

テヘラン市総合災害管理局 (TDMMO)
独立行政法人国際協力機構 (JICA)

イラン国 地震後72時間 緊急対応計画構築プロジェクト

ステージ1 事業完了報告書

2007年3月

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル
株式会社パセット

テヘラン市総合災害管理局 (TDMMO)
独立行政法人国際協力機構 (JICA)

イラン国
地震後72時間
緊急対応計画構築プロジェクト

ステージ1 事業完了報告書

2007年3月

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル
株式会社パセット

序 文

我が国政府は、イラン国政府の要請に基づき、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」の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構がその実施業務を担うことになりました。

国際協力機構は、プロジェクトの事前調査において、プロジェクトを実施準備期間であるステージ1と、実施期間であるステージ2に分けることをイラン国政府と決定し、今般、ステージ1の活動のため、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの川崎正三氏を総括とし、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルと株式会社パセットから成る専門家チームを2006年11月より2007年3月までイラン国へ派遣いたしました。

専門家チームは、イラン国政府と共にプロジェクト対象地域で活動を行った結果を、最終報告書としてまとめました。

本報告書が、プロジェクトのステージ2に有効に活用されること、両国の更なる関係の発展に貢献することを願っております。

この場をお借りしまして、本件にご協力いただいた日本並びにイラン国双方の関係者の皆様に深く御礼を申し上げますとともに、今後ご支援を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

2007年3月

独立行政法人国際協力機構
理事 松本 有幸

イラン国地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト

伝 達 状

2007年3月

独立行政法人国際協力機構
理事 松本 有幸 殿

「イラン国地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」ステージ1の最終報告書を提出いたします。本報告書はステージ1における成果、及びステージ2のためのPDM 1、PO 1が記載されております