) Officials of the JICA Iran Office

*) Representative(s) from the Embassy of Japan in the Islamic Republic of Iran may participate in as observer.

MSJ
AM

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Output 1

(1) Implementing structure

Regarding the Output 1, the Iranian side explained that the Traffic and Transportation Deputy of Tehran Municipality in collaboration with TDMMO had made a contract with the Iran University of Science and Technology (IUST) titled "Determination of the post-earthquake transportation emergency and rescue network in Tehran" in late September, 2011. Both sides discussed the implementing structure of the Output 1 to avoid unnecessary duplication and repetition, and reached a common understanding as follows:

- (a) TDMMO will coordinate related organizations including the Traffic and Transportation Deputy, IUST, public utilities, public transportation companies, etc., utilizing the existing framework of the Emergency Transportation Committee, which is one of the 21 committees organized under the disaster management headquarters of Tehran Municipality, and take responsibility to work out the final product for the Output 1, such as the emergency road network and its operation and maintenance plan, giving due consideration to encompass the IUST's project,
- (b) TDMMO will organize a counterpart team consisting of enough number of capable engineers and planners with respective expertise from relevant organizations, to work on the Output 1 with support from the JICA experts,
- (c) The JICA experts will give advice to the Iranian counterparts mainly in the following fields:
 - i) Formulating the emergency road network based on current condition of Tehran,
 - ii) Planning for clearing the emergency road network after an earthquake,
 - iii) Methodology for strengthening of structures like bridges and tunnels,
 - iv) Methodology to revise and expand the emergency road network, in order for the Iranian counterparts to revise it by themselves in the future,
 - v) Analysis of interaction with other lifelines such as water pipes and gas pipes,
 - vi) Preparation of an administrative guideline for construction or strengthening of existing and new buildings adjacent to the emergency roads, and
 - vii) Planning for utilization of air transportation, railways and subways in case of emergency.
- (d) The JICA experts will provide advice, information and literature upon request from the Iranian counterparts, within the range of project scope, and
- (e) The Iranian side will make necessary modification for the contract between the Traffic and Transportation Deputy of Tehran Municipality and IUST, in order to ensure consistency with the framework of the Project.

(2) Traffic volume simulation

The Iranian side requested to include the traffic simulation for the activities of Output 1. However, the Japanese side explained that the traffic simulation for the post-earthquake situation was at the research stage and not implemented in Japan for the purpose of formulating the emergency road networks, because of

so many unknown factors.

2. Output 2

(1) Design of building and construction of disaster management museum

The Iranian side confirmed that a land with area of at least 150m x 150m for the disaster management museum would have been provided at Velayat Park. The Iranian side also confirmed that they would design and construct a building of the museum. Activities 2-5, 2-6 and 2-7 in the PDM will be conducted jointly by TDMMO and the JICA experts.

(2) Equipment for the disaster management museum

The Iranian side expressed their concern about some limitation such as the sanction to the import of the equipment for the museum. The Japanese side recognized the concern and suggested that JICA experts would discuss the matter with the Iranian side well and make the best efforts to plan the feasible equipment to introduce.

(3) A display space dedicated to Japan in the disaster management museum

The Iranian side proposed to plan a display space dedicated to Japan in the disaster management museum. The Japanese side appreciated the idea very much and would provide display materials.

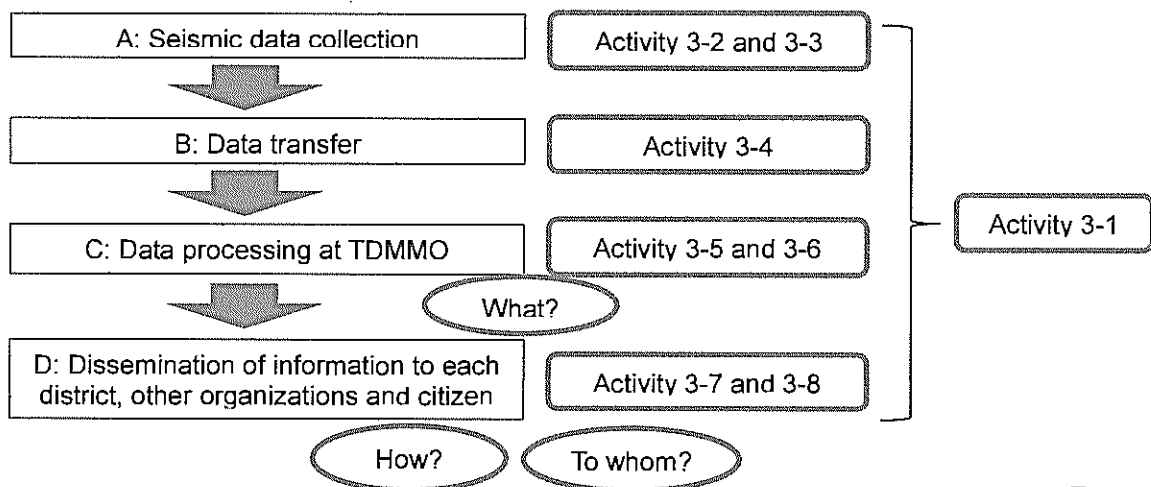
(4) Exchange with a Japanese disaster management museum

The Iranian side expressed its willingness to have a relationship with a Japanese disaster management museum. The Japanese side replied that JICA had already asked assistance to the Disaster Reduction and Human Renovation Institution in Kobe City, and it would be possible to maintain an interchange.

3. Output 3

(1) Structure of the early warning

The Iranian side pointed out that when upgrading the QD&LE system and the surrounding early warning system, it would be important to recognize and cover the whole system of early warning, and consider the dissemination of information from the viewpoint of “what”, “how” and “to whom” as shown in the figure below.



Handwritten mark: a circled 'm'

Handwritten mark: '29'

(2) Data format of the post-earthquake (including secondary events) information and warning system

The Iranian side requested that data format of the post-earthquake (including secondary events) information and warning system to be considered in Activity 3-8 should be compatible with that of the QD&LE system.

(3) Division of labor between TDMMO and JICA for earthquake early warning system (EEWS)

Regarding the pilot scale EEWS and the action plan for further development, both sides agreed that the Japanese side would support the Iranian counterparts in the following aspects:

- (a) To arrange a training in Japan for the Iranian counterparts to obtain detailed information on the Japanese EEWS,
- (b) To prepare specifications for the pilot scale system, including seismographs and computers, through discussion with the Iranian counterparts,
- (c) To procure four sets of seismograph to be installed along the Moshfa fault,
- (d) To provide required algorithms of EEWS and support supervision of the software development to be installed at the observation sites and the center, which would be contracted out to a local software developer at the expense of TDMMO, and
- (e) To support formulation of an action plan for further development of EEWS, including the number of observation stations and their locations.

TDMMO will take responsibility for the following points:

- (a) To assign Iranian counterparts capable enough to understand the theory and algorithm of EEWS, which would be transferred from the JICA experts,
- (b) To make a contract to develop software at its own expense, with support from the JICA experts,
- (c) To install seismographs to be procured by JICA, at its own expense,
- (d) To install data communication lines, computers with developed software and power supply at its own expense, and
- (e) To take a leading role to introduce the pilot scale EEWS and prepare the action plan, with support from the JICA experts.

The Japanese side emphasized that the pilot scale EEWS would be on the initial stage and need further calibration, research and development, and trial, in order to fit the system to the local conditions such as Iranian geological structure of seismic bedrock. The Japanese side also emphasized that the accuracy of the warning by the pilot scale EEWS would be low because of the above reason, so that the output of the system (alarm) would require careful handling, in order to avoid confusion.

(4) Cost for the strengthening of data communication system for the QD&LE system (Activity 3-4)

Necessary cost for improving the data communication system by Activity 3-4, such as installation of a backup line and procurement of necessary equipment, will be borne by TDMMO.

(m)

NA

資料-2 主要面談者リスト

Position	Name	役職	氏名
Tehran Disaster Mitigation and Management Organization, TDMMO		テヘラン市総合防災管理局	
Project Director	Mr. Azizollah Rajabzadeh	総裁	ラジャブザデ
President	Mr. Mohsen Nadi	副総裁	ナディ
Vice President			モザファリ
Project Manager			モザファリ
Head of Mitigation & Risk Reduction	Mr. Abdollah Mozafari	軽減局長	モザファリ
Deputy			
Project Coordinator	Mr. Alireza Sabeti	総務担当	サベティ
Project Advisors	Mr. Saeed Montazer Ghaem	アドバイザー	モンタザ
Manager, Public Relations and International Affairs Office	Ms. Vazirpoor	広報・国際課	バジルプール
Manager, Public Relations and International Affairs Office	Mr. Radnia	広報・国際課	ラドニア
Preparedness, Response & Civil Defence Deputy	Mr. Samim Rouzbahani	事前準備局	ルーズバハニ
Preparedness, Response & Civil Defence Deputy	Mr. Shodja	事前準備局	ショジャ
Manager, Civil Office	Mr. Amir Emami	建設技術課長	エマミ
Civil Office	Ms. Keshami	建設技術課	ケシャミ
Manager, Education and Public Participation Deputy	Ms. Fatemeh Saleh	住民参加教育局	サレ
Education and Public Participation	Ms. Mirzashemi	住民参加教育局	ハシェミ
Education and Public Participation	Mr. Ranginkaman	住民参加教育局	ランギンキャマン
Mitigation & Risk Reduction Deputy	Ms Nikkahah	軽減局	ニッカ
Mitigation & Risk Reduction Deputy	Mr. Behrooz Balai	軽減局	バライ
Mitigation & Risk Reduction Deputy	Mr. Norouzi	軽減局	ノロジ
Mitigation & Risk Reduction Deputy	Mr. Heydari	軽減局	ヘイダリ
Mitigation & Risk Reduction Deputy	Mr. Karimi	軽減局	カリミ
Mitigation & Risk Reduction Deputy	Ms. Sakineh Mohammadi	軽減局 (GIS担当)	モハマディ
Information Technology Office	Mr. Tajadod	情報技術課	タジャドッド
Information Technology Office	Mr. Afshari	情報技術課	アフシャリ
Traffic Deputy, Tehran Minicpality		テヘラン市交通運輸局	
Deputy of Traffic and Transportation	Mr. Ostadazim Farhad	交通管制センター	ファルハド
Coodinator			
Deputy of Traffic and Transportation	Mr. Khoshamadi Morteza	交通管制センター	モルテザ
Coodinator			
Master of Traffic in Minucipality of	Ms. Bahrami Mehdi	交通運輸局主幹	メハイ
Iran University of Science and Technology		イラン科学技術大学	
Assistant Proffessor, Civil Engineering,	Dr. Afshin Shariat Mohaymany	土木学科助教授	シャリアット
Civil Engineering	Dr. Novid Kalantari	土木学科	カラントリ
Amirkabir University of Technology		アミルカブル技術大学	
Proffessor	Dr. S. Mehdi Tashakori Hashemi	教授	タシャコリ
Uppsalla University		ウブサラ大学	
Associate Professor, Department of Earth Sciences	Dr. Hossein Shomali	地球科学部准教授	ショマリ
University of Tehran, Institute of Geophysics		テヘラン大学地球物理研究所	
Head	Dr. Givi	所長	ギビ
Manager, Seismic Network	Dr. Mirzai	地震観測室室長	ミルザイ
Vise manager, Seismic Network	Dr. Moradi	地震観測室副室長	モラディ
Shahid Abbaspour Research Center		シャヒドアッバスプール研究センター	
Associeted Professor	Dr. Hassani	准教授	ハサニ
Iranian Red Crescent Society, IRCS		イラン赤新月社	
Tehran Province Headquarter		テヘラン県総局	
Deputy General Director	Dr. Shobber	副局長	ショバー
General Manager, Training & Reserch	Mr. Mahallati	訓練・研究部長	マハラティ
General Manager, Rescur & Relief	Mr. Fathi	救急・救護部長	ファティ
UNOCHA Iran Office		UNOCHAイラン事務所	
National Disaster Response Advisor	Mr. Hamid Nazari		ナザリ
UNDP Iran Office		UNDPイラン事務所	
Coordinator	Ms. Masumeh Nazari	職員	ナザリ
Padyab Tadjhiz Co.		パディヤブ	
Managing Director	Mr. Karim Darvish	営業部長	ダルビッシュ
Technical Suppot Manager	Mr. Behzad Yazdani	技術サポート課長	ヤズダニ
JICAイラン駐在員事務所			
Resident Representative	Mr. Daimin Hanadate	所長	花立 大民
Representative	Mr. Kenta Ono	所員	大野 憲太
Project Formulation Advisor	Ms. Keiko Arai	企画調査員	新井 慶子

資料-3 打合せ議事録

成果 1

日時	2011年10月2日 13:00~14:00	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Mr. Montazer、Mr. Mohammadi
目的、タイトル	成果1についての最初の打合せ	
内容、項目	<p><事前調査の内容、流れを説明></p> <p>今回は、イラン側の要望を聞いて仕様書案と予算案を作ることになることなどを説明。</p> <p><PDMの説明></p> <p>PDMの成果1について説明。それに対するコメントを求めた。</p> <p><TDMMOからのコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>PDMの成果1のActivity 1-1</u>について 緊急道路の決定においては重要構造物の位置情報が重要であり、それらのデータはTDMMOのGISセクションが適時データを更新しながら整理している。 ・ <u>PDMの成果1のActivity</u> について イラン側からの要請書には成果1として 5. Analysis and simulation of traffic flow in different scenarios とある。交通量シミュレーションを実施して、その結果として緊急道路網を確定したいのでソフトの入手とともに技術協力を御願いたい。その他の点については、TDMMO内でもう少し協議して返答したい。 <p><TDMMOの要望に対する調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ GISセクションで更新しているデータの種類、更新時期などの情報を入手したい。 ・ 交通シミュレーションを実施するためには、交通量や交通管制のデータなど多くの情報を考慮する必要がある。これまでの調査団のヒアリングでは、そのような情報は入手できる可能性は極めて低いと考えている。そのためにPDMでは交通シミュレーションは実施しないとしている。 	
決定事項		

資料-3

成果 1

日時	2011 年 10 月 3 日 13:20~14:50	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Mr. Balai、Mr. Rouzbahani (TDMMO)
目的、タイトル	成果 1 の交通管理システムおよび橋梁についての打合せ	
内容、項目	<p><交通管理システム></p> <p>緊急時の道路網を構築するためには、現状の交通管理システムをいかに活用するかが重要となる。そのために現状の交通管理システムについて聞き取り。主要な聞き取り結果は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通管理システムはテヘラン市交通運輸局の指揮下にある。 ・ 現場での交通制御は交通警察が行っている。 <p><テヘラン市内の橋梁について></p> <p>市内に存在する重要と判断される橋梁 240 箇所をチェック。FEMA が開発した HAZUS を利用して点検。TDMMO の職員が 2 人 1 組で 3~4 ヶ月を費やして実施した。点検の結果で、橋梁の状態を 4 段階で評価している。評価の結果は TDMMO の GIS セクションが図面におとしている。</p>	
決定事項		

成果 1

日時	2011年10月2日 14:30~15:00	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Dr. Abassi (地震工学国際研究所)
目的、タイトル	テヘランの地質についての打合せ	
内容、項目	<p><テヘラン周辺の断層群の新しい解釈について></p> <p>アバシ氏は週一度程度の頻度で TDMMO へ通って来ている地質学者であり、自身のテヘラン周辺での地質調査の結果を調査団に説明した。TDMMO の調整でアレンジされたものではなく、自身の判断できた模様 (他の TDMMO 職員の話)。</p> <p>アバシ氏の属する組織は、西井さん、今村さんのお話では比較的有名な学術組織だとのこと。</p> <p>(後日、彼の論文はメールで受信したので収集資料として報告)</p>	
決定事項		

資料-3

成果 1

日時	2011年10月4日 10:20~12:20	
参加者	日本側	西井、琴尾
	イラン側	M/S Montazer、Balai (TDMMO)、Farhad、Morteza、Mehai、Ednssi (テヘラン市交通局)、Shariat、Kalantari (大学)
目的、タイトル	成果 1 の特に緊急道路網についての打合せ	
内容、項目	<p><事前調査の流れの説明></p> <p>目的は要望を聞いてプロジェクトをどの様に形成し、仕様書案をどの様にするかを定めること。</p> <p><テヘラン市交通運輸局からの説明></p> <p><u>通常の交通管理について</u></p> <p>テヘラン市の交通運輸局の出席者は交通管理部門であり、コントロールセンターの現状について説明を受けた。説明内容は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 質問票の回答にあったように、市内に設置したカメラ映像をもとに交通管理を実施。 ・ 事故発生の場合は、事故に関連した外部機関（水供給公社、ガス公社、通信公社など）と必要に応じて連絡を取り合い事故処理に対応している。 ・ 事故処理は。必要な重機などを有する民間会社と契約して実施している。 <p><u>緊急道路ネットワークについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対応する必要があると判断して、現在イラン科学技術大学の Dr.モハマニ助教授に依頼して実施している。TDMMO がスーパーバイザーとして参加している。 <p><大学側（イラン科学技術大学）からの説明></p> <p>緊急道路ネットワークについての調査は1～2週間前に始まった。今後は TDMMO を通して JICA とも協力して緊急道路ネットワークについて研究を進めたい。Dr.シャリアテ助教授は、JICA がテヘラン地震防災に協力を始める前からテヘラン市交通運輸局からの依頼で道路ネットワークについて関与している。</p>	
決定事項		

成果 1

日時	2011年10月5日 15:30~16:15	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Mr. Montazer、Mr. Balai
目的、タイトル	成果1についての再度の打合せ	
内容、項目	<p><PDMの修正依頼></p> <p>PDMの成果1について説明。それに対するコメントを求めた。</p> <p><TDMMOからのコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>PDMの成果1のActivity 1-2について</u> Activity 1-1との相異点が不明瞭であり、Activity 1-1と一緒にして、1-2は To determine an emergency road network on the basis of traffic simulation としたらどうか。 ・ <u>PDMの成果1のActivity 1-9について</u> 教育研修についての記載だと思うが、日本での研修はどのような内容になるのか。 <p><TDMMOの要望にたいする調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>PDMの成果1のActivity 1-2について</u> 交通シミュレーションを実施するためには、交通量や交通管制のデータなど多くの情報を考慮する必要があり、これまでのヒアリングでは、そのような情報が入手できる可能性は極めて低いと考えられるためにPDMでは交通シミュレーションは実施しないとしている。(前回打合せ時と同じ説明) ・ <u>PDMの成果1のActivity 1-9について</u> JICAがこれまでに実施してきている海外からの研修生向けの災害に関する研修を計画している。 	
決定事項		

資料-3

成果 1

日時	2011年10月6日 10:00～10:30	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Dr. Shariat、Dr. Kalantari (Iran Univ. of Science and Technology)、Balai (TDMMO)
目的、タイトル	交通運輸局がイラン科学技術大学 に依頼した緊急道路網調査について	
内容、項目	<p><調査の工程について></p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急道路ネットワークについての調査は1～2週間前に始まり、2～3年後（大学側は、10月10日には14カ月後と訂正）に取り纏めとなる予定。 <p><調査内容について></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>緊急道路ネットワークについて目次を提示</u> 目次の概要は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> 調査目的と既往調査の分析 テヘランの道路ネットワークの現状 テヘランで想起される災害シナリオ 現状分析と災害シナリオの選定 テヘランでの緊急道路ネットワークの策定 テヘランでの緊急道路ネットワーク構築のための提案、ガイドラインおよび行動計画 <p>イラン科学技術大学から上記の内容で調査を実施するので、今後はTDMMOを通してJICAとも協力して緊急道路ネットワークについて調査研究を進めたいと説明があった。</p>	
決定事項		

成果 1

日時	2011年10月6日 10:30~11:00	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Dr. Tashakori (Amirkabir 技術大学教授) 成果1アドバイザー
目的、タイトル	イラン側の要請書および PDM の成果1について説明と協議	
内容、項目	<p><PDM の修正依頼></p> <p>イラン側の要請書および PDM の成果1について説明。それに対するコメントを求めた。</p> <p><タシャコリさんからのコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>イラン側要望書に記載されていて、PDM の成果1の Activity に記載されていない Traffic simulation について</u> タシャコリさんは緊急時の退避について論文を作成しており、その際にはシミュレーションは実施しておらず、緊急交通ネットワークを検討する場合にシミュレーションを実施しないことは理解できる。ただし、シミュレーションに必要なデータが入手できた場合はシミュレーションをやってみたい。 ・ <u>PDM の成果1の Activity について</u> Activity については、特にコメントはない。 <p><Dr.タシャコリにたいする調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>イラン側要望書に記載されていて、PDM の成果1の Activity に記載されていない Traffic simulation について</u> タシャコリさんは緊急時の退避について論文を作成した経験があり、緊急交通ネットワークを検討する場合にシミュレーションを実施しないことは理解してもらった。 ・ <u>PDM の成果1の Activity について</u> Dr.タシャコリは、PDM の成果1の Activity について一般的な内容であれば特にコメントはないとの事なので、今後 Activity に修正があっても、それらが一般的なものであれば了解してもらえると判断している。 	
決定事項		

資料-3

成果 1

日時	2011 年 10 月 8 日 13:00~14:00	
参加者	日本側	琴尾
	イラン側	Mr. Montazer、Mr. Balai
目的、タイトル	成果 1 についての最初の打合せ	
内容、項目	<p><事前調査の内容、流れを説明></p> <p><PDM の説明></p> <p>PDM の成果 1 について交通シミュレーションは緊急交通ネットワークの検討時には実施しないのが一般的と説明。</p> <p><TDMMO からのコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>PDM の成果 1 の Activity 1-1 について</u> イラン側からの要請書には成果 1 として 5. Analysis and simulation of traffic flow in different scenarios とあり、TDMMO からは再度以下のことをお願いしたい。 ・ 交通量シミュレーションを実施して、その結果として緊急道路網を確定したいのでソフトの入手とともに技術協力を御願いたい。 <p><TDMMO の要望にたいする調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通シミュレーションは緊急交通ネットワークの検討時には実施しないのが一般的であり、かりに交通シミュレーションを実施する場合には、交通量や交通管制のデータなど多くの情報を考慮する必要がある。これまでの調査団のヒアリングでは、そのような情報は入手できる可能性は極めて低いと考えている。そのために PDM では交通シミュレーションは実施しないとしている。 	
決定事項		

成果 1

日時	2011年10月11日 10:20～12:20	
参加者	日本側	西井、琴尾
	イラン側	M/S Montazer、Balai (TDMMO)、Mehai (テヘラン市交通局)、Shariat、Kalantari (大学)
目的、タイトル	成果 1 の特に緊急道路網についての打合せ	
内容、項目	<p><イラン科学技術大学とテヘラン市交通運輸局からの説明> <u>緊急道路ネットワークについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 現在イラン科学技術大学の Dr.モハマニ助教授に依頼して実施している。テヘラン市交通運輸局がプロジェクトマネージャーを出しており、TDMMO は、スーパーバイザーとして参加している。 <p><大学側 (イラン科学技術大学) からの説明> 緊急道路ネットワークについての調査は1～2週間前に始まった。今後はTDMMOを通してJICAとも協力して緊急道路ネットワークについて研究を進めたい。稼働人員はドクター3人、マスター3人、学生2人で合計110～120M/Mを予定。 JICA とイラン科学技術大で実施業務が重複しないようにTDMMOがコーディネートする。それに関してはM/Mを作成する。</p>	
決定事項		

成果 1

日時	2011年10月16日 21:00～0:30	
参加者	日本側	松本、早川、西井、今村、琴尾、
	イラン側	Mr. Mozafari、Mr. Montazer
目的、タイトル	成果1についての再度の打合せ	
内容、項目	<p><TDMMO から M/M 修正依頼></p> <ul style="list-style-type: none"> M/M の成果1について、以下の修正を依頼された。 Mr.モンタザより、日本での研究成果の文献があり、そのノウハウを伝授してほしいとの依頼。 <p><TDMMO の要望にたいする調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> 文献は研究目的のものであり実用性は低く、実施する価値はない。 <p><TDMMO から M/M 修正依頼></p> <ul style="list-style-type: none"> (2) Traffic volume simulation の以下の個所を削除 Both sides agreed not to include the traffic simulation in the Project. <p><TDMMO の要望にたいする調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> 了解して、最終案では削除する。 <p><TDMMO からの要望></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>PDM の成果1の Activity 1-2 について</u> 交通量や交通管制のデータなど情報は交通運輸局から入手できる。それらのデータを使って交通シミュレーションを実施したい。 <p><TDMMO の要望にたいする調査団のコメント></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>PDM の成果1の Activity 1-2 について</u> 交通シミュレーションを実施するためには、交通量や交通管制のデータなど多くの情報を考慮する必要があり、これまでのヒアリングでは、そのような情報が入手できる可能性は極めて低いと考えられるために PDM では交通シミュレーションは実施しないとしている。(前回打合せ時と同じ説明) <u>PDM の成果1の Activity 1-9 について</u> JICA がこれまでに実施してきている海外からの研修生向けの災害に関する研修を計画している。 	
決定事項	(2) M/M の Traffic volume simulation の以下の個所を削除 Both sides agreed not to include the traffic simulation in the Project.	

成果 1

日時	2011 年 10 月 17 日 1:00~14:00	
参加者	日本側	西井、今村、琴尾
	イラン側	Ms. Mohammadi
目的、タイトル	GIS データについて	
内容、項目	<p><GIS セクションのデータ収集状況について確認></p> <p>特に、ライフラインの電気、ガス、水道のデータの GIS システムへの入力状況について確認。</p> <p><GIS セクションのモハメディさん説明></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気については、電力会社にデータを要求している。今年中には入手できる予定。電力会社は TDMMO のデータベースと互換性のある GIS データとして保管しており、入手したら 3~4 日で GIS マップに表示できる。 ・ 水道のデータは 2011 年 7 月のもので、最新のデータが入力されている。 ・ ガスのデータは 7 年前のものであり、最新資料にする予定。ガス会社の話では 2~3 か月中に最新のデータを渡してくれるとの事。 ・ 通信データは 2011 年の光ファイバー網を入力している。 ・ ライフラインデータではないが、病院データは、建物の構造（鉄骨、RC など）、階数、スタッフ人員の数、緊急医療施設の有無などについても整理している。 	
決定事項		

資料-3

成果 1

日時	2011 年 10 月 24 日 11:00～12:00	
参加者	日本側	西井（成果 1 の DIG のため、琴尾の担当記録に別途記載）
	イラン側	Mr. Mozafari
目的、タイトル	DIG について	
内容、項目	<p><TDMMO のホームページにある DIG について></p> <p>Preparedness and Civil Defense Deputy が Desk top drill を実施したとホームページにある。Mitigation and Preparedness も PCDD と連携して DIG を実施することを提案。</p> <p>< DIG についてのモザファリさんの認識 ></p> <p>ライフラインの水道については、DIG の経験がある。PDDD が Desk top drill をやっていることは知らなかった。将来的には共同で実施することも考えたい。</p>	
決定事項		

成果 1

日時	2011年10月26日 15:15～15:45	
参加者	日本側	西井、今村、琴尾
	イラン側	Mr. Mozafari
目的、タイトル	収集資料について	
内容、項目	<p><マザファリ部長が収集資料について説明></p> <p>今回の詳細計画調査中に準備する資料について、今回準備できなかった資料については、本格調査の開始までに準備する旨を調査団に伝えられた。その資料は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通運輸データ（交通量、コントロールポイント他） 交通量、コントロールポイントのデータ以外にも交通運輸局が有するデータで収集可能なデータは全て入手したい旨を伝えた。 ・ インフラストラクチャーの建設に関わる調査報告書 <p><調査団の見解></p> <p>今回の詳細計画調査中に収集する予定の資料で、収集できていない資料は、本格調査の開始までに準備することで了解した。</p>	
決定事項		

資料-3

成果 2

日時	2011年10月2日 13:30~14:30	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Saleh (Manager) , Ms. Hashemi / Education and Public Participation Deputy, TDMMO
目的、タイトル	Output 2 についての最初の打合せ	
内容、項目	<p><事前調査の内容、流れを説明></p> <p>目的は要望を聞いて仕様書案と予算案を作ること、本格は入札となり、プロポーザルで決まることなど。</p> <p><PDMの説明></p> <p>Museumに偏りすぎている。Museumは1つのコンポーネントに過ぎない。2-3に</p> <p>Preparation of master plan on public training and awareness for earthquake disaster management</p> <p>とし、その後2-5、2-3、2-4、2-6、2-7と続き、2-8として Conduct emergency evacuation drill in designated area を入れたい。</p> <p><TDMMOからの要望></p> <p>地震啓蒙の番組などになるとチャンネルを変えてしまう人も多く、地震災害を恐ろしいと認識し、真剣に考えるようになるプログラムが必要。それも、ターゲットグループごとに変える必要がある。特に小学生向けのプログラム開発を望む。</p> <p><活動の現状></p> <p>避難マップ作りは来年中に22区すべてを終わり、市民全員に配布できる見込み。</p> <p>コンサルを雇い、3,000におよぶ避難候補地(Safe Area)で評価表にてチェック。その後TDMMOが最終決定してマップにする。</p> <p><Social Deputyとの関係></p> <p>Social Deputyは住民関係改善や、文化活動推進などを目的として市民を集めることができる。その活動の1つとして防災教育がありTDMMOがそこに行って活動を行う、という図式である。</p> <p>プロジェクトにどのようにSocial Deputyをかかわらせるか、考える必要がある。</p>	
決定事項		

成果 2

日時	2011年10月2日 14:30～16:00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Mr. Emami (Manager) , Ms. Keshani / Technical and Civil Office, TDMMO
目的、タイトル	Disaster Museum についてのプレゼン	
内容、項目	<p>1. プレゼンテーション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ イントロダクション ・ 目的 <ul style="list-style-type: none"> increase sensitivity make people familiar to earthquake transfer of experience transfer lessons ・ 既存博物館レビュー <p><台湾の博物館>5つのホールからなる</p> <p>①Fault hall Geology、Active fault、How earthquake happen、Mechanism of fault</p> <p>②Engineering earthquake hall 耐震についての展示、ビルの崩壊、補強。免震などの先端技術</p> <p>③Photo gallery 実際の被害写真。ギャラリーが揺れる。</p> <p>④Mitigation hall 被害者の経験、レスキュー器具の展示、First aid、救急隊の組織</p> <p>⑤Reconstruction and Renovation hall 仮設住宅、復旧復興のプロセス</p> <p><人と防災未来センター>割愛</p> <p>そこからテヘランの Disaster Museum の3つのポイント。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Sensitivity ・ Understand awareness ・ Training <p>2. ディスカッション： まずこのミッションの目的説明。 業者に外注する場合は、ある程度の案を固めるはず、とにかく、知らないから教えてほしいというのではコンサルは途方にくれる。 1次展示物の考え方をどうするのか。 いずれにしろ、しっかり打ち合わせる必要がある。</p>	

成果 2

日時	2011年10月3日 13:30~15:00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Saleh (Manager) , Ms. Hashemi / Education and Public Participation Deputy, TDMMO
目的、タイトル	Public Awareness についての聞き取り調査	
内容、項目	<p>< Education and Public Participation Deputy について ></p> <p>General Mission of EPPD</p> <p>Increase public awareness in theme of earthquake disaster</p> <p>内部組織、人員</p> <p>16人</p> <p>Public training</p> <p>Professional training</p> <p>Volunteer division (DAVAM)</p> <p>Mass media and public relations (広報)</p> <p>e-learning</p> <p>Establishment disaster group in public building and individual housing and apartment</p> <p>Preparation of evacuation map</p> <p>昨年の業務実績、本年の業務予定、将来の計画</p> <p>Annual report (PPT) を受け取る (要翻訳)</p> <p>< 現在の活動計画について ></p> <p>Master Plan for Public Training and Awareness on Earthquake Disaster Management について</p> <p>要約を受け取る (要翻訳)</p> <p>期待される日本からインプット</p> <p>Comprehensive なものがほしい</p> <p>ロードマップを作りたい</p> <p>School children awareness program について</p> <p>今の内容</p> <p>Theater for children</p> <p>Seminar for high school</p> <p>multimedia CD</p> <p>exhibition</p> <p>TV show for kids</p> <p>Book fair for child</p> <p>期待する日本からのインプット</p> <p>How Japanese train children</p> <p>How child participate to the program</p>	

	<p>How you attract children What kind of material you use Effective training method</p> <p><ジェンダー配慮について> Primary school から high school まで public awareness program はおなじである。しかし男女は別のグループで学ぶ。 その後のプログラムは別々になるはずだが、はっきりしていない。 日本からのインプットとして、ターゲットグループごとのプログラム作りを望む。特に women と housewife をターゲットとしたプログラム。</p> <p><Disaster Drill について> 今の内容 In many social situation 目指す内容 More real practical, more involvement, how to motivate people to cooperation 期待する日本からのインプット Review the plan and material and upgrade エリア、規模 Each mahale High tech drill (USA)</p> <p><Disaster Museum について> 運営、企画、教育の実施は誰がするのか→TDMMO Provide trainer constantly Operation and education planning</p> <p><Social Deputy of Tehran Municipality との関係> Social Deputy は市民の生活改善のためにいろいろなプログラムがあり、そのひとつは、TDMMO がプロデュースする Disaster Education である。374 のマハレ (N.H.U. Neighborhood Unit) にマネージャ (ボランティアリーダー) が配置され、それが防災委員会を形成している。このボランティアが DAWAM である。 DAWAM は TDMMO が資金を提供するボランティアグループで、300 以上のマハレで結成され、平均団員 50 人。女性が多い。 このグループが自助、互助の防災教育と防災備蓄を受け持ち、必要に応じて TDMMO の Education and Public Participation Deputy から TOT を行う。</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

資料-3

	<p><その他のトピック></p> <p>Education and Public Participation Deputy では DAWAM の次のアイディアとして TADAWOM をプロモーション中である。これはテヘランのタクシーの運転手をボランティアの運動家とし、タクシーの中で防災教育を行おうとするもので、タクシー内に装備する教育マテリアルも試作済みである。</p>
決定事項	

成果2

日時	2011年10月3日 15:00~16:00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Nikkhah /Technical and Civil Office, TDMMO
目的、タイトル	Disaster Museum についてのプレゼン	
内容、項目	<p>香港 ガーデン博物館プレゼン <テヘランで考慮すべきこと> 建物と自然との調和 インテリアは Disaster を想像・実感できるものでないといけない ブースごとに別々のテーマとストーリーがないといけない しかしブースにつながりがないといけない イスラミックなアーキテクトが必要である TDMMO の機能と活動が常に示されてないといけない</p> <p><デザインコンペについて> すべての情報を広く伝えて国内から募集する</p> <p><構成案> 1 Hazard hall (実際の被害の様子) 2 Performance hall (映画、模型) 3 Mitigation hall (いろいろな対策) 4 Reconstruction hall (復興の方法) 5 Seismology hall (地震観測) 6 Geology and geotechnical hall (断層のメカニズム) 7 Real size hall (リアルサイズのダメージ) 8 Bam hall (4D ムービー、実際のゆれ) 9 Open space (シュートフィルムやドキュメント) 10 Training hall (救助法、補強法) 11 Public space (レストランなど) 12 Shop</p>	
決定事項		

資料-3

成果 2

日時	2011 年 10 月 4 日 16:00～16:30	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Saleh (Manager) , Ms. Hashemi / Education and Public Participation Deputy, TDMMO
目的、タイトル	Output 2 の PDM についての打合せ	
内容、項目	<p>< Activities の改定 ></p> <p>10 月 2 日の打合せにより Activity を次のように改正した。<西井></p> <p>2-1. To study public awareness on the earthquake disaster mitigation</p> <p>2-2. To study the contents and effects of the public education on disaster mitigation conducted in the past</p> <p>2-3 Preparation of master plan on public training and awareness for earthquake disaster management</p> <p>2-4. To prepare public education training tools and materials</p> <p>2-5. To prepare basic concept, facilities and exhibition plans of a disaster management museum</p> <p>2-6. To prepare a public education plan and program based a disaster management museum</p> <p>2-7. To prepare an operation manual of a disaster management museum</p> <p>2-8. To hold workshops on the community disaster management for communities</p> <p>2-9. Conduct emergency evacuation drill in designated area</p> <p>2-3 を Review and improve the existing public education master plan... とするべき。<サレ></p> <p>< Verifiable Indicator について ></p> <p>内容が防災博物館に偏りすぎている。 新たにマスタープランの項目が入ったので Improved Master Plan をインディケータとする。</p> <p>< PDM 全般について ></p> <p>Output2 全般について、10 月 8 日 (土) までにコメントをする。 (サレ)</p>	
決定事項		

成果 2

日時	2011年10月5日 10:20～11:10	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Mr. Emami (Manager) , Ms. Keshani / Technical and Civil Office, TDMMO
目的、タイトル	Disaster Museum について	
内容、項目	<p>1. Disaster Museum の計画 4つの phase</p> <p>① Study Phase (ほぼ終了)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Study international samples of earthquake museum in other countries • Meeting with other relevant deputies and agencies to exchange information. • Preparing initial studies report • Estimate the approximate space required for the construction of the museum • Specifying the required parameters for the museum site selection <p>② Site Selection Phase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selection the proper land in Tehran municipality regions among proposed lots with regard to the required parameters • Field visit for mapping of land intended for construction of museum • Obtaining the necessary approvals of the selected lands <p>このフェーズも終了し、20,000m²の土地(150m×150m)を確保している。しかし、計画内容によっては周辺公園、駐車場など変更が必要になることを念頭においている。<Emami></p> <p>③ Architectural Design Phase</p> <ul style="list-style-type: none"> • To finalize the spaces required for the museum according to preliminary studies • Preparation of floor plans with attention to required spaces and circulation scenarios • Mapping structural sections • Determining the required equipments for each spaces • Finalizing the plan, sections and architectural maps • Preparing volume and physical maps with attention to cultural, climate and parameters <p>ここはまだ始まっていない。1番目、2番目、4番目の活動に日本側のインプットを要望する。<Emami></p> <p>④ Structural Design and Construction Phase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structural of museum with regard to architectural drawings • Preparing the structural, mechanical and electrical maps • Structural operation and construction of foundation and building 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Framing • Purchasing and installing the equipments • Landscaping <p>このうち Purchasing and installing the equipments に日本側の援助が必要である JICA の力で制裁を免除してほしい。<Keshani> それは不可能である。展示内容の設計時に、輸入可能なものをデザインすることで対応するしかない。<西井></p> <p>2. PDM と PO について 上記③、④について具体的な Time Line を引き、どこで日本側のインプットが必要かを明確にする。<Keshani> PDM の Activity、Verifiable Indicator、Input from Japanese Side にコメント、加筆修正する。<Emami></p>
決定事項	

成果 2

日時	2011年10月9日 10:00～11:30	
参加者	日本側	松本、早川、琴尾、西井、今村
	イラン側	Ms. Hashemi (TDMMO) , Mr. Khosravani (Manager, Disaster Management, District 6)
目的、タイトル	6区防災拠点訪問	
内容、項目	<p>ラーレ公園にある6区の防災拠点訪問、見学。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ディストリクト防災 HQ ・ 防災資源備蓄倉庫 ・ バックアップ電源、熱源、飲料水 ・ DAVAM (防災ボランティア) オフィス ・ Safe Community <p>などを見学。</p> <p>DAVVAN オフィスは6区の18のマハレのうち9マハレで活動している。毎週水曜日に活動。毎年2種類のアクティビティーを実施。トレーニングプラン、スタビリティープランなど。木曜日午後からはアトラクティングプランで演劇などを企画上演。</p> <p>Safe Community は区の組織で、市民の安全、暴力排除、交通安全などの活動を実施している。</p> <p>その後、シャファクパークに移動。ユーセフ・アバド マハレにある。ショラヤリ (地区委員) と面談。このマハレにショラヤリは10人いる。そのうち7委員は7つのディストリクトの委員会に所属。防災はその1委員。防災委員はマハレのセクレタリーになる。セクレタリーはサブディストリクトのメイヤーが指名する。安全、情報、運営、訓練、広報の5つの役割を担う。</p> <p>各ナヒエに防災拠点があり、災害情報はショラヤリからナヒエの防災拠点に伝えられ、そこから各 RCS、water、lifeline 会社などに情報が伝達される。</p>	
用語解説： 区 (テヘランの22区) District、マンタリ 小区 (1区に3～4ある) Sub-district、ナヒエ 町丁目 Neighborhood Unit (N.H.U.)、マハレ		
決定事項		

資料-3

成果 2

日時	2011年10月10日 10:00～11:00	
参加者	日本側	新井（JICA イラン）、琴尾、西井、今村
	イラン側	Mr. Emami, Ms. Keshani, Ms. Hashemi（TDMMO）
目的、タイトル	防災博物館候補地視察	
内容、項目	<p>16区、17区、19区にまたがる、旧空軍基地の跡地に設定した防災博物館の予定地を視察した。</p> <p>イラン側の説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> この基地は昨年3月まで外部に公開されず、17区の移転計画にも入らなかったが、テヘラン市長が公園化を宣言し、突如ベラヤット公園として利用されることになった。 周囲12kmの周辺部は既に周回道路、駐車場、植え込み、小公園が整備されている。 現在、コンサルタントの設計の下、6つの区画（スポーツ地区、文化地区、アミューズ地区など）を設定し、大規模な公園（テーマパーク）の開発計画が進んでいる。 博物館予定地は150m×150mであるが、駐車場が不足する可能性があり、その場合は他のサイトに移動することも考えている。 博物館予定地から徒歩圏内に防災拠点を現在建設中である。（視察） <p>西井の回答：</p> <p>わずか1年でこれほどの公園化が進んでいることに驚き、感激した。</p> <p>この公園は完成時には非常に多数のテヘラン市民が訪れることが期待され、博物館建設地としては最適と言える。多少スペースが不足しても、場所を変更するべきではない。</p>	
決定事項		

成果 2

日時	2011年10月10日 11:30～12:50	
参加者	日本側	松本（JICA 本部）、西井、新井（JICA イラン）
	イラン側	Mr. Emami, Ms. Keshani（Tech. & Civil O）, Ms. Saleh, Ms. Hashemi（Education, Pub. Part. D）
目的、タイトル	Output2 の活動について	
内容、項目	<p>エマミ、ケシャニ：</p> <p>2-5 の活動、オリジナルは</p> <p>To prepare basic concept, facilities and exhibition plans of a disaster management museum</p> <p>となっているが、どこまでやってくれるのか漠然としている。</p> <p>To finalize the space required for the museum according to the preliminary studies, to Prepare floor plan with attention to required spaces and circulation scenarios, Mapping museum sections to determine the required equipments for each spaces, also building management system（BMS） and security systems, to finalize the plans, section and architectural maps, to Prepare volume and physical maps with attention to cultural climate and other parameters.</p> <p>としてほしい。</p> <p>また、2-7To prepare an operation manual of a disaster management museum の部分で、Written commitment to warranty the provide of the museum required equipment by JICA（due to lack of technical knowledge of Iranian experts in this field and economic sanctions）を考慮してほしい。</p> <p>西井：</p> <p>2-5 についてはどこまでやるか明確にしたい。あくまで展示の企画と設計で、建設図面を作成することは念頭においていなし。設計、施工はイラン側で実施するのが基本である。明日までに PDM の修正案を提案する。</p> <p>松本：</p> <p>2-7 については基本的には加えることは不可である。M/M で述べることだと思うので、これも M/M 案を作成して提示する。</p> <p>サレ、ハシェミ：</p>	

	<p>PDM の Project Purpose の Indicator を</p> <p>The percentage of public people who prepare for disaster mitigation is increased from ?% to ?%. (Current baseline and future target are to be set)</p> <p>から</p> <p>The public participation for disaster preparedness in terms of mitigation measures & response will be increase.</p> <p>か</p> <p>Dissemination and improvement of safety culture among Tehran citizens</p> <p>とするべきでは。</p> <p>また、Output2 の Indicator に</p> <p>2-6. Train & education professional staff for disaster museum. (Related training material for TOT) を加えるべき。</p> <p>Japanese Side の Input に</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planner and programmer for education and training - Psychologist (Children education) <p>の 2 人を加えてほしい。</p> <p>松本：指標には具体的な達成を示す数値が必要。数値を入れた指標を提案する。</p> <p>2-6 についてはやはり数値を入れたものを追加することを提案する。</p> <p>Input については- Planner and programmer for education and training を認める方向で調整する。</p>
決定事項	

成果 2

日時	2011 年 10 月 10 日 14:00～15:40	
参加者	日本側	松本、早川 (JICA 本部)、琴尾、西井、今村
	イラン側	Dr. Shobber (Deputy General Director) , Mr. Mahallati (Training & Reserch) , Mr. Fathi (Rescur & Relief) Mr. Rouzbehani, Mr. Sabeti, Mr. Norouzi (TDMMO)
目的、タイトル	RCS 訪問	
内容、項目	<p>RCS の説明 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ここはテヘランプロビンスの HQ である。テヘランプロビンスには 13 の支所があり、これを束ねている。 ・ Preparedness and Training Division と Rescue Operation Division の Division がある。 ・ Preparedness Division の Public Training Section では、5 年計画で毎年 2 回、住民教育を実施している。これは小中高校、大学、工場などで、地域、災害内容に応じた 8～36 時間のコースを実施しているものである。 ・ RCS ではボランティアを募っている。ボランティアは 36 時間のコースで緊急対応を学び、その後特別のコースに合格すれば RCS に採用される。 ・ 緊急輸送路について、マスタープラン時のものは評価できる。 ・ テヘランには 6 箇所の大基地があり、ヘリパッドを備え、備蓄をしている。 ・ TDMMO の 120 の防災拠点とシンクロしており、最終的にはすべてのマハレに防災資材をストックする予定である。 ・ 未達の部分はたくさんあり、人員や装備はまだ不足である。Women Rescue Team を結成中であるが、まだ活発に活動するには至っていない。洪水、道路啓開については計画そのものがまだない。 ・ 情報通信は独自の VHF と UHF チャンネルを持っており、それを使用している。 ・ テヘラン市の Rescue & Relief Committee、Temporary House and Food Committee に加わっており、地震災害時は TDMMO の支配下に入り、TDMMO が責任を持って指示することになっている。 	
決定事項		

成果 2

日時	2011年10月10日 17:30～19:00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Mr. Emami, Ms. Keshani (Tech. & Civil Org., TDMMO)
目的、タイトル	博物館についての活動について	
内容、項目	<p>西井：</p> <p>本日午前の打合せに従い、西井が修正した PDM と、新たに提案する M/M の文面について説明。</p> <p>日本側が協力できるのは、あくまで博物館の展示とプログラムに関するもので、その部分はある程度の基本設計図まで教えることはできる。しかし、博物館建設後の建物のメンテナンスまでの技術者を派遣することはできない。したがってこの部分の Activity は、</p> <p>To prepare and finalize basic concept, museum display plan, circulation scenario, floor plan, spaces required, equipment plan for each space and drawing of each section としたい。</p> <p>また、資機材の輸入に関しては、M/M に次の文章を加える。</p> <p>6. Other Relevant Issues に、</p> <p>(2) Design and Construction of Disaster Management Museum The Iranian side confirmed that a land with area of 30,000 m² for the disaster management museum would have been provided at Velayat Park. The Iranian side also confirmed that it would design and construct a building of the museum.</p> <p>(3) Equipment for the Disaster Management Museum The Iranian side expressed their concern about some limitation such as the sanction to the import of the equipment for the museum. The Japanese side recognized the concern and suggested that JICA experts would discuss the matter with the Iranian side well and make the best efforts to plan the feasible equipment to introduce.</p> <p>ケシャミ：</p> <p>基本的には了解した。持ち帰り、翻訳の上、検討して返答する。</p>	
決定事項		

成果 2

日時	2011 年 10 月 12 日 13 : 30~14 : 00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Keshani (Tech. and Civil Org., TDMMO)
目的、タイトル	Output2 の PDM と M/M について	
内容、項目	<p>日本側が Revise した (20111010 エマミ、ケシャニ打合せ.doc 参照) PDM と新たに作成した M/M について。</p> <p>ケシャニ :</p> <p>PDM の Activity2-4、および M/M の 6. Other Relevant Issues Output2 の (2) Design and Construction of Disaster Management Museum (3) Equipment for the Disaster Management Museum の内容には同意し感謝する。</p> <p>しかし、Activity の旧 2-6. To prepare an operation manual of a disaster management museum については、博物館の完成が 2.5 年ではできないため削除する、という趣旨は理解できるものの、TDMMO にはこの種の経験がないため、ぜひ復活させてほしい。</p> <p>西井 :</p> <p>博物館の Operation Manual については、作成するつもりはないが、運営計画については協力できると思う。考慮する。</p>	
決定事項		

資料-3

成果 2

日時	2011年10月12日 14:00~15:30	
参加者	日本側	松本、早川、琴尾、西井、今村
	イラン側	Mr. Mozafari, Mr. Emami, Ms. Vazirpoor
目的、タイトル	防災博物館に関する PDM と M/M について	
内容、項目	<p>西井：防災博物館に関する PDM (Activity2-4) および、資機材の輸入制限に関する M/M (6. Other Relevant Issues の (2) Design and Construction of Disaster Management Museum と (3) Equipment for the Disaster Management Museum) について説明。</p> <p>Emami：基本的に了承した。</p> <p>Mozafari：博物館の中に日本の地震災害とそれに対する取り組みなどを紹介する「日本コーナー」を設けることを考えている。これをアクティビティーに入りたい。</p> <p>また、この防災博物館を通して日本の各地にある防災関連の博物館と交流がしたい。</p> <p>松本：日本コーナーについては、その設定に感謝する。アクティビティーではないので M/M で確認する。</p> <p>交流については、人と防災未来センターの阪本主任研究員が日本側の国内支援委員になっており、彼女がイランに来る可能性もある。人と防災未来センターとの交流は間違いなくできる。これについても M/M で確認する。</p> <p>西井：アクティビティーの旧 2-6 To prepare an operation manual of a disaster management museum についてケシャミさんから復活の強い要望があった。運営計画については必要だと思うので、マニュアルではなく operation and management plan を策定するというアクティビティーを追加することにした。</p> <p>Mozafari：了解した。感謝する。</p>	
決定事項		

成果 2

日時	2011年11月16日 14:00～14:40	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Saleh, Ms. Hashemi (Education and Public Participation Deputy)
目的、タイトル	Output 2 の PDM 打合せ	
内容、項目	<p>西井：</p> <p>PDM の変更点について説明。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Project Purpose の Indicator について、住民参加の割合を指標とした。 ・ Output の指標を、Activity に従って改変した。 ・ Activity を 10 月 10 日の打合せに従い変更した。特に地震災害に対する市民の意識の現状分析と、今までに実施してきた市民の防災教育の内容と効果の検証をひとつにまとめた。 <p>サレ：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住民参加の割合など算定できない。他の指標を設定すべきである。 ・ Output の指標に関しては同意する。 ・ Activity をまとめることは納得できない。今までの検証と、現状の分析はまったく別のものである。 <p>西井：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 指標について提案してほしい。 ・ 活動については分けることに同意する。 	
決定事項		

資料-3

成果 2

日時	2011年10月16日 20:00~20:30、21:30~22:30	
参加者	日本側	松本、早川、琴尾、西井、今村
	イラン側	Mr. Mozafari, Ms. Saleh, Ms. Vazirpoor
目的、タイトル	Output 2 の PDM 最終決定	
内容、項目	<p>西井：</p> <p>Project Purpose の指標として、Master Plan の中で、Short Term Action Plan を設定し、それが実施されることとしてはどうか。</p> <p>サレ：</p> <p>同意する。</p> <p>その他の PDM 修正案について、Activity 2-1 と 2-2 の順序を入れ替えばすべて同意する。</p> <p>西井：順序を入れ替えることに問題ない。</p> <p>モザファリ、サレ：</p> <p>Output2 の指標を次のように設定する。</p> <p>2-5. Counterparts of more than <u>25</u> are trained with training tools and materials developed in the project.</p> <p>2-6. Workshops on the community-based disaster management are held more than <u>12</u> times by counterparts.</p> <p>2-7. More than <u>12</u> of professional staff for the disaster management museum are educated and trained.</p> <p>モザファリ：</p> <p>M/M の Other Relevant Issues の Output2 の内容について</p> <p>(1) Design of building and construction of disaster management museum に</p> <p>The Iranian side also confirmed that they would design and construct a building of the museum とあるが、博物館全体の建設をイラン側がすると読めるので修正を求める。</p> <p>(3) A display space dedicated to Japan in the disaster management museum について、</p> <p>展示物も日本側から供給することを記してほしい。</p> <p>松本、西井：</p> <p>(1) について、Activities 2-5, 2-6 and 2-7 in the PDM will be conducted jointly by TDMMO and the JICA experts. を加える。</p> <p>(3) について、and would provide display materials. を加える。</p>	
決定事項		

成果 2

日時	2011年10月22日 9:00～10:00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Saleh, Ms. Hashemi, Mr. Ranginkaman (Education and Public Participation Deputy)
目的、タイトル	Social Survey について	
内容、項目	<p>西井：</p> <p>Public Awareness のベースライン調査、および調査終了時の達成度評価の調査のために、Social Survey の実施を考えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 調査項目と内容 ・ サンプルングの方法と数量 ・ 具体的な実施方法 ・ 外部委託の可能性 <p>について検討したい。</p> <p>イラン側：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テヘラン市の Social Deputy が主体となって、Social Survey of Public Awareness を毎年実施している。昨年、本年ともに同じ内容で実施しており、ハムシャリ新聞が実施、まとめを行っている。内容は比較的簡単なものであり、本プロジェクトでは、これを参考にして少し詳しい内容にしたい。 ・ 数量は1,000～2,000人ぐらいが妥当だと考えている。ただし、選択がたいへん難しい。まずランダムに選択し、1人ずつ訪問して決定する必要がある。対象者が決まってから個別に面談して調査する。選択に1ヶ月かかり、調査期間は調査員の数に依存する。 ・ マスタープランの時はテヘラン大学社会学部に依頼したが、他にも選択肢はある。概略費用を算出して提示する。 	
決定事項		

成果 2

日時	2011年10月23日 9:00～10:30	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Mr. Radnia, Ms. Vazirpoor (Public Relations and International Affairs Office, TDMMO)
目的、タイトル	TDMMO の広報活動	
内容、項目	<p>ラドニア、バジルプール：</p> <p>Public Relations and International Affairs Office には次の 5 つのグループがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マスメディア対応 ・ デザイン、パブリッシング、アドバタイズメント ・ カルチャルアフェア－・レリジャスオケ－ジョン ・ インターナショナル ・ オーディオビジュアル <p>これらのグループが、次のような広報活動を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 災害関連ニュース作成、インタビュー作成→メディアに送付 ・ HP で公開 ・ 毎日のメディア会見 ・ メディアに掲載された災害関連ニュースの検索、収集、HQ への報告 <p>メディアは新聞、TV、ラジオが中心で現在 50 媒体程度を活用。</p> <p>また、ディストリクトレベルで News Agent の制度があり毎日ディストリクトの防災関連ニュースを TDMMO に送ってくる。News Agent は主にディストリクトオフィスの職員。</p> <p>この他に、ディストリクトのボランティアがニュースを News Agent に伝える、“ボランティアジャーナリスト”が壁新聞を製作してカルチャーセンターの掲示板に掲示するなどの企画・活動を実施している。</p> <p>昨年から市内の大モニター12 箇所でニュースや地震防災のアニメを流す事業を実施している。このコンテンツの製作（外注）も実施している。</p> <p>西井：</p>	

	<p>防災博物館では、たくさんのモニターを設置し、そこにいろいろなコンテンツを流すことを計画することも考えられる。その企画・作成に協力してもらうことになる。</p> <p>防災教育ではターゲットグループを絞った Tool、Material を作成する計画になるが、その作成にも協力をお願いします。</p> <p>また、Output3 で震度速報システムを検討する。QD&LE で検知した震度情報を、マスメディアに自動的に配信するシステム作成を目指す。これに関して協力をお願いしますことになると思う。</p> <p>ラドニア、バジルプール： 防災博物館の映像コンテンツ、教育ツールに関しては我々は全面的に協力する。</p> <p>ただし、震度速報については、現在、情報の重複や混乱を避けるために、テヘラン大学地球物理学科のみが地震情報を提供する仕組みになっており、この規則がある限り TDMMO から直接情報をマスメディアに流すことはできない。</p>
決定事項	

資料-3

成果 2

日時	2011 年 10 月 24 日 10:00～12:00	
参加者	日本側	西井
	イラン側	Ms. Masumeh Nazari (UNDP) Mr. Mozafari (TDMMO)
目的、タイトル	UNDP の活動、DIG について	
内容、項目	<p>Nazari : UNDP のナショナル職員として 5 年間にわたり防災関連の活動をしてきた。ケルマン州で UNDP と州政府との共同事業として Retrofit、Public Awareness、学校での防災教育を実施してきた。これらの事業の技術的バックアップは IIEES が行っていた。 また、ケルマン州ではイランの建設会社により防災博物館を建設中である。この経験を JICA のプロジェクトでも生かしたい。</p> <p>Mozafari : ケルマンとマシュハドでは確かに防災関係の資料館を作る計画があるが、まだ動いてはおらず、テヘランの博物館建設を待っている状態である。</p> <p>西井 : Activity 1-8 で DIG をすることになっている。今までの Mr. Sabeti や Ms. Saleh の話では、TDMMO で DIG を実施したのは、JICA の支援で、ディストリクトでコミュニティの防災訓練の計画作を行ったときだけという話であったが、TDMMO の HP を見ると、Preparedness and Response Deputy と Self Defense Deputy が毎年「Table Top Drill」を関係機関と実施しているとある。この 2 局と共同作業で DIG (Table Top Drill) を行えば、効率的に実施できると提案したい。</p> <p>Mozafari : 自分も Preparedness & Response Deputy が DIG を実施しているとは知らなかった。早速調査し、協力するようにしたい。 Table Top Drill は以前勤務していた上水道会社で、ライフライン全会社が合同で実施した経験がある。それを生かしたい。</p>	
決定事項		

成果 3

日時	2010/10/2 14:00-17:30	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Norouzi Mr. Montazer Mr. Shomali
目的、タイトル	Output3 についてのヒアリング (Early Warning)	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> • QD&LE システムに関しては、TDMMO の中では既に完了したものと理解されている。一方、早期地震警戒システム (Early Warning System: EWS) は未知の分野なので是非とも経験豊富な日本の専門家の技術的な協力が欲しい。 • TDMMO の地震計システムは現在は 10 個中 9 個が稼働中で 1 台が通信が不安定で復旧中である。通信回線の容量を増やし、すべてのステーションから生波形が TDMMO に来ている。テヘランには他にも地震計があるが、パキスタンの地震では TDMMO の地震観測装置だけが良好な波形データを得ることが出来た。試みに Mr. Shomali が波形データを解析した所、早期地震警戒システムに適用可能な結果が得られた。 • 早期警戒システムがテヘラン市内の直下型地震に効果的でないのは理解しているが、モシヤ断層が動いた場合には十分な効果があると考えている。 • 市民が震度や加速度がどれくらいでどのような被害が出るのか全く分からない状態では、日本のように速報を出しても意味がないのは理解できるが、ガスや地下鉄の緊急停止に応用するのは意味があると考えている。 • もともとの要請書には Early Warning System と明記しており、アグリーメントのサインもあるので Early Warning System の言葉が入っていないのは受け入れられない。 • 追加の地震計については、どの程度の数の地震計をどのように配置するかについての計画段階から支援してほしい。 • 追加の地震計のための予算は第一次的な申請はしているが、まだ確保できていない。設置計画が立案されないと最終的な予算額が確定できない。 • 早期被害推計システムのパイロット用に 4 つの地震計とソフトウェアを供与してほしい。 	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2010/10/03 10:00-11:30	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Karimi Ms. Mohammadi
目的、タイトル	Output3 についてのヒアリング(QD&LE システム、データベース)	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人口データは 2006 年がインストール済みで使用。2011 年は取り寄せ中。 ・ 建物データは 1996 年をもとに修正して使用中。2006 年と 1996 年の人口の差、および取り壊しと立て直しの記録を持っているのでそれらから類推して修正後使用。 ・ 地盤増幅率は IIEES の検討結果を評価中。 ・ トラブルらしいトラブルは、一度地震収集装置が故障したときだけで、そのときは 1 ヶ月くらい止まった。通信の障害で地震計からのデータが来なくなる場合がたまにあるが 30 分程度で解決。 ・ 運用は 24 時間、オペレータは 24 時間交替のシフトをしいている。 ・ 夜間にトラブルがあった場合に備えて、夜間対応担当者を決めている。夜間のトラブル時にはオペレータは夜間対応担当者に電話で報告し指示を受ける。 ・ トレーニングはソフトウェアメーカーにより実施され、TDMMO の約 10 名が受講した。また、新しいオペレータが入ったときなどは Mr. Karimi がトレーニングを行っている。 ・ 結果の発信方法は、SMS, FAX, e-mail, Alarm がある。誰に発信するかは、まだ上層部の判断を待っている所である。 ・ 現 QD&LE の改良については、20 項目の改良案を既に提示した。そのうち 5 つについてはすぐにでも動けるが、TDMMO として、アウトソースを使うか自力開発するか検討中。 	
決定事項		

成果3

日時	2010/10/03 10:00-11:30	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Norouzi Mr. Shomali Mr. Montazer
目的、タイトル	Output3 についての協議 (Early Warning, 全体)	
内容、項目	<p>これまでの議論で、PDM は大幅に変更になることは必須なので、Output3 の PDM について、考える必要のある事項を下記のようにまとめて説明した。</p> <p>全体目標、他の成果との関係、限られた時間での実現可能性、費用対効果、具体的成果、障害、継続性</p> <p>以上を考慮した上で PDM をたたき台を作って議論した。</p> <p>3.1 および 3.2 は変更なし。3.3 および 3.4 は、QD&LE については自力で運用可能ということで削除。3.5 は変更なし、3.6 は、下記 2 項目に分ける。</p> <p>"3-6-1. To establish an instantaneous seismic intensity issuing system based on the existing seismograph networks.</p> <p>3-6-2. To study feasibility of early warning system in Tehran.</p> <p>"</p> <p>即時震度情報システムを構築する／早期警戒システムのテヘランでの実現可能性を調査する。</p>	
決定事項		

成果 3

日時	2011/10/04 10:30-12:00	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Shodja Mr. Norouzi
目的、タイトル	Communication system の現状と課題	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> 通信上のトラブルは月に3~4回あるがほとんどステーション側で本部側は1年に1回程度。 1年半前のシステム構築時に操作を覚えたオペレータが継続して勤めており、常に安定して運用ができています。日報のフォームも1年半前のフォームをベースとして独自に改良して適用している。 オペレータは24時間シフト体制。昼は2名、夜間は1名。 トラブル解決の移用する時間はステーション側の場合は1~2日。Ardy氏が担当。モデムの故障、ケーブルの断線等。モデムは常にスペアを確保している。 運用トレーニングはソフトウェア制作社によるトレーニングが行われ、トレーニングはビデオで撮影されDVDになっており、その後のトレーニングに利用されている。 現在利用しているMPLSのバックアップ回線としての衛星モデム(ThurayaDSL)は、情報通信局から使用許可が出たものの、イランのThurayaの代理店であるASIAによれば既にサポート対象外となっており、後継機種Thuraya IPに買い替えないと使用できない。受け入れられることではないので、TDMM/JICA(特にイラン事務所)でASIAに行き圧力をかける必要がある。 現在のMPLSラインはすべて256kbpsにアップグレードした。 防災無線ネットワークとして、TDMMOからPtoPで各区の専用防災拠点とを繋ぐ計画。専用の周波数バンドを申請する。フリーの周波数帯を使って、実験的に気象局とつないで気象情報を配信してもらっている。モデムはモトローラのPTP400。フリーの周波数帯を使うことができればすぐにつなぐことができるが、混信が懸念されるため、専用周波数帯を確保しようとしている。 MPLS回線のバックアップとしては、ThurayaDSL/Thuraya IP/Fiber optic/ Radio connection / WiMaxの5案が考えられる。まず第一に考えるのはThurayaDSLの利用だが、本当に使えない場 	

	<p>合は、他の4案を考える。ThurayaIPはThurayaDSLの後継機種だが、少なくとも10年はサポートされることを保証してもらわないといけない。Fiber opticはTTC管理下にあり、ネットワーク構成に自由がない。管理/運用に別の部署を入れなければならず一元的な管理が困難である。例えば20区はfiber opticを利用しているが、ネットワーク上のトラブルが発生しており、解決を依頼しているが大変動きが遅い。Radio connectionの問題は初期コストである。各ステーションにはアンテナタワーを建築しなければならない。また、占有周波数を確保するには長い事務手続きが必要である。Radio connectionは、防災無線ネットワークとして機能させることは決定済みのため、いずれ使用可能となることは間違いないが、その時期は見通せない。WiMAXは日本のものとは異なり、Wifiに近いものである。接続は簡単だがインターネット経由の通信なのでデータの転送時間は保証されない。</p>
決定事項	

資料-3

成果 3

日時	2011/10/04 14:00-15:00	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Heydari
目的、タイトル	Early Warning に関する TMMO 側のリサーチ結果	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ イラン側で考えている Early Warning は日本のシステムと同じく、それぞれの観測地点の中で単独でマグニチュードと震源距離と方位を解析するもので、これにより地震により地震観測システムに障害が生じても警報が届き多くの方が救われると考えている。 ・ 必要なセンサーはブロードバンド加速度計であり、既存のシステムで使用しているもので良い。 ・ 観測された地震波形の最初の 3 秒を使用して、マグニチュードと震源距離と方位を解析する。 ・ 解析には経験式が使われるが、それにはイランで観測された 200 の地震波形合計 2000 トレースを使って経験式を作った。 ・ 危険とされる断層 1 つにつき 1 台の地震計が必要と考えており、4 つの断層があるので 4 台の地震計を供与してほしい。 ・ そのようなシステムの完成にはどれくらいかかるかとの問いに対しては 10 年はかかるとの見通し。 ・ 日本においてもまだ試行錯誤の状態であるとの説明には納得してもらった。 ・ 試行段階の技術は技術協力プロジェクトになじまない。研究的なプロジェクトは JICA-JST の共同研究プロジェクトのようなスキームもあると説明した。 	
決定事項		

成果3

日時	2011/10/04 16:30-17:00	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Dr. Moradi Dr. Yaminifard Mr. Norouzi
目的、タイトル	テヘラン大学の地震観測システム等について	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世銀により購入した50個の地震計ネットワークは順調に稼動している。 ・ イラン全国に展開しているので、通信は低周波無線を使っている。 ・ 480MHzの周波数帯域の(使用許可要)で数10kmを安定に飛ばしている。 ・ 通信装置はピアツーピアで2000~3000ドル ・ より長距離飛ばす必要がある場合には230MHzを使用している。 ・ 地震観測の用途だけなら256kb/sで十分なので低周波無線でよい。 	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2011/10/05 10:00-12:00	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Tajadod Mr. Afshari Mr. Balaei (途中から)
目的、タイトル	IT セクションの役割等について	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ IT セクションは 8 名、チーフは Ms. Giahchin ・ 5 名は主にソフトウェア担当、1 名がハードウェア (Tajadod)、1 名が GIS ・ 平常時は主に IT 関係の管理業務が役割。 ・ 被害推計システムの開発プロジェクトのような組織縦断型タスクフォースではソフトウェア開発を担当する。 ・ 既存 QD&LE システムの改良を考えており、9 ヶ月くらい前から作業を始めた。 ・ 既存の QD&LE システムのソースコードは 97% は持っている。3% くらいがバイナリのライブラリである。 ・ 既存 QD&LE システムはモジュール構造になっておらず、機能の追加が困難なので全部のシステムを書き直そうと考えている。 ・ モジュール化した新しい QD&LE システムのためのモジュールとして、瓦礫、病院、橋梁の 3 モジュールについては開発済み。 ・ ソースコードは 97% は持っている。3% くらいがバイナリのライブラリである。 ・ プログラマの Mr. Afshari は C# での開発を 5 年間やった経験があり、自力で開発できると考えている。 ・ ソフトウェアの開発は、自力でできるところは自力でやるができないところはアウトソーシングする。 ・ QD&LE 改良のために特別な予算があるわけではない。 ・ Early Warning System のような大きなシステムでクリティカルなシステムを作るソフトウェアハウスとしては、イランでは 1 社ができるかどうか。 ・ 開発のスケジュールを立てたり、戦略を立てるのは、コミッティーの役目で、IT セクションはただやれといわれたことをやる。ただ、被害推計コミッティーには IT セクションから 3 名入っている。 	
決定事項		

成果3

日時	2011/10/05 14:00-16:00	
参加者	日本側	今村 杉夫
	イラン側	Mr. Darvish (Padyab Co.) Mr. Yazdani (Padyab Co.) Mr. Norouzi Mr. Moradi (Tehran Univ) (途中から)
目的、タイトル	地震計のサポート・販売について	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ TDMMO とはサポート契約は結んでない。合意書は交わしており、故障等の場合は1件毎に契約している。 ・ これまでにトラブルは3回。1回は観測点機材のハードディスクのエラー、残りの2回は中央収集装置 (NAM) の故障。NAM の故障は1回はハードディスク交換、もう1回はオペレーションシステムが壊れ、NAM そのものを交換した。 ・ 2回のトラブルは1～2日で解決したが、3つめは4ヶ月を要した。これはNAMを英国に送り返して修理したためである。 ・ 英国製品への制裁は以前より厳しい。イラン国内では英国の製品は輸入できない、あるいは英国には送金できないということがある。英国側からはイランに輸出できない、イランの銀行とアクセスできない、等がある。半年前までは一番ひどい時期で、その後は改善されている。現在では英国製品を6ヶ月以内に輸入できる。TDMMO が購入する場合は大丈夫だがJICA が購入する場合は時間を要するかもしれない。 ・ Early Warning Syetem の観測点のソフトの開発は可能と思うがGuralp に問い合わせる。 	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2011/10/12 17:00-21:00	
参加者	日本側	松本、早川、今村、西井、琴尾、Gazaar
	イラン側	Mr. Mozafari, Mr. Montazer, Mr. Norouzi
目的、タイトル	Output3 PDM について	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今村から Output3 について位置づけや背景を補足資料を用いて詳細な説明を行った。 ・ モザファリから、TDMMO の全体のプロジェクトの構成と必要性、要件等を説明 ・ PackageA、B、C、D で構成される。A は地震計からの入力部、B は通信部、C は解析、D は発信。 ・ モザファリの意向：セカンダリーワーニングは重要と考えており、Damage assesment committee で検討している。ガス会社や水道会社などの情報をいち早く TDMMO で入手して、危険な地域の人を避難させなければならない。関連する機関が多岐にわたり、一部の機関は事故の検出システムを持っている。それらを収集し整理するシステムを項目に入れて欲しい。 ・ Output3 の PDM と TDMMO の PackageA to D の関係を整理して、PDM を組み直す。 	
決定事項		

成果 3

日時	2011/10/15 10:30-17:30	
参加者	日本側	松本、早川、今村、西井、琴尾、Gazaar
	イラン側	Mr. Mozafari (15:30 まで) , Dr. Shomali, Mr. Montazer, Mr. Norouzi
目的、タイトル	Output3 PDM	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ モザファリ氏：TDMMO 側の意向を説明。緊急地震速報と地震計が欲しい。 ・ 今村：地震計の日本からの調達に関しては 5 社に当たってみたが全部断られた。制裁の影響。 ・ モザファリ：制裁の影響であれば、イラン側からあらゆる努力をする。たとえば外務省に働きかける、UNISTR を通してレターを書く、など。 ・ 松本：日本での制裁の制度を説明 ・ 松本：日本から機械を買えば動くというものではない。 ・ ショマリ：ハードウェアとソフトウェアとパラメータが重要と考えている。実用化に 10 年はかかるのは理解している。 ・ モザファリ：トルコでも似たような状況で緊急地震速報を入れている。テヘラン市内のライフラインは電気弁等のシャットダウンシステムの導入を進めており、準備している。テヘラン市長も期待している。導入の効果として 50000 人が助かるという報告もある。 ・ ここで昼食となり、3-2.を、 To prepare an improvement plan of the existing seismograph network in and around Tehran considering future implementation of the earthquake early warning system (EEWS) . と変更することを日本側から提案。 ・ TDMMO 側：パイロットスケールのシステムを開発するという項目を入れて欲しい。 ・ 今村：中央制御処理はどうするのか？日本では気象庁にしかないので売れないし出せない。 ・ TDMMO：優秀なソフトウェア会社に頼む。 ・ 今村：そんな優秀なソフトウェア会社があるんだったら、ステーション側の処理も開発させればいい。アルゴリズムは提供する。 ・ TDMMO：15 個の地震計は予算は下りているが許可が下りていないため購入できない。4 個の地震計を緊急地震速報のパイロットのために供与して欲しい。15 個の地震計の許可は 1 年で下りると思う。 	

	<ul style="list-style-type: none"> • PDM 案は以下のとおりとなった。 3-1. To prepare an improvement plan on early warning including the QD&LE system. 3-2. To prepare an improvement plan of the existing seismograph network in and around Tehran, considering future implementation of the earthquake early warning system (EEWS) . 3-3. To develop a pilot scale EEWS and prepare an action plan for future development of the system. 3-4. To add seismographs into the existing seismograph network to improvement reliability of the QD&LE system. 3-5. To strengthen data communication system for the QD&LE system based on investigation of communication systems, recommendation of suitable systems and development of backup lines. 3-6. To increase items of the QD&LE system in addition to buildings and casualties 3-7. To install a seismic intensity early warning system for emergency response and public awareness. 3-8. To improve the current multi-layered warning system for more effective emergency response activities. 3-9. To prepare a plan to introduce a post-earthquake (secondary events) information and warning system.
決定事項	

成果 3

日時	2011/10/16 14:00-16:00, 20:50-24:20	
参加者	日本側	松本、早川、今村、西井、琴尾、Gazaar
	イラン側	Mr. Mozafari, Mr. Montazer
目的、タイトル	Output3 PDM	
内容、項目	<p>モザファリ：Action Plan には関係機関の対応が必要なことが明らかになるように書いてほしい。Including necessary to be taken by related organization such as water, electricity, gas, fuel pipes, and subways.</p> <p>松本：3-4 は削除してよいか？</p> <p>モザファリ：3-4 は削除 OK。"MM のイラン側の責任分担のところの機材購入の部分を具体的に書いてほしい。同様にこのプロジェクトからは外れたが、QD&LE システムに増設する地震計の調達についてもイラン側の責任であることを記載してほしい。テヘラン市への、予算執行の説得に役立つため。具体的には以下のとおり。</p> <p>e. Expenses for procurement of equipment and facilities such as backup communication system for the QD&LE system (eg. antenna towers) , data processing computers, power supply and data transmission system for EEWS and software for EEWS and the QD&LE system</p> <p>f. Building of stations, procurement and installation of additional seismographs will be carried out by TDMMO at its own expense with support of JICA experts for the planning.</p>	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2011/10/17 16:30-17:10	
参加者	日本側	今村、西井、琴尾、Gazaar
	イラン側	Ms. Mohamadi
目的、タイトル	Output1,3 GIS database について	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力設備の情報は電力会社に GIS フォーマットのデータがあることがわかっており、現在取り寄せ中。 ・ ガスの情報は今年中には入手できる見込み。GIS フォーマット。 ・ 水道データは 2011 年 7 月版を入手済み ・ 光ファイバーデータは電話会社に 2010 年 3 月のがあることはわかっているが、フォーマットは未確認。 ・ 病院データは最新データが既に GIS に登録済み。データの内容は医療の情報だけでなく建物情報も入っている。 ・ 緊急対応のための資源（食料など）については 2010 年 3 月のものについて、テヘラン市の IT セクションに入手依頼中。 ・ QD&LE と GIS システムはまだ有機的に結合されてない。 ・ 橋のデータは古いのが入っており、現在アップデート中（Balaie が作業）。 ・ 緊急道路ネットワークは、4 年前に TDMMO が TTC（Tehran Traffic Company）に作らせた。 	
決定事項		

成果3

日時	2011/10/18 15:10-15:20（電話）	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Mr. Darvish
目的、タイトル	Guralp 製品について	
内容、項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社長と営業部長がロンドンで Guralp 社と打ち合わせた。 ・ Guralp 製品を出荷するのは問題ない。 ・ Guralp 社は今大変忙しいため、納期が4~5ヶ月かかる。 ・ 現在4ヶ月でフィックスできるように交渉中である。 ・ また詳細がわかったら連絡する。 	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2011/10/22 16:00-17:00	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Mr. Montazer, Mr. Norouzi
目的、タイトル	QD&LE 改良 Activity 3-5 について	
内容、項目	<p>QD&LE の改良項目の優先順位と仕分けを行い、下記 8 項目を実施することとした。</p> <p>1- Estimation of post earthquake debris</p> <p>2- Damage estimation of Hospitals</p> <p>3- Damage estimation of bridges</p> <p>4- Estimation of post earthquake emergency resources</p> <p>5- Estimation of post earthquake geotechnical hazard (liquefaction, land slide fault rupture)</p> <p>6- Damage estimation of water and waste water systems</p> <p>7- Damage estimation of Natural gas systems</p> <p>8- Damage estimation of electrical power systems</p> <p>下記 2 項目は 3-8 で実施。</p> <p>""Damage estimation of fire following earthquake""</p> <p>""Damage estimation of post earthquake hazardous material release""</p> <p>下記項目は 3-7 で実施。</p> <p>""Defining client server outputs (WEBGIS outputs) ""</p> <p>下記項目は Output2 の中で実施。</p> <p>""Damage estimation of transportation systems""</p> <p>下記 2 項目は今回の活動範囲に入らないので削除。</p> <p>""Modification and updating the earthquake simulation methods""</p> <p>""Estimation of direct and indirect economical losses""</p>	
決定事項		

成果3

日時	2011/10/23 14:30-15:30	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Mr. Montazer, Mr. Norouzi
目的、タイトル	Post Earthquake Information System について	
内容、項目	<p>Activity 3-8 の地震後情報管理システムについて協議した。</p> <p>本システムは2つの部分に分かれる。</p> <p>一つは二次災害警報システム、もう一つは実被害情報管理システムである。</p> <p>二次災害警報システムは、まず、関係機関の徹底的な調査からはじめる。危険物の場所や規模、事故の検出方法、TDMMO との通信方法等。その後、どのようなシステムを構築すべきか検討する。</p> <p>実被害情報管理システムは、①情報の収集方法、②情報の整理・加工方法、③情報の提供方法の流れに沿って、検討を進めていくことを確認した。</p> <p>Mr. Montazer 氏は American lifeline alliance が実施した Post earthquake information management system の概要調査報告書を持参した。これは FEMA の資金でイリノイ大学の協力の元で 2007 年に実施されたもので PIMS に関する大枠 (user need, system requirement, design strategy, etc...) がまとめられている。実被害情報管理システムの開発計画に役立つものと思われる。</p>	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2011/10/23 15:30-17:30	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Dr. Shomali, Mr. Montazer, Mr. Norouzi, Dr. Yaminifard (途中から)
目的、タイトル	Earthquake Early Warning について	
内容、項目	<p>Activity 3-3 の地震早期警報システムについて協議した。</p> <p>PO をブレークダウンしたものを提示し、大変多くのタスクを実施しなければならないこと示した。</p> <p>大きな課題として、開発されたシステムの実データによる評価方法を考えるように依頼した。例えば、イラン国でも地震多発地帯に仮設置するなど。</p> <p>実験システムの地震計設置場所はモシャ断層付近ということで合意した。詳細は地質や地震の状況を調べた上で TDMMO 側でプロジェクト開始までに計画を作ることにした。</p> <p>ソフトウェア開発の能力のある会社を探しておくように依頼した。特にハードウェアに近い部分でリアルタイム処理ができること。Guralp 社に依頼すれば簡単に開発すると思うが、それではイギリスへの技術協力になってしまうため、できるだけイラン国内の業者に依頼すべきとの合意を得た。通信システムに関してもプロジェクト開始までに計画を立てておくように依頼した。通信システムのタワー工事なども TDMMO の予算でやることを再確認した。</p> <p>また、TDMMO 側の予算で増設予定の 15 基のうち 5 基程度をテヘラン周辺部に設置し、残りをテヘラン市内に置くことにより、テヘラン市内全域の PGA 分布を推定できるようにすることで一致した。</p>	
決定事項		

成果 3

日時	2011/10/23 17:30-18:00	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Dr. Shomali, Mr. Shodja, Mr. Mozafari 等
目的、タイトル	トルコ・ワン地震	
内容、項目	<p>トルコ・イラン国境で地震が発生したので ERCC オペレーションルームで協議した。</p> <p>M7 の地震だったが 700km の距離があるので、QD&LE システムは起動しなかった (4 ガル以上が 3 点以上で起動する)。</p> <p>Dr. Shomali の TDMMO の地震計を用いたシステムは M6.9 と自動算出した。毎秒 PGA には地震の様子が明瞭に捉えられていた。オペレータは地震時の毎秒 PGA 画面をすぐにキャプチャーするなど、大変よくトレーニングされていることが認められた。Mr. Norouzi に地震波形をダウンロードするように依頼した。</p>	
決定事項		

成果 3

日時	2011/10/25 9:30-10:30	
参加者	日本側	今村、西井、琴尾
	イラン側	Dr. Moradi (地震観測ネットワーク副室長) Dr. Givi (地球物理研究所所長) Dr. Mirzai (地震観測ネットワーク室長)
目的、タイトル	イラン地震観測ネットワークについて	
内容、項目	<p>テヘラン大学の地球物理研究所が管理運用しているイラン全国地震観測ネットワークシステムを見学し、特に使用している通信システムについてヒアリングした。</p> <p>TDMMO のプロジェクトの概要について簡単に説明したところ、イラン国の地震観測に関しては地球物理研究所が責任を持ってやっているのもっと協力したいと言い、今まで話がなかったのをとがめているようであった。本プロジェクトでは地震早期警報や震度情報広報があるので、おそらく地球物理研究所の助けを借りることになると話した。</p> <p>全国地震観測ネットワークのモニタリングルームを見学した。イラン全土に 17 個のサブネットワークがあり、全部で 94 地点の観測が行われ、リアルタイムで観測波形が収集されている。サブネットワークで地震を感知するとワーニングが送信される。地震発生後、オペレータがマニュアルで震源とマグニチュードを算出するが、これには 5 分以上を要する。地震情報は自動的にウェブサーバーに転送され、インターネット上に表示される。以前は国内で地震があっても数時間もたってからしか市民が知ることはできなかったのに比べると格段の進歩である。</p> <p>センサーは 1958 年から動いているものもある。古いものは米国 Kinometrics 社の短周期速度型地震計 SS1 (革命前に設置されたもの) で、新しいものは英国 Guralp 社および加国 Nanometrics 社の広帯域速度型地震計 (固有周期 40 秒~360 秒) である。最近、世銀のプロジェクトで 50 基増設した。</p> <p>通信は観測点からサブネットワークまでは主として無線通信を用い、サブネットワークからテヘランまでは地上線を用いている。無線は旧型は 230MHz を用い新型は 480MHz を用いている。230MHz では 100km の通信が可能、480MHz でも 70km は可能。通信量は 3 成分 50 サンプル毎秒データに十分である。山などの障害物がある場合は、リピーターを設置する必要がある。モデムはオーストラリアの Trio という業者で、今まで多くの実績がある。通常 3 ヶ月で納品できる。通信の消費電力は周波数によるが 12W 程度である。使用周波数は専用領域。</p>	
決定事項		

成果 3

日時	2011/10/25 16:30-18:30	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Dr. Moradi Mr. Montazer Mr. Norouzi Dr. Yaminifard Mr. Shodja Mr. Abedini (Communication Expert)
目的、タイトル	テヘランでの通信ネットワーク	
内容、項目	<p>テヘラン大学 Dr. Moradi 氏の紹介で、通信の専門家 Mr. Abedini 氏を招いてテヘランでの通信ネットワークについて協議した。</p> <p>テヘラン市の無線は共用周波数帯は飽和しており、今良好につながっていたとしても将来別のユーザーが近くで使用を始めれば影響を受けることになるので、お勧めできない。</p> <p>イラン国の情報通信局 (TCI) の周波数計画部 (Frequency Planning Division) が周波数使用の許可を出している。すべてはこの判断で決まる。</p> <p>使用計画を提出し許可をもらうには大体 6 ヶ月を要する。</p> <p>アナログシステムでは接続毎に周波数が必要だが、デジタルシステムでは 1 つの周波数で多数の接続ができる。</p> <p>TDDMMO としては、地震計のみならずビデオ会議等にも使いたい。地震計だけなら 64kbps で十分だが、ビデオ等に用いると 1Mbps 必要となる。</p> <p>地震計は将来 100 個になることも想定しなければならない。</p> <p>通信量と電力消費を考えると 300MHz 以下がいいと思うが、ビデオ会議等にも使う場合はより高周波を使うほうがいいかもしれない。</p> <p>通信距離は出力と使用する周波数、タワーの高さ、障害の有無、周りのノイズ等で決まるが、例えば 100MHz を用いたもので 40km くらいは通信できる。ちなみにテヘラン大学は 230MHz で 100km くらい飛ばせている。</p> <p>用途と要件を提示してくれればプロポーザルを作る。要件しだいでどのようなシステムが変わるので値段は答えられない。ちなみにテヘラン大学の 480MHz のシステムは一つの接続 (モデム 2 個) で 8000 ドルであった。</p> <p>TDDMMO 側で、まず、①10 個の既存地震計ネットワーク、②増設</p>	

資料-3

	<p>を含んだ 25 個の地震計ネットワーク、③ビデオ会議等も含んだネットワーク、④テヘラン市の総合ネットワーク、のどれを構築するか、方針を決定したのち要件を Mr. Abedini 氏に提示、プロポーザルをもらうこととする。</p> <p>4 個の地震早期警報システム用地震計は用途は地震計に限られるので 64kbps でよいだろう。また、田舎に置くので一般周波数帯でもよいだろう。パイロットシステムなので MPLS が使える場所まで一般周波数で飛ばしてその後は MPLS で TDMMO まで飛ばしてもよい。同時に平行して周波数使用申請を出せばいい。</p>
<p>決定事項</p>	

成果3

日時	2011/10/26 14:00-14:30	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Mr. Karimi
目的、タイトル	災害情報の発信計画	
内容、項目	<p>QD&LE システムを含む早期警報の発信方法についての考え方を聞いた。</p> <p>TDMMO 側の私案として、災害情報の種別、内容、深刻度、情報源、発信方法等を縦軸とし、情報受信者を横軸としたマトリックスに応じて、発信内容のフォームを設定し、発災時には自動的にフォームが埋められて受信者に届くような仕組みを考えている。具体的に何を記載すべきかを受信者の意見も聞いて決定したい。</p>	
決定事項		

資料-3

成果 3

日時	2011/10/26 14:30-15:10	
参加者	日本側	今村
	イラン側	Mr. Mehdi Keshtdar (GEOBITE) , An Engineer
目的、タイトル	Nanometrics 社の地震計について	
内容、項目	<p>カナダ国 Nanometrics 社のイランでの代理店である Geibite 社に話を聞いた。Nanometrics 社の地震計は広帯域の速度型がテヘラン大学地球物理研究所の地震観測ネットワークで多く使われている。前プロジェクトでは Guralp の代理店 Padyab 社と Nanometrics の代理店 Geobite 社が応札し、Padyab 社が落札した。</p> <p>カナダ国の製品でも制裁の影響は出ている。製品の詳細と使用目的等についてカナダ国政府に対してレターを何度も出すことになる。現在この手続きに 3.5 ヶ月を要している。オーダーから納品まではトータルで約 5 ヶ月となっている。これは以前より長い期間だが、輸入できなかったことはない。</p> <p>今 TDMMO にあるシステムに追加する場合に必要なソフトウェア開発は、同じようなことをテヘラン大学の地球物理研究所のシステムに追加する場合に経験しているので問題はないと思う。Nanometrics 社で地震早期警報機能を開発しているかは公表されていないが、個別案件でやっているかもしれないので、Nanometrics 社に問い合わせる。TDMMO で稼動しているデータベース管理ソフト PostgreSQL とのインターフェースが可能か、あるいは開発できるかも問い合わせる。</p>	
決定事項		

UN OCHA イラン事務所 面談記録

1. 日時 2011年10月10日 10時から
2. 場所 United Nations Resident Coordinator Office
3. 出席者 Mr. Hamid Nazari, UNOCHA, National Disaster Response Advisor (NDRA)
JICA 地球環境部 防災第二課 松本 重行、早川 輝
4. 内容
 - (1) UNOCHA in Iran の設立経緯・役割・活動
 - ✓ 1990年のクウェート侵攻の際にイランに拠点を開設した。この際は2年間だけで閉めた。
 - ✓ 3万人以上の死者を出したバムの地震後、人道的ニーズに応えるため2003年に再度拠点を設立した。
 - ✓ Nazari氏はこの時2004年から2005年にかけてイランに駐在。その後インド洋津波の支援のため2007年までスマトラに駐在。その後イランに戻ってきて勤務を続けている。
 - ✓ イランの拠点は完全な事務所ではなく、カイロがメインオフィスであり、イランは resident coordinator という位置づけである。
 - ✓ 自然災害、特に地震や洪水に弱いイランで、人道的サポートユニットを運営し、自然災害対応能力を高めるための活動をしている。
 - ✓ イラン国の政府省庁、国家機関、国際機関との連携を維持しつつ、イラン国政府へ緊急対応、災害予防に関して進言を行っている。
 - ✓ 関係機関と連携して、数多くのトレーニングとワークショップを実施している。
 - ✓ テヘラン大学（コンタクト先：Mr. Pour Mohammad、Tel: 09123182893。JICA 帰国研修員）と共同で自然災害と気候変動のワークショップを実施した。
 - ✓ TDMMO に対して、2日間のトレーニングセミナー・ワークショップ「International Conference on Urban Risk Management」を実施した。プログラムは、IIEES やテヘラン大学等の研究機関によるセミナーと、ジュネーブからの国連チームが参加した国際支援受け入れに関するワークショップから成る。ワークショップでは、UNHABITAT のスタッフによる早期警報についての一般的なレクチャーや、UNDAC のレクチャーも行った。国際支援チームをどこに受け入れ、どこに支援ベースを作り、イラン政府側機関がどう連携するか、コミュニケーションをどうするか、といった議論をした。
 - ✓ TDMMO は予算を持っており、よく働いているという印象を持っている。しかし、テヘランの地震のリスクは大きいので、まだまだやることはある。IIEES やテヘラン大学とコンタクトして、local knowledge を得ることをお勧めする。
 - ✓ イランには国連機関が17あるが、そのうち12機関で「Disaster Management Team」を作って、毎月ミーティングを行っている。国家災害管理機関（NDMO）との定例協議も行っている。
 - (2) UN Habitat の活動
 - ✓ イラン事務所では、耐震住宅に関わる能力開発を活動の主目的としている。
 - ✓ コンタクト先：Mr. Mehmet、Mail: Mehmet.akdogan@unhabitat.org、Tel: 89654878/79
 - (3) イラン赤新月社の活動
 - ✓ 組織が大きく、非常に高い能力を持っている。緊急対応に関して、効果的な活動ができる。
 - ✓ 3,000張／日の製造能力を有するテント工場を所有しており、四川の地震では20,000張のテントを1週間で作って送った。他に、毛布工場、医薬品工場なども所有している。
 - ✓ イランの赤新月社はアフリカにも病院を持っており、中央アジアもカバーしている。備蓄は100万人の被災者に必要な分量がストックされている。
 - ✓ 40頭の災害救助犬や、ロードレスキューベース、薬局、病院、ヘリコプター、無線ラ

ジオ、GIS マップ等を保有している。災害救助犬は 200 頭に増やしたいという要望がある。

- ✓ 高度な通信機器を備えており、人口、性別、文盲率などの細かいデータを持っていて、送れるようにしてあるため、地震が起こるとそのエリアに被災者が何人くらいいるか推計できる。
- ✓ イラン国内で既に数百万人に対してトレーニングを実施した。
- ✓ TDDMO 向けに、2 度、緊急対応にかかるトレーニングを実施した。

(4) ジェンダーへの配慮

- ✓ イランではジェンダーへの配慮は法律的に、伝統的にタブーである。特に国内でしか仕事をしていない省庁と話をするのは難しい。注意が必要である。
- ✓ **Gender equality** と言うと全ての面で平等にすると受け取られて話が難しくなる。女性、少女、少年、男性で災害時にはそれぞれ異なるニーズがあるということにフォーカスするのがよい。文化や信仰に対する先入観なしに、緊急時だけを扱っているということを知って分かってもらうことが大事。
- ✓ 男女別のデータは存在するが、緊急対応には使われていない。
- ✓ 過去に、緊急時におけるジェンダーに関するワークショップを開催したが、その場合も参加対象者のジェンダーを限定することなく実施した。
- ✓ 機関間常設委員会 (Inter-agency Standing Committee : IASC) では、「Women, Girls, Boys and Men in Different Needs – Equal Opportunities」という人道的活動に関するジェンダーハンドブックを作成しており、参考となる。
- ✓ しかし、実際の避難訓練等は、男女それぞれ別々に実施しており、そのため、昨年、ある田舎でヘリコプターによる救助訓練を行った際に、男性が女性を助けることができないといった事態が生じた。
- ✓ ジェンダーへの配慮については、ローカルナレッジを活用していくことも重要である。

(5) 防災博物館

- ✓ クエストョネアの回答に書いた“high quality interactive media systems”について、具体的に考えを示すことは難しいが、イランの伝統的な博物館は展示品が並べられているだけで、それを見ている人に興味を持たせるような構成になっておらず、同じようにしては防災に興味を抱かせることができない。もっと構造化して interactive にする必要がある。マルタの博物館が素晴らしかった。
- ✓ 防災博物館は、立地も重要である。オープンエリアに建設され、子供も遊べる施設があり、家族で楽しめる公園があり、映画館等と隣接し、フードコートも誘致して、コミュニティサービスを充実させ、さらにアクセスが容易であることなどを考慮すべきである。
- ✓ UNICEF (コンタクト先 : Mr. Afhsin Parsi, Mail: aparsi@unicef.org, Tel: 22594994) に話を聞いてみるのもよい。

(6) その他

- ✓ イランで起こりうる地震のシナリオが幾つかあるが、国際地震工学・地震学研究所 (IIEES) (コンタクト先 : Dr. Mehdi Zare, Associate Professor, Mail: mzare@iiees.ac.ir, Tel: +98-21-22831234) では、過去の地震を考慮して、テヘラン市の地震ハザードをマグニチュード 7.9 と予測している。

以上

資料-4 質問票及び回答



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

I. Contact Identity

Organization	TDMMO
Name	Mohsen Nadi
Position	TDMMO Vice President
Contact	<input type="checkbox"/> Email: <input type="checkbox"/> Tel/HP:44242025

II. Questions on TDMMO in General and Other Relevant Information

Question	Answer
<p>1. Please provide the latest update on TDMMO organization information, such as organization chart, number of staffs in each section, and their roles (job description).</p>	<p>Detail information came in attachment file and TDMMO Website :www.tdmno.ir</p> <p>Also number of TDMMO staff and experts are more than 200 People and are working in Natural Disaster Management, Risk Reduction, Education And Supporting Branch's.</p>
<p>2. TDMMO and related organizations are requested to assign full time or part time counterparts to work with Japanese experts during the project duration. Please provide a list of counterparts with name, position and organization for each of the following category and project output:</p> <p>a) Overall project management (project director, project manager, coordinator),</p> <p>b) Transportation network (Output 1),</p> <p>c) Public awareness (Output 2), and</p> <p>d) QD&LE system (Output 3).</p>	<p>A1) project Director:</p> <p>-Mr. Azizollah Rajabzadeh (TDMMO President)</p> <p>-Mr. Mohsen Nadi (TDMMO Vice President)</p> <p>A2) Project Manager:</p> <p>-Mr. Abdollah Mozafari (TDMMO, Mitigation and Risk Reduction Deputy Manager)</p> <p>A3) Coordinator:</p> <p>-Mr. Alireza Sabeti(TDMMO)</p> <p>A4) Public Relation & International Affairs Branch:</p> <p>-Ms. Shabboo Vazirpoor(TDMMO)</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

	<p>B) Transportation network (Output 1),</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mr. Behrooz Balai (TDMMO, Mitigation Deputy Expert) -Ms. Sakineh Mohammadi (TDMMO, Mitigation Deputy Expert, GIS Branch, She also Will be help to Output3) -Ms. Nahid Nikkhah (TDMMO, Mitigation Deputy Expert) <p>c) Public awareness (Output 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mr. Amir Abbas Emami (TDMMO, Civil Office manager) -Ms. Fatemeh Saleh (TDMMO, Educating and Public Participation Deputy) -Ms. Nafiseh Mirza Hashemi (TDMMO, Educating and Public Participation Deputy Expert) -Ms. Sara Keshani (TDMMO, Civil Office Expert) <p>d) QD&LE And Early Warning system (Output 3).</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mr. Rahim Norouzi (TDMMO, Mitigation Deputy Expert, Early Warning Branch, Head of Output 3) -Mr. Salman Karimi (TDMMO, Mitigation Deputy Expert) -Mr. Reza Heydari (TDMMO Mitigation Deputy Expert) <p>e) Project Advisors:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mr. Saeed Montazer Ghaem (TDMMO President Advisor) -Dr. Nemat Hasani (TDMMO President Advisor) -Dr. Hosein Zaher Shomali (TDMMO Advisor-Early Warning Branch) -Dr. Ali Moradi (TDMMO advisor-Seismic
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

	<p>Branch)</p> <p>Note:</p> <p>Some person and counterparts can involve to this project during of Project Implementation.</p>
<p>3. Please provide the latest relevant laws on disaster management. In the law, what is the exact role and mandate of Municipality of Tehran and TDMMO in disaster management?</p>	<p>Detail Information came in attachment file and TDMMO Website : www.tdmno.ir</p>
<p>4. Please provide the latest information on institutional framework in case earthquake disaster occurs, and TDMMO's position in emergency response.</p>	<p>TDMMO responsibility is related to Tehran City Area but in case of another cities Earthquake Disaster occurs, TDMMO help to them with government allowance (for example during Bam Earthquake, Also After Earthquake in case of training to these cities managers.</p>
<p>5. Please provide recent plans for disaster management (such as TDMMP). Do you have a plan to update or revise these plans in the future?</p>	<p>Detail information came in attachment file and TDMMO Website : www.tdmno.ir</p> <p>But as you know more than 8 years Passed From TDMMP (2th JICA and TDMMO Cooperation Project) and In related to Tehran condition changing, this plan must be revise and update. Therefore TDMMO purpose to update that.</p>
<p>6. Please provide recent budget and expenses of TDMMO with breakdown for three years (2008 – 2010).</p>	<p>Major of TDMMO budget is relevant to Municipality of Tehran And minor of that in relevant to Government (Interior Minister) supporting. Therefore this is various.</p> <p>Average of Tehran Disaster Mitigation and Management budget in last three years was around of 20Milion \$.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>7. Please provide existing reports to describe outline and achievement of TDMMO such as an annual report.</p>	<p>Detail information came in attachment file and TDMMO Website : www.tdmno.ir</p>
<p>8. Please list organizations to be involved in this project other than TDMMO for smooth and effective implementation of the project, and for execution of the outcomes of the project.</p>	<p>Maybe another Tehran Municipality Deputy. This is related to components of each project output and effort of another Tehran Municipality Deputy and organizations for helping to project and will be define in inception of the project. Therefore details of necessary information are available regards to the project components that will be gathered during inception of the project.</p>
<p>9. Do you think it is effective to involve other research institutes and universities? If yes, please provide possible resources (name of organization and person) to cooperate.</p>	<p>Maybe Geophysical Institute of Tehran University and another research institutes and universities. This is related to components of each project output and will be define in inception of the project.</p>
<p>10. Please list other related cooperation projects (ongoing, planned, and completed in 5 years) with development partners for disaster management in Tehran and Iran, such as international organizations and NGOs.</p>	<p>TDMMO have continues meetings with another international organizations for disaster management cooperation but in this time don't received to project.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

III. Questions on Output 1

Question	Answer
1). Road Network	
1. The Emergency Road Network in the Master Plan Study by JICA is based on the old information. Have you revised the emergency road network? If so, please provide the most updated network.	No, The Last Version of Emergency road network is the same as produced in the Master Plan By JICA. By defining this present project we plan to update it by considering the new data.
The Emergency Road Network in the Master Plan Study by JICA is based on the old information. How are you planning to revise the emergency road network? Which organization do you expect to collect the most updated data for emergency road network?	Tehran municipality of Deputy of Traffic and Transportation have ordered Iran University of Science and Technology (Dr. Afshin Shariat Mohaymany) to carry out study on emergency road network titled "Determination of the post-earthquake Transportation emergency and rescue network of Tehran" around the end of September, 2011.
2. When considering the emergency road network, what are important issues to be addressed? Please describe an opinion of TDMMO. For example: a) Securing routes for emergency relief from the outside of the Tehran City, b) Connecting evacuation shelters, local disaster preparedness centers, hospitals, administrative offices and other important facilities, c) Countermeasures against traffic jam and road block by cars, d) Anti-seismic retrofitting of bridges, tunnels, roadside buildings, and e) Removal of debris from important trunk roads.	All of the issues are important for TDMMO, but C & D are more important. Although some of the factors are more important in the beginning, we can improve our criteria in the Implementation of the project.
3. Considering the emergency road network, important issues appear to be as follows. Please describe your criteria how TDMMO can perform these issues. a) Securing routes for emergency relief	Present condition of items of questionnaires are as follows. a) Under consideration b) Under consideration



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>from the outside of the Tehran City,</p> <p>b) Connecting evacuation shelters, local disaster preparedness centers, hospitals, administrative offices and other important facilities,</p> <p>c) Countermeasures against traffic jam and road block by cars,</p> <p>d) Anti-seismic retrofitting of bridges, tunnels, roadside buildings, and</p> <p>e) Removal of debris from important trunk roads.</p>	<p>e) Under consideration.</p> <p>d) Under consideration. Seismic risk evaluation of bridges have been performed at 240 bridges by TDMMO.</p> <p>e) Under consideration , however contracted company with municipality are working in this field in the present condition.</p>
<p>4. Please explain availability of the following data. Which organization can provide data?</p> <p>a) Latest road network map</p> <p>b) Traffic volume data</p> <p>c) List and location of important facilities to be connected in case of earthquake such as evacuation shelter, local disaster preparedness center, administrative office, hospital, fire station, and police station</p>	<p>a. Yes, there is. The latest version (2009) of Tehran road network is obtained from Tehran Municipality Deputy of Traffic and Transportation.</p> <p>b. We Have tried to obtain traffic Volume data from Tehran Municipality Deputy of Traffic and Transportation and hope that we will have them in the future.</p> <p>c. Yes we have Some of the information on important facilities and their location. But some of the are not updated and must be updated.</p>
<p>5. Please explain availability of the following data. Which organization can provide data? Who is in charge of this issue in the organization?</p> <p>List and location of important facilities to be connected in case of earthquake such as evacuation shelter, local disaster preparedness center, administrative office, hospital, fire station, and police station</p>	<p>Data about these subject have been collected through the certain committee belong to TDMMO and they are arranged and these data have been input to GIS data base.</p>
<p>6. Please specify a purpose of maintain and improve road network in case of emergency. If there are several purposes, please set priorities.</p>	<p>The most important purposes Are:</p> <p>1- Maintaining access to and from government centers responsible for disaster response.</p> <p>Maintaining access to disaster rescue centers like hospitals, fire stations etc.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>7. Please specify the government centers responsible for disaster response and their locations in order to consider the emergency transportation roads.</p>	<p>Data about these subject have been collected through the certain committee belong to TDMMO and they are arranged and these data have been input to GIS data base.</p>
<p>8. Considering a heavy traffic jam, road density and fragile roadside buildings in Tehran, road network might be paralyzed in case of earthquake. Please explain an existing contingency plan for emergency relief if any, such as using helicopters and other means.</p>	<p>We are planning to formulate an emergency traffic plan for use after occurrence of earthquake.</p>
<p>9. Considering a heavy traffic jam, road density and fragile roadside buildings in Tehran, road network might be paralyzed in case of earthquake. Please specify problems you might be encountered when you prepare a plan for traffic control in an emergency.</p>	<p>Not studied in details yet, however clearing of abandoned vehicles on the road might be main obstacles.</p>
<p>10. Please explain existing traffic control system and responsible organization for that operation in case of emergency. For example, who blocks ordinary cars and prioritizes emergency vehicles and how?</p>	<p>The existing traffic control system consists of a control center equipped by numerous monitoring cameras distributed throughout the city that send their data to the center via fiber optic cables and can identify, register and issue ticket to the offending cars.</p> <p>Tehran Traffic Police is responsible for control of Traffic in Tehran.</p>
<p>11. Please explain alternatives to operate traffic control when existing traffic control system is in trouble. Is there any possibility to perform such alternatives in an emergency? If not, please describe your opinion about traffic control in emergency.</p>	<p>There is no such trouble encountered when traffic control is operated. Telecommunication lines regarding exchange of traffic control data between the control centre and related agencies as well as data collecting points.</p>
<p>12. Please provide the latest urban development plan of Tehran.</p>	<p>Tehran latest urban development plan is prepared in the year 2006 by Deputy of Architect and urban Development of Tehran Municipality and includes a special traffic element report.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>13. Please provide basic data, such as population, road plan etc., of latest urban development plan in Tehran.</p>	
<p>14. Please provide the information of infrastructure networks in Tehran as below.</p> <p>a) Water and sewerage networks</p> <p>b) Power-supply networks</p> <p>c) Gas networks</p> <p>d) Communications networks</p> <p>Has the earthquake-resistant safety of them secured? If you don't have any information, please list concerned organizations.</p>	<p>We have these information's, but we should update them, these information's list as a following:</p> <p>a) Tehran water and Sewerage Company: date of map 2011, GIS base, including Transmission and Distribution Pipe lines.</p> <p>b) Tehran Power Supply Company: date of map 2000(JICA Study), GIS base, including Transmission and Distribution Power lines With Capacity.</p> <p>c) Tehran Gas Company: date of map 2000(JICA Study), GIS base, including Transmission and Distribution Gas lines With Pressure.</p> <p>d) Tehran Telecommunication Company +Tehran Municipality (in case of Fiber optic): date of map 2010, GIS base, including Fiber Optic lines.</p>
<p>15. Please provide the detailed distribution map and contact personnel in charge of the following issues of infrastructure networks in Tehran.</p> <p>a) Water and sewerage networks</p> <p>b) Power-supply networks</p> <p>c) Gas networks</p> <p>d) Communications networks</p> <p>Has the earthquake-resistant safety of them secured? If you don't have any information, please list concerned organizations.</p>	<p>The data regarding to these subjects are collected through the specified committee of TDMMO and they are arranged and distribution maps of these infrastructure have prepared and available in TDMMO.</p>
<p>2). Bridge</p>	



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

According to the standard specification for Highway bridges in Japan, Part 5, Seismic design, 2002, the seismic resistance performance of bridges is specified as follows.

Table.1 Design Earthquake Motion and Expected Seismic Performance

Design Motion	Earthquake	Type A Bridge (For minor local roads)	Type B Bridge (For major trunk roads)
Level 1 Motion		Almost no damages (Seismic performance 1)	
Level 2 Motion	Type 1 Motion (Plate boundary earthquakes)	The damages are not fatal and the bridge does not collapse. It is allowed to stop the traffic for comparatively long time after an earthquake. (Seismic Performance 3)	The damages are limited and the bridge needs to be repaired within a short time and opened to traffic soon after an earthquake. (Seismic Performance 2)
	Type 2 Motion (Inland directly beneath earthquakes, one example is Hanshin Earthquake)		

Level 1 Motion: The earthquake motion which can happen with a high probability during the bridge life time.

Level 2 Motion: The probability of occurrence during the bridge life time is low but the intensity of the motion is large.

As the bridges constructed earlier cannot satisfy the new seismic design standard, almost all of the bridges in Japan are retrofitted. Some examples are shown in the Attachment.

Based on this information, please answer the following questions.



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>16. Which organization is responsible for the bridge design and the bridge seismic design?</p>	<p>Technical and Civil Works Deputy of Tehran Municipality is responsible for bridge design and construction including Seismic design, appraisal and retrofit in Tehran.</p>
<p>17. Please provide a copy of the latest bridge design standard and the bridge seismic design standard (in English, if possible).</p>	<p>We will provide these documents (if there are English versions, we will provide them also)</p>
<p>18. Please provide the data which bridges are built based on the latest bridge design standard and the bridge seismic design standard, if any.</p>	<p>Such data is being collected. We are ready to provide this kind of data, if any.</p>
<p>19. Please explain the historical change of the bridge seismic design in Iran.</p>	<p>Until 1996 we didn't have seismic design standard for bridge design in Iran and bridge designers often used standard of other countries especially those of Caltrans and FHWA of USA.</p> <p>In 1996 a special seismic Design code for bridge in Iran was written and about ten years later a new seismic code was prepared.</p>
<p>20. Please provide any data about collapsed bridges due to earthquake in Iran.</p>	<p>Such data is being collected. We are ready to provide this kind of data, if any.</p>
<p>21. Please explain the historical change of design earthquake motions in Iran. Do you have a few levels of design earthquake motions like Japan?</p>	<p>The value of basic design acceleration for Tehran (0.35 g) area is not changed during last 20 years, but minor changes in other factor like soil type ... are introduced.</p>
<p>22. Please explain the criteria of safety standard of bridges in Iran.</p>	<p>There is no safety standard of bridges in Iran, except "Guide Manual for the Seismic Vulnerability Assessment and Retrofit of Bridges (NO.511)" is utilized in seismic vulnerability assessment. Consultants for bridges use AASHTO regulation to design which contain seismic design criteria.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>23. Do you retrofit the old bridges? If yes, please explain the policy and method of retrofitting and its background idea.</p>	<p>Technical and Civil Works Deputy of Tehran municipality is retrofitting some of the oldest and most important bridges. We will ask them in the beginning of the project, Numerous studies has been done on Seismic vulnerability evaluation of bridge in Tehran also recently a design guide for retrofitting bridges has been written but it seems that strengthening the Piers is the main policy in this regard.</p>
<p>24. Please explain the reason and survey method when you retrofit the old bridges.</p>	<p>Too old to put up with heavy traffic which is increasing rapidly in these days.</p>
<p>25. A road network of greater Tehran is proposed in a former report. Please rank the roads according to their importance. Please show the bridges on the roads including over bridges. If possible, Please fill in the Table 2 in the Attachment.</p>	<p>We have visited 240 highway bridges in Tehran and found some of them unsuitable against earthquake lateral force. We can give the result of the investigation, if needed to help the project objectives (In Persian Language).</p> <p>Some sample of Tehran Bridges Are Provided In Attachment.</p>
<p>26. A road network of greater Tehran is proposed in a former report. Please rank the roads according to their importance. Please provide the data of bridges on the roads including over bridges by means of filling up the Table 2 in the Attachment.</p>	<p>Classification of roads in terms of emergency road network have carried out yet, however data sheets filled when evaluation of 240 bridges were carried out are available in Persian. Translation is required.</p>
<p>3). Tunnels Tunnels are comparatively strong against earthquake motions. This is probably because tunnels move with the surrounding ground. In Japan, recently tunnel damages due to the Niigata Prefecture Chuetsu Earthquake in Oct. 2004 were observed. The Shinkansen (Super Express Train) railway Tunnel was damaged. The damages were observed on the sections where ground cover depth was shallow, where the surrounding ground was weak and where a fault existed. Except for these sections, there were no damages.</p> <p>Based on this information, please answer the following questions.</p>	
<p>27. According to the former reports, there are two tunnels in Greater Tehran</p>	<p>Except some short under pass bridges, there is no highway tunnels other than</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>Area. Is there any other new tunnel in Tehran? Are these tunnels on important trunk roads? Please specify each tunnel's location, year of construction, and importance from the view point of securing road network in case of earthquake.</p>	<p>the two existing tunnels, but there are planes for constructing some new highway tunnels including Sadr-Niyaesh tunnel which now its construction is started.</p> <p>All of the tunnels are in the most important highways. Resalat tunnel is built in 1995-2006 and Tohid tunnel is built in 2007-2010.</p>
<p>28. According to the former reports, there are two tunnels in Greater Tehran Area. Please specify location, year of construction, and importance (from the view point of securing road network of in case of earthquake) of all existing and planning tunnels including above mentioned two tunnels in Tehran. Please provide any records of collapse of tunnels in Tehran including construction period, if any.</p>	<p>We are asking any concerned agencies to get comprehensive data regarding tunnels mentioned, however any detailed data obtained except described in questionnaire 27.</p>
<p>29. Which organization is responsible for the tunnel design and the tunnel seismic design, if there is?</p>	<p>Technical and Civil Works Deputy of Tehran Municipality is responsible for this item.</p>
<p>30. Please provide the data regarding tunnels built according to the tunnel design and the tunnel seismic design, if there is.</p>	<p>There is no seismic design criteria for tunnels in Iran.</p>
<p>31. Please provide a copy of the tunnel design standard and the tunnel seismic design standard, if there is in English, if possible.</p>	<p>We will ask the responsible unit to provide their standards.</p>
<p>32. Please explain historical change of the tunnel design standard and the tunnel seismic design standard in Iran.</p>	<p>There is no seismic design criteria for tunnels in Iran.</p>
<p>33. Please give us the engineering information of existing tunnels such as the length, cover depth, ground condition, existence of fault lines, etc.</p>	<p>We will provide the appropriate information by asking the respective units. But General Information is:</p> <p>Resalat Tunnel: With More than 1 Km length which Passed under two earth</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

	<p>hills with Varying depth.</p> <p>Tohid Tunnel: With More than 2 Km lengths and Average of 20 m depth in soil.</p>
<p>34. Please give us the engineering information of existing tunnels such as the length, cover depth, ground condition, existence of fault lines, etc. Survey reports and completion reports on the tunnel construction are required, if possible.</p>	<p>We are asking any concerned agencies to get comprehensive data regarding tunnels mentioned, however any detailed data obtained except described in questionnaire 27.</p>
<p>4) Embankments and Cut Slopes</p>	
<p>35. Are there any large embankments or large cut slopes beside the important trunk roads? If there is, please explain the detailed description of them.</p>	<p>Yes, for example:</p> <p>Along the Tehran-rudehen there are high cut slopes in Weakly Cemented soils which had some slope failures in the past.</p> <p>Along the hemmat exp. Way, where passing over poonak valley use is made of deep fills and embankments.</p> <p>Along the niyayesh and other exp. Ways located in north of Tehran there are many deep cuts and fills which are often retained by walls.</p>
<p>36. Please provide the data of large embankments and large cut slopes beside the important trunk roads. Location of these embankments and slopes are required with coordination.</p>	<p>GIS section of TDMMO is ready to provide these data.</p>
<p>37. The stability of the above embankments or slopes during earthquakes was confirmed by the design stage or not?</p>	<p>We are not sure, But we can ask the responsible organization.</p>
<p>38. Please explain the criteria of safety standard of embankment and cut slopes in Iran, if any. Please provide the data regarding failures of embankments or</p>	<p>There is no criteria of safety standard of embankment and cut slopes in Iran.</p> <p>No data of failures of embankment and</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

slopes in Tehran.	slopes is obtained by now.
<p>39. Are there any places along the roads which can suffer from liquefaction? If yes, please show us the places.</p>	<p>In the microzonation study, liquefaction potential was evaluated as relatively high in one of the boreholes in the south of Tehran. There can be some roads in this area which may suffer from liquefaction in the event of a large earthquake.</p> <p>Also, other types of ground failure are anticipated in Tehran.</p> <p>Collapse of qanats (underground galleries dug in past by hand, for conveyance of water); we have thousands of kilometers of qanats in Tehran and some of them are along roads. We have many cases of qanat failure event in present non seismic conditions. Also during Bam earthquake we saw some occasions of qanat collapses caused by earthquake.</p> <p>Many parts of Tehran is underlain by non-engineered fills that might settle during ground shaking of earthquake and cause secondary damage due to failure and leakage of water pipes that might exacerbate the ground settlement.</p> <p>Many of the streets are crossed by faults that may cause surface rupture during earthquakes.</p>
<p>40. Please provide the data of liquefaction observed in the inland of Iran, if any. Is there any research institutes and/or universities that has specialty in this field in Iran?</p>	<p>There is no such phenomena recorded in Iran. Any seismic related research centers and universities might have specialist in these field. No organization can be specified by now.</p>
<p>41. Please provide any data of qanats, such as distribution, diameter, present condition etc., in Tehran. According to your information, thousands of kilometers of qanats are distributed and some of them run just beneath the roads</p>	<p>GIS section of TDMMO is dealing with such data and distribution of qanats is somehow mapped in GIS system.</p>



***Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"***

<p>in Tehran. Failure and/or collapse of qanats are recorded during Bam earthquake. Distribution of large scale qanats shall be confirmed in order to identify overall distribution of qanats and avoid any inconvenience of traffic due to land subsidence of the road.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

IV. Questions on Output 2

Question	Answer
<p>1. Please provide us recent plan on the Earthquake Museum.</p>	<p>Considering the earthquake museum objectives and after reviewing world samples of earthquake museum, the main feature of earthquake museum are determined. With considering important points in museum design such as utilization of Iranian -Islamic architecture, demonstrating creativity and consistency and harmony in size composition regarding to application, The Office intends to select final plan of earthquake museum through competition call and judgment committee to select best plan.</p>
<p>2. When do you estimate to start construction of the Earthquake Museum? Is it before commencement of the project? Has the project budget been already allocated? And how long do you estimate to complete the construction of the museum?</p>	<p>Start of construction will be in 6 months / the budget is not allocated yet/It is predicted to complete the construction in 30 months.</p>
<p>3. What are the expected components of the Earthquake Museum? How about options of exhibition and experimental devices you are expected to install? How much is expected budget for procurement of necessary equipment?</p>	<p>Regarding to researches done on museum in other countries, it's obvious that items and sections in an earthquake museum have a little variation due to the geographical position, traditions, culture and also the disasters which threat each country but most of them have three main axis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensitization: sensitivity of visitors in this stage is provoked by quake experience theater, earthquake resistant building 1:1 model or showing the film of previous earthquakes and shows the dangers that neglecting to this phenomenon can produced. 2. Recognition: after making people



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

	<p>sensitive regarding to risks and dangers of earthquake and other disasters, recognition of reactions to disasters that are necessary for accepting risk and disasters which are out of mankind control are taught to people, which need to schedule education and prevention actions.</p> <p>3. Education: after two above steps, people minds have better preparation to learn about disaster management, prevention, mitigation and first aid.</p> <p>Hence parts and section mentioned below are necessary for an earthquake museum and unpredicted items, will spotted in future studies.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gallery of learning about earth and earthquake science 2. 4D Theater 3. Photo gallery 4. 1:1 model of collapsed buildings 5. 1:1 model of street after quake 6. Earthquake simulator section 7. Advanced earthquake resistance technologies and home safety section 8. Fun corner for children 9. Search and rescue organizations hall 10. Disaster prevention hall 11. Reconstruction hall 12. Library 13. Seminar hall <p>Regarding to options of exhibition and experimental devices, each section of museum must have related devices and the budget for procurement of necessary equipments is not allocated yet.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>4. In this project, do you plan to target disaster education only in the Earthquake Museum? Or plan to cover disaster education in schools and others as well? Please explain coverage and target of intended public awareness program.</p>	<p>No. we have yearly planning based on public training master plan, the priority plans of this year are as follow:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Preparation & publishing the multimedia CD for primary and secondary school student (Training content; Flash Games; Competition) -Holding short training courses at 2000 Mosque of Tehran during the Ramazan month. -Holding half Day seminars for Tehran citizen with coordination of social deputies at municipality level (In this year up now more than 105) -Designing and producing Disaster awareness Animations (13 Part) which is under Telecast at present (Channel 4 IRIB) -And many other activities.
<p>5. Please provide relevant information and documents on existing public awareness programs and disaster education, including public education material produced in the past.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Preparation training packages for different target groups. -Holding public seminars for different target group like school children, families, teachers, key persons. -Programming and conducting Street performance/Theater (Disaster Preparedness) at N.H.U` s and Schools -Preparation and designing different kind of brochures booklets/ posters, publishing & distributing at Tehran
<p>6. Please provide relevant information and documents on disaster management drills. Do you continue drills constantly? Please provide a record of past drills.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - More than 50 Community based drills like safe evacuation drills at homes, offices and N.H.U` s at whole. -Yearly School children drills by cooperation with IIEES -2 Technical drills (chemical disaster preparedness drills) -More than 8 Disaster preparedness drills for responsible agencies and officials in Tehran



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

	<ul style="list-style-type: none"> -1 Preparedness drill for auxiliary provinces -1 Mass Media drill with radio station
<p>7. What kind of exhibition and dissemination efforts have you implemented in the past? Please provide information and documents for these activities.</p>	<p>Many different kind of exhibition such as general and technical exhibition for different target group like school & University students and governmental agencies; For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Exhibition in national Disaster Management Conference (Ministry of interior) -City Health conference Exhibition -Have a part in Great citizenship exhibition in one of the largest Park of Tehran (Citizen Training Exhibition regarding disaster preparedness) - Different kind of exhibition from local level at Neighborhood Units (N.H.U, Mahalle in Persian) to district and up to the city level as whole. -Dawam exhibition at all N.H.U`s for attracting communities to be volunteer members for Dawam groups. -SEE6 Exhibition
<p>8. Please provide information and documents on human resource development on disaster management, and give us your plan for the future. If you have curriculum and textbooks for training of TDMMO staff, please provide us with them.</p>	<p>Some of the Training Courses that holding for TDMMO staff are as follow:</p> <ul style="list-style-type: none"> -TOT (Train of Trainers) Courses. -One day seminar about learning from Japan earthquake 2011. -First Aid Courses (20 hours). -Disaster Management Course in Isfahan City. -Health Safety and Environment Course in Kish City (TDMMO representative) -3days international training course for Disaster expert of mega city of Iran at Hotel Olampic. (with cooperation of UNOCHA) -2 days training course on Importance of



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

	Geotechnical study.
9. Please provide relevant information on gender consideration on disaster education and Community-based Disaster Risk Management. Do you pay special attention to women?	-Holding Training Courses for woman at community level. -membership of Woman in DAWAM Volunteers Group.
10. Is there any section in Tehran Municipality to discuss on disaster education such as the Education Section of Municipality?	We have education deputy in TDMMO which is directly linked with social deputy in central municipality it has different headquarters which one of the important and correlated section is citizens education department and it has 22 sub offices in 22 district & 125 sub district upon the yearly planning. We have cooperation in term of using each other potentials for public awareness in term of disaster preparedness.
11. Is there any other organization which should be discussed on Output 2 other than Red Crescent Society and donors (UNDP and SDC)	At present SDC doesn't exist anymore in Tehran & has not any activity regarding this matter. UNDP isn't involve in our program.



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

V. Questions on Output 3

Question	Answer
<p>1. Please provide us current staffs (name and specialty) for operation of QD&LE system in TDMMO.</p>	<p>Mr. Rahim Norouzi (Geologist, Acceleration Station and System).</p> <p>Mr. Reza Heydari (Seismologist, Data Processing, EWS)</p> <p>Mr. Salman Karimi (Earthquake Engineer, Damage Estimation Software (DES).</p> <p>Mr. Ali Shodja (Hardware Expert, Output QD&LE and ERCC Coordinator.</p> <p>Another Part Time Staff and advisors (IT, Geophysics Office).</p>
<p>2. Please provide us the budget for operation and maintenance of the QD&LE system in last year.</p>	<p>Around of 30000 \$ for system maintenance and spare parts.</p>
<p>3. Have you updated the database of population, buildings, and amplification factor for the QD&LE system?</p> <p>If yes, please describe data-source, who, which organization, when and how.</p> <p>If no, do you have any plan to update the database? If yes, please describe details of the plan (data-source, which organization, who, when, and how).</p>	<p>Population data is updated from 1996 census to 2006 census data, that was obtained from Iran Statistic Center. Also 2011 population census will be done within next 2-3 months and Its results would be used to update the existing data as soon as being available.</p> <p>Building data were changed by us relative to the past, to reflect latest changes in population and building construction in various districts of Tehran to get reasonable results from QD&LE. Also the result of last building survey in Tehran has just been prepared and we are trying to get them from Tehran Municipality organization and enter its database. Also the new amplification factors and fragility curves produced in a study done for TDMMO by IIEES are now under review by us.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>4. How many difficulties do you have on operation of the QD&LE system from starting operation? Please describe details, and how to solve them, and who could solve them?</p>	<p>QD&LE system is working almost well, however some problem in related To station equipments, communication line, server problem (NAM hardware problem), DES software bug and output devices occurred but were solved by TDMMO experts with supporting of supplier company (Guralp Co.)</p>
<p>5. Do you have any concrete plan to improve the QD&LE system? For example, implementation of lifeline, resources or logistics (except increasing sensors).</p>	<p>Yes, TDMMO have plans for increasing capabilities of QD&LE system. For example adding simulation capability (earthquake scenarios creating), bridge damage and lifelines, debris, etc.</p>
<p>6. After a few hours from earthquake, TDMMO will get real damage data. Do you have any idea about updating QD&LE result by such real data?</p>	<p>We are considering develop a "post earthquake information management system" for handling real damage information. We also strongly need to manage hazards after earthquake indirectly by the earthquake, for example, dangerous materials/chemicals, water supply, dam, oil/gas pipeline, and so on.</p>
<p>7. Please describe current situation of communication line, especially about satellite. If not available yet, do you have any plan to change the backup line from satellite to other one?</p>	<p>For the time being, QD&LE system uses land lines (MPLS and fiber optic lines), also we have a plan to use satellite by supporting telecommunication company (Thuraya Satellite Co.) and radio connection between TDMMO (ERCC center) and stations.</p>
<p>8. Please describe detailed performance/specification about the radio connection between TDMMO and stations.</p>	<p>The specification/performance should be fixed during preparing of comprehensive communication system plan. Currently, we are testing communication between TDMMO and Meteorological agency using public frequency.</p>
<p>9. Please provide us estimated schedule of planning, budgeting, procurement, and installation of additional seismometers.</p>	<p>TDMMO requested budget for this subject from Tehran Municipality (for installation of 15 new stations in 1st. development phase. In this case, coverage of QD&LE system reaches to about 90% of Tehran and output becomes more accurate due to stations distance (Around 5-7 Km).</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>10. Please provide us detailed specification of "early warning system" that you assume. For example, what should be informed, who should be informed, how rapid (how many seconds from the time of sensing earthquake).</p>	<p>We have embarked on establishing an earthquake early warning system based on on-site methodology using existing stations. We know that distribution of stations is not perfect now. So, it is necessary to install new stations near active faults (e.g., Mosha Fault), in order to implement regional approach for EWS. The system can provide 4-10 sec of warning before reaching damaging waves of a probable dangerous earthquake.</p> <p>In the first step, this system will be useful for disaster management organizations. Second, it will be used for automatic shut down of utilities like Metro. And third, for issuing warning for citizens.</p>
<p>11. Do you have any idea of software company who can develop an early warning system?</p>	<p>We are checking SEISCOMP3 software and seedlink protocol for this purpose. We think that some plug-in or software must be added and linked to them, that maybe done through a contract by software development companies.</p>
<p>12. Japanese "Now Cast" EWS was developed using normal programming word as C++ from nothing. Do you plan to develop your EWS by using general purpose seismic application? Do you have any potential software development company having such skill?</p>	<p>We only study using SEISCOMP3. To develop EWS, we can make a contract with high skill software developer.</p> <p>There are many software company in Iran, EWS development will be same operation as QD&LE development which were developed by Dr. Zolfagari team and supervised by JICA expert.</p>
<p>13. Do you have any idea of how to broadcasting earthquake information to Tehran citizen?</p>	<p>Yes, there are many of methods to issue earthquake warning to citizen. For example by TV, Radio, and even public warning tools (e.g. public loud speakers in neighbourhoods).</p>
<p>14. Do you have any idea to inform the 1st information to TV, Radio, Mailer, or loud speaker broadcaster?</p>	<p>This issue should be discussed after growing of public literacy about earthquake. TDMMO can cast the 1st information because TDMMO has own broadcasting system and keep good relation between broad casting company.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

<p>15. The application form from TDMMO to the Japanese government indicates that TDMMO needs software and equipment (Activities 5 for Output 3). Please specify what kind of software and equipment you need.</p>	<p>we can mention these items as a following:</p> <p>1- For EWS purposes, we need about 4 stations equipments and related software (with capability to increase stations) to monitor most dangerous faults (pilot Study).</p> <p>2- A decision making software for determining appropriate reaction in terms of Earthquake magnitude, location etc.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

Attachment



Photo 1 Seismic Retrofitting



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

Table 2. Rank of road and bridges on the same road (This Item will be Provided During of Project implementation)

Rank	1	2	3	4
Road name						
Bridge name, year of construction						
Bridge name, year of construction						
Bridge name, year of construction						
Bridge name, year of construction						

From the above table, the bridges which need to be retrofitted can be selected easily. As the retrofitting work is time consuming, it is better to retrofit the bridges according to their importance. Over bridges need to be retrofitted to have at least seismic performance 3, so as not to collapse on the important roads.

Attachment

Answer 1- TDMMO Information

Tehran Disaster Mitigation and Management Organization (TDMMO) is a non-beneficiary organization affiliated to Tehran Municipality. It has legal entity and financial independence and carries out its duties under legal documents approved by Tehran City Council. It is located at Tehran and from the establishment; it operates with no time limitation. TDMMO operates within legal and geographical boundaries of Tehran.

The president of TDMMO is appointed by Tehran Mayor. Strategic planning and long- term programs of the TDMMO will be reviewed and approved by the Board of Trustee.

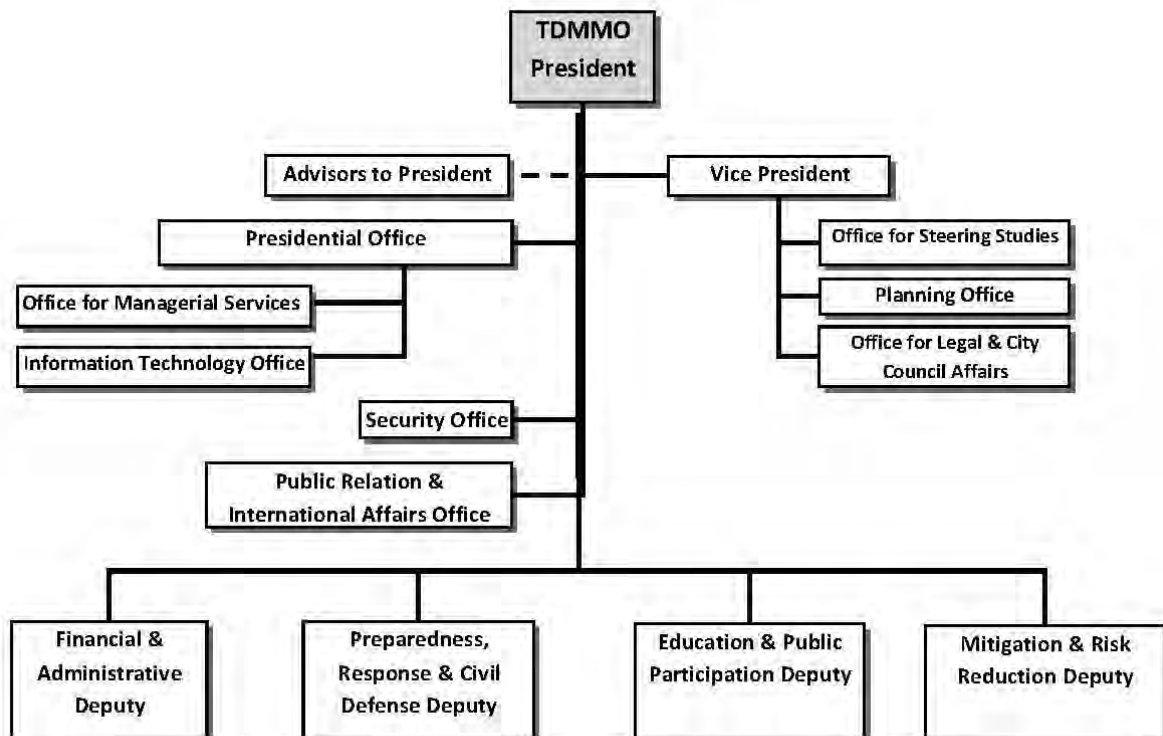
Tehran Mayor is head of The Board of Trustee and the other 4 members are as follows:

- One of the members of Tehran City Council (appointed by this Council)
- TDMMO president (as the secretary of the Board of Trustee)
- Two experts (suggested by Tehran Mayor and approved by Tehran City Council)

TDMMO Organizational Chart

The Organizational Chart of Tehran Disaster Mitigation and Management Organization consist of Four Deputies and several offices as follows:

Notes: In New Version of This Chart Technical and Civil office, also Passive defense Deputy Attached to TDMMO President.



Answer 3- Latest relevant laws on disaster management:

With respect to geographical and geological factors, Iran is among the first 10 disaster – prone countries of the world which has been suffered from extremely high human and property losses of natural disasters such as flood, earthquake, drought and so on. In recent years, considering methods and procedures for decreasing natural disasters' impacts in the country and in line with international experiences in this field, extensive effort were made in order to improve performance indicators of security and preparedness for emergency response. Based on this, in Tehran as a social, economical and cultural center, planning for mitigation of natural disasters' effects and increase of preparedness is a crucial task.

On Oct 19, 1999, at the sixth meeting of National Committee for Reduction of Natural Disasters' Impacts, as high ranking decision maker unit, it was resolved that in cooperation with Development Deputy of Ministry of Interior (MOI) and in collaboration with other ministries and related organizations, Tehran Municipality prepare and submit Tehran Disaster Management Master Plan (TDMMP) to aforesaid National Committee for approval. This also was discussed at Cabinet meeting dated Dec 15, 1999, and with a great emphasis on its importance, vice president assigned Technical and Developmental Deputy of Tehran Mayor to do the task. Following this, coordination council for formulation of TDMMP was established. At first step, steering plan was prepared and then Tehran Comprehensive Emergency Management Secretariat (TCEMS) was established. In coordination with National Committee for Reduction of Natural Disasters' Impacts and Natural Disaster Task Force of MOI and many other related ministries and organizations and through establishment of 22 technical committees, the Secretariat launched preparation of TDMMP. Finally, on Mar 2000, draft version was prepared and has been reviewed and finalized at the eighth meeting of National Committee for Reduction of Natural Disasters' Impacts on May 28, 2001.

According to provisions of the approved Master Plan and in order the goal for coordination of disaster Management issues (Mitigation, Preparedness, Response and Reconstruction) to be achieved, Tehran Mayor assigned as commander and Tehran Municipality became responsible for Tehran Disaster Management task. Based on this, all related organizations were asked to cooperate with Tehran Municipality.

Tehran Disaster Mitigation and Management Center (TDMMC) later established by merging two previous disaster-related organizations namely CEMS and Center for Earthquake Studies of Tehran in 2003.

revised revision of structure of TDMMC was launched by Tehran City Council. It has been ,On May 2004 Mitigation and Management and finalized on July 18, 04 and TDMMC was upgraded to Tehran Disaster Organization TDMMO

Answer 5- Vision and Strategies (Plan)

Based on primary viewpoints on establishment of Tehran Disaster Mitigation and Management Organization (TDMMO) and due to existing needs for risks reduction in Tehran, TDMMO's vision defined as "Upgrading Tehran Megacity to stand as a Model among seismic resistant Megacities of Developing Countries". In order the vision to be achieved, TDMMO managed to cooperate for maintaining and continuation of sustainable development of Tehran. To do this, it is essential to direct all the efforts toward the following issues:

- To eliminate or reduce risks that Tehran Megacity is encountered
- To reduce vulnerability of Tehran Megacity against existing risks
- To build Capacity for optimal response to disasters and risks in case of occurrence

Based on the results of Master Plan Studies on Urban Seismic Disaster Prevention and Management for Tehran, implementation of following 15 projects in a 12- year period may have noticeable impact on reducing vulnerability of Tehran against occurrence of earthquakes and other natural disasters:

1. Increasing capability and capacity of TDMMO, construction of Tehran Emergency Response Command Center (Disaster Room) and making it operational
2. Retrofitting and reconstruction of existing public buildings
3. Improvement and promotion of self- relief capacities and organizing community- based disaster management groups at Mahalle- level in Tehran
4. Development and improvement of Emergency Transportation and Traffic System in Tehran
5. Preparation and improvement of operational capacity of disaster information and telecommunication network
6. Retrofitting water supply facilities and network
7. Retrofitting gas supply facilities and network
8. Improvement of emergency response capability and capacity for Tehran Fire Fighting and Safety Services Organization
9. Strengthening of capacity for emergency response system in Health related organizations
10. Identification and establishment of Emergency Evacuation Sites in Tehran and making them equipped and operational
11. Retrofitting and reconstruction of bridges within major transportation network
12. Promotion of strengthening and retrofitting of private buildings
13. Improvement and standardization of construction quality
14. Urban renovation with emphasis on seismic risk reduction perspective
15. Establishment of earthquake and/or other disasters' training museums in Tehran

Answer 7- Report of Activities

Summary of activities that approved by Tehran City Council in order to be accomplished by TDMMO are as follows:

1. Establishment of automated databank of buildings, facilities and infrastructures, bridges, roads and lifelines, industrial, chemical and non-chemical hazardous materials' centers and determination of supervision methods for monitoring contractors, consultants and responsible entities engaged in carrying out such services in Tehran, correlation with information centers (IT centers) and management of information system;
2. Implementation of/ order to carry out studies and applied researches to support earthquake engineering, engineering seismology, engineering geology and geo-technical engineering, urban safety and standards, engineering geophysics and disaster management within Tehran megacity;
3. Implementation of/ order to carry out projects on retrofitting and seismic rehabilitation of urban textures, buildings, bridges, lifelines and urban constructions for urban risk reduction purposes in the city;
4. Implementation of/ order to carry out studies on urban seismic microzonation;
5. Coordination and supervision on activities of organizations responsible for managing disasters related to climate and meteorological incidents such as flood, water overflow and storm;
6. Coordination and supervision on activities of organizations responsible to control man-made disasters such as fire and organizations responsible for safety of exhibitions, gymnasiums and other population gathering centers;
7. Preparation and compilation of regulations, guidelines and codes related to disaster management capability enhancement for Tehran, safeguard and safety level and seismic strength control of buildings, bridges, facilities and infrastructures and in general urban environment for the purpose of risk reduction;
8. Correlation, thorough collaboration and utilization of experiences of:

資料-4

- a) Qualified scientific and research centers and implementing agencies in or outside of the country in order to upgrade and update disaster management system,
- b) High councils for mitigation and management of natural disasters at national level, National Disaster Task Force under Ministry of Interior, supporting provinces for Tehran Disaster Management
- c) Ministries, Foundations and other agencies related to disaster management which are civil or military-oriented

Output1 Attachment: There are some of the visited bridges in Tehran Metropolitan:



Fig1. Ashrafi Isfahani-Hakim Bridge (Steel-After 2000)



Fig2. Javadie Bridge (Suspension-2011)



Fig3. Azadegan-Saeidi Bridge (concrete- After 2000)



Fig4. Sadr-Bahar Bridge (Concrete-Before 2000)



Fig5. Babaei-Imam Ali Bridge (concrete-after 2000)



Fig6. Chamran-Jalal (Gisha) Bridge (orthotropic-Before 1990)



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

I. Contact Identity

Organization	GTGC
Name	
Position	
Contact	<input type="checkbox"/> Email: <input type="checkbox"/> Tel/HP:

II. Questions

Question	Answer
<p>1. Do you adopt earthquake resistant gas pipes, such as PE pipes, and flexible joints, to supply gas to Tehran residents? If yes, what kind of pipes and joints do you use? If not what kind of pipes do you use? And, do you have any plan to change the old gas supply system to a new earthquake resistant gas supply system?</p>	<p>All the gas pipes are API steel ones with penetrated welds and PE pipes for 60 psi in the net. There is no other type of pipe material in Tehran. The old pipes are gradually replaced by new pipes of steel and PE ones.</p>
<p>2. Can we have the recent gas supply pipeline network in Tehran? Are there any gas pipes under the expressways in Tehran?</p>	<p>Yes, there is a GIS map based on the map used by OGE and PWUT. The map is a little modified and you may have it for your future work. There are various pipes with different pressure of 250 and 60 psi under roads and highways.</p>
<p>3. As you know from the project implemented with support of Osaka gas company, in Japan, the gas supply network will be shut down, block by block, if an area is hit by a large earthquake. And the gas supply of the only severely stricken areas will be stopped to prevent gas leakage problems. Have your company also installed this kind or similar system after the project? If not, do you have a plan to install in near future?</p>	<p>There is a plan for blocking in Tehran. The primary one was made by OGE and GTGC. That one is 15 blocks. The plan is modified but not applied in practice. Also 24 Seismic Shutoff sensors have been installed and 100 more in plan.</p>



**Detailed Planning Survey on
"The Project for Capacity Building for Earthquake Risk Reduction
and Disaster Management in Tehran"**

I. Contact Identity

Iranian	
Organization	Red Crescent Society
Name	
Position	
Contact	<input type="checkbox"/> Email: <input type="checkbox"/> Tel/HP:

II. Questions on Red Crescent Society

Question	Answer
<p>1. Please provide the latest update on Iranian Red Crescent Society organization information, such as organization chart, number of staffs in each section, and their roles.</p>	<p><u>This information came in attachment file and also in Iranian Red Crescent Society Website:</u> <u>www.rcs.ir</u></p>

III. Questions on Output 2

Question	Answer
<p>1. Please provide relevant information and documents on disaster education and Community-based Disaster Risk Management activities implemented through your organization, If any.</p>	<p><u>Summary of This Information Came in IRCS Website: www.rcs.ir</u></p>
<p>2. In this project, soft components of the Earthquake Museum which is planned to be constructed by Tehran Municipality is supported. Do you have any recommendations on components to be included?</p>	<p><u>Museum components can be discussing in common meeting after see initial proposal.</u></p>
<p>3. From your experience, what are the topics to be considered for gender issues in disaster education?</p>	<p><u>There is No Problem.</u> <u>But This Item can be discussing in common meeting.</u></p>

Output2 Attachment

History of the Iranian Red Crescent Society (IRCS)

The Red Crescent society of the Islamic republic of Iran was established in 1922 under the name of "red lion and sun society of Iran" and was recognized by the history of the Iranian Red Crescent society (IRCS)

The Red Crescent society of the Islamic republic of Iran was established in 1922 under the name of "red lion and sun society of Iran" and was recognized by the International Committee of the Red Cross and International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (former League) in 1923.

Since its foundation, the national society began its activities independently under the supervision of a board of directors, setting up branches in different cities. The people, often through endowments, met the bulk of its financial demands.

From the outset, the national society has participated in many public activities such as establishing maternity hospitals, setting up clinics with medical services free of charge, supplying water, constructing graveled roads and helping the army health centers.

Up to 1979, the national society had been able to establish 500 hospitals and medical centers with 15,000 beds, several centers for children and youth, nursing schools, road relief bases and drugstores, air and marine rescue posts and blood donation banks. Furthermore, the national society was equipped with 5 airplanes, a hospital ship, 5 relief helicopters and 2000 land transportation fleet.

Most of the national society's activities are currently focused on rendering relief services to the victims of natural and man-made disasters. Other fields of the national society's activities cover setting up medical and rehabilitation centers, producing medical supplies and medicines and managing youth and volunteer affairs.

The Red Crescent Society of the Islamic Republic of Iran, with its provincial and local branches and various facilities, is the country's biggest relief organization.

In the following pages, we have given brief presentations on important sections of the national society:

- Relief and rescue organization
- Volunteers organization
- Youth organization
- Medical procurement organization
- Health, treatment and rehabilitation division
- International relations and cooperation
- Iran-helal applied sciences higher educational institute
- National committee for humanitarian law

Relief and Rescue Organization

The Central Board of the National Society adopted the first rules and regulations for relief services in 1968. Based on these rules and regulations, the responsibility of providing health and relief services to the victims of man-made and natural disasters was entrusted to the National Society.

The first formal relief structure was initiated in 1971 with the recruitment of full-time human resources for the central relief department under the supervision of the committee for assisting the affected people. It should be mentioned that the central relief department actually played the role of National Relief Organization in the country.

After the victory of the Islamic Revolution in 1979, and the changes in its structure which resulted in separating treatment activities from relief services, the National Society focused its activities on rendering relief in disasters as well as youth and supportive services.

As a result of the imposed war between Iran and Iraq, structural changes were extended to the National Society's relief services. The National Society was also responsible to render relief assistance to war-affected people and those made homeless due to air raids.

In 2000, changing the National Society's "Relief Organization" into "Relief and Rescue Organization" entailed some restructuring, mainly in the area of human resources, enabling it to respond more efficiently within the community.

To meet the national mandate of the National Society as regards relief services, it has structured its relief activities in the areas of "pre-disaster" (preparedness), "at the time of disaster" (response) and "post-disaster" (rehabilitation).

Although various divisions of the National Society are involved in these areas, as the Relief and Rescue Organization is responsible for eventual provision of relief services at times of disasters, at home as well as abroad, it has to bear the greater part of the burden of the process.

Each branch of the Red Crescent Society throughout the country has trained, paid as well as voluntary relief teams, which act, in cooperation with other related organizations, in the following areas: search and rescue of the affected people; providing first aid; transferring of the wounded to the health centers, temporary sheltering of the survivors.

The main achievements of this Organization in relief response after the Islamic revolution include:

Helping the affected people during 8 years of war between Iran and Iraq; devastating earthquakes in the various regions of the country such as Gilan & Zanjan province, Qazvin, Bam, Zarand and Mazandaran province; influx of the Iraqi refugees and Azeri displaced people, massive floods in 1992, 1995 and 1998 especially in Golestan province.

Relief and Rescue Organization enjoying over 430 relief warehouses (200,000 Sq meters), 204 road relief and rescue posts, 734 winter, summer and New Year temporary and mobile posts of relief and rescue, 273 coastal relief and rescue posts, 12 marine relief posts, 395 mountain climbing teams, 22 training centers for sniffer dogs, 30 psychological support teams, 2450 VHF radio communication network, 317 HF radio communication posts, 98 communication sites, 110 satellite communication network, and 12 relief helicopters and more than 3000 relief vehicles, plays the main role in the area of relief and rescue throughout the country.

The Organization has trained 9,473,083 participants in various training relief courses and has also provided relief and rescue services to many disaster-affected people in more than 1,825 quakes, 3,268 floods, 25,096 fires, and 2,563 other disasters. The IRCS Relief & Rescue Organization has played active roles at the time of earthquakes in Turkey, Pakistan, Indonesia and China, Tsunami in Indonesia, as well as typhoons in Myanmar and Bangladesh.

Volunteers Organization

Volunteers Organization of the Iranian Red Crescent Society (IRCS) is an affiliated organization of the National Society which has been established to renew and implement the principle of "Voluntary Services", with the objective of supporting vulnerable different walks of life through organizing and benefiting from the capacity and assistance of capable individuals and groups.

This organization has initiated its work since 1974 till 2007 rendered different services such as protecting affected children survived from disasters, assistance to earthquake, floods, and other natural disasters affected people, participation in committees absorbing public donations for the battle fronts, etc.

Volunteers Organization has two main mandates as follows:

First) Recruiting human resources and public participations through recognizing and attracting those Non-Governmental Organizations (NGOs) acting in line with the objectives of the National Society as well as groups and individuals who are interested to join the National Society and cooperate in order to implement the humanitarian goals of the Iranian Red Crescent Society. Individuals interested to cooperate with the IRCS are divided into two main categories of "member & volunteers".

Members of the National Society are those who are committed to the Fundamental Principles of the National Society and dissemination of the same. Furthermore, they follow the statutes of the National Society for promoting the IRCS activities and act for the implementation of the decisions adopted by the Supreme Council. Members are entitled to pay membership fees.

Volunteer is a person who cooperates with the National Society based on his/her capability and expertise without any payment by the National Society. Volunteers render their voluntary services in four different areas of support, guidance, skills and participation.

Second) rendering protective services to the people affected by disasters. Rendering effective services to affected people, volunteers organization of the IRCS recognizes vulnerable different walks of life/ the needy and protects them through its resources and voluntary services. The affected people who need protection are as follows:

- 1) Affected people of man-made and natural disasters.
- 2) Affected people of violence's / armed conflicts
- 3) Deprived and helpless people

The variety of services rendered to the above mentioned people include livelihood cash assistance, relief services, medicine cash assistance, treatment and medical equipment, loan facilities for treatment, charity assistance as well as psychological support.

Medical Procurement Organization

Establishment: 1955

Activities:

Supply, production and distribution of chemical and herbal medicine, medical and remedial equipment and new technologies

Exports/imports and provision of pharmaceutical raw materials, food supplements, diet foods, medical and relief equipment

Remedial, medical, hospital and laboratory services

Research and investigation activities, technical and engineering services

Affiliated Companies:

SOHA pharmaceutical Company
 Iran-Helal Medical Equipment Company
 SOHA Jissa Plantation Industries and Herbal Medicine Processing
 SOHA Helal Distribution Company
 SOHA Kish Commercial Company
 Roshd Industry Company of Germany
 Iran Helal pharmaceutical and Remedial Complex

Staff: 1,630 people

Received Certificates and Standards:

ISO 9001-2000 Certificate ISO 13485-2003 Certificate ISO 14001-2003 Certificate

OHSAS 18001-2007 Certificate

HACCP Certificate

Receiving CE mark for productions

Receiving Green Industry Certificate from Iran Department Environment

Medical Procurement Organization (MPO) of the Iranian Red Crescent Society (IRCS) by implementing its mandates and missions in different areas of health & treatment scene is one of the most powerful and effective organization of Red Crescent Society of the Islamic Republic of Iran.

Having more than fifty (50) years history, this organization is a unique star in the sky of pharmaceutical industry of Iran. The MPO as trustee to the Ministry of Health by relying upon to its potential capacities and in line with the objectives of the National Society takes step for the promotion of community health.

Applying compassionate and skilled staff, goodwill and reputation in public, trust of governmental organizations, and interaction with partners, long run experience and information during long years of relief rendering would be accounted as remarkable features of the MPO.

The achievements of the organization are due to planning, strenuous efforts & endeavors of authorities, managers and its staff who now by enjoying pharmaceutical factories and medical equipment trading and distribution companies, chain pharmacies (including 36 pharmacies throughout the country), offices abroad as well as software and hardware facilities such as equipped and mechanized warehouses, website and electronic systems for delivering the medicine and medical equipment is the most powerful and active part of IRCS in producing, supplying and distributing of medicine and medical equipment inside and outside the country.

Overall Objectives of Organization

- 1) Conveying technology and production of specialized medicines and medical equipment,
- 2) Strategic partnership with domestic and foreign companies in the context of production of new medicines with supreme technology,
- 3) Developing exports and entering into global markets by applying current opportunities,
- 4) Enhancing medicine delivery network,
- 5) Expanding production of herbal medicines specially in the field of traditional medicine,
- 6) Developing communications with universities with the objective of changing knowledge to technology,
- 7) Implementing permanent researches for achieving new technologies with cooperation of universities and research centers.

Familiarity with Activity of Organization and affiliated Companies

As per adopted statutory, activities of the Medical Procurement Organization of the IRCS, include providing, producing and distributing of chemical and herbal medicines, remedial and medical equipment, cosmetics and hygienic materials, pharmaceutical raw materials, food supplements, diet foods, Relief and Rescue and Rehabilitation tools.

According to government and Ministry of Health policies in case of emergency, MPO imports special medicine and as trustee of Ministry of Health takes responsibility of distributing the subsidised medicine which materializes this significant issue swiftly to its best way. Taking into consideration of its renowned status at international level and having received necessary certificates, the MPO imports around 400 medicine based on broad context of remedial applications and different categories made by Ministry of Health, Treatment and Medical Education.

Other activities of the MPO are as follows:

- Providing pharmaceutical raw materials for pharmaceutical factories affiliated to the organization and other pharmaceutical factories,
- Providing and supplying required medicines and equipment of hospitals and Red Crescent clinics within the country and abroad,
- Furnishing dental and medical equipment of public and private remedial centers of the country,
- Providing consumption and non-consumption equipment of dialysis patients throughout the country and
- Providing major part of laboratory materials and equipment as per request of different centers and universities.

Source:

<http://www.rcs.ir>

資料-5 収集資料リスト

収集資料リスト

No.	G ^{*1}	名称 (日本語)	Title (English)	Issuing Organization	Year	F ^{*2}	O/C ^{*3}	L ^{*4}	T ^{*5}
1-1	I	テヘラン市交通運輸通勤ネットワーク調査	Studies on Travelling and Transportation and Commuting Networks of Tehran city	Tehran Traffic and Transportation Studies Center	2006	E	C	P	PE
1-2	I	HAZUS橋梁調査調査フォーム	Form of HAZUS Survey for Bridges	TDMMO	2010	E	C	P	PE
1-3	E	モシャー北テヘラン断層沿いの活動中の左横ずれ変位	Left-lateral active deformation along the Moshā-North Tehran fault system (Iran):Morphotectonics and paleoseismological	Elsevier B.V.	2010	E	C	E	E
1-4	E	テヘラン市山麓の第四紀層の断層と褶曲	Faulting and folding in quaternary deposits of Tehran's piedmont (Iran)	Journal of Asian Earth Sciences	2008	E	C	E	E
2-1	P	防災教育マスタープラン 要約	Comprehensive Plan for Disaster Management Training (Summary)	Education and Public Participation Deputy, TDMMO	2010	Pa	C	P	E
2-2	R	テヘラン市の防災システム改善および運用条例	Permit for Improving Disaster Management System in Tehran and Making It Operational	Tehran City Council	2004	E	C	P	PE
2-3	R	TDMMO 設立に関する条例	Regulations for Establishing TDMMO	Tehran City Council	2006	E	C	P	PE
2-4	R	TDMMO設立施行条例	The Enforcement Law of Establishment of TDMMO	Tehran City Council	2009	E	C	P	PE
2-5	R	防災教育の方針の統一とマハレにおけるボランティアグループの設立に関する計画と予算措置のための指標の決定条例	Determining indicators for planning and budgeting to integrate training policies in disaster management and to establish volunteer groups in neighborhoods (mahale)	Tehran City Council	2008	E	C	P	PE
2-6	O	TDMMO紹介パンフレット	Introduction to TDMMO	TDMMO	2010	P	O	P	
2-7	O	TDMMO紹介パンフレット	Command Center and Headquarters Tehran	TDMMO	2010	P	O	P	
2-8	D	防災意識向上パンフレット	Public Awareness Set of Brochures	TDMMO	2010	P	O	P	
2-9	O	TDMMO紹介パンフレット	TDMMO at a Glance	TDMMO	2009	P	O	E	
2-10	O	DAWAN紹介パンフレット	DAWAN at a Glance	TDMMO	2009	P	O	E	
2-11	D	地震への備え(学生向けCD)	Preparedness toward Earthquake	TDMMO	2010	E	O	P	
2-12	D	子供向け地震防災アニメ(DVD)	Animation Teaser	TDMMO	2010	E	O	P	
2-13	D	タクシー向けの防災パンフレット5種類	Introduction to Earthquake After the Shaking Stop Preparedness against Earthquake Rescue and First Aid Kit Safety Recommendations on Evacuation	TDMMO	2011	P	O	P	
2-14	D	2010年に実施した防災意識調査のレポート		TDMMO	2010	E	C	P	PE
2-15	D	防災意識調査のアンケート用紙		TDMMO	2010	E	C	P	E
2-16	D	カリフォルニアの防災訓練レポート	A Report on the Big Maneuver of California (October 2011)	Public Relation Office, TDMMO	2011	Pa	C	P	
2-17	D	赤新月社訓練センターでの東日本大震災についての会議レポート	A Report on the Earthquake and Tsunami of Japan's Meeting held in the Training Center of Red Crescent Society	Public Relation Office, TDMMO	2011	Pa	C	P	
2-18	D	地震への備え	Preparedness against Earthquake	TDMMO	2005	P	O	P	
2-19	D	災害管理	Disaster Management	Dr. Hosseini,	2008	B	O	P	
2-20	D	コミュニティー安全ガイドライン 1 安全促進	Safe Community Guideline 1 Safety Promotion	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-21	D	コミュニティー安全ガイドライン 2 暴力問題調査	Safe Community Guideline 2 Injuries Survey	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-22	D	コミュニティー安全ガイドライン 3 子供への暴力問題	Safe Community Guideline 3 Child Injury Revision	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-23	D	コミュニティー安全ガイドライン 4 意思の伝達	Safe Community Guideline 4 Communication	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-24	D	コミュニティー安全ガイドライン 5 権限	Safe Community Guideline 5 Empowerment	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-25	D	コミュニティー安全ガイドライン 6 行動計画	Safe Community Guideline 6 Action Planning	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-26	D	コミュニティー安全ガイドライン 7 メンバーシップ	Safe Community Guideline 7 Member-ship	Tehran Safe Community	2010	B	O	P	
2-27	D	救急救護機器の装備、利用、保管	Implementation, Usage and Storage of Rescue and Relief Equipment	TDMMO	2010	B	O	P	
2-28	D	2011年10月12日のDAWAM訓練の様式DVD	DAWAN Group Maneuver on 12 Oct. 2011	TDMMO	2011	E	O	P	

凡例

*1 G	分類	Grouping	*2 F	形態	Form	*4 L	言語	Language
R	法令	Regulation	E	電子ファイル	Electric File	P	ペルシャ語	Persian
O	組織	Organization	G	GISデータ	GIS data	E	英語	English
P	計画	Plan	B	本	Book			
M	地図	Map	P	パンフレット、プロシヤ	Pamphlet, Brochure			
E	地震	Earthquake	Pa	紙	Paper			
D	防災	Disaster Management	Ph	写真	Photo			
I	インフラ	Infrastructure						
L	ライフライン	Lifeline						
			*3 O/C	オリジナル/コピー	Original/Copy			
			O	オリジナル	Original			
			C	コピー	Copy			
						*5 T	翻訳	Translation
						J	日本語訳	Japanese
						PJ	一部日本語訳	Partly Japanese
						E	英語訳	English
						PE	一部英語訳	Partly English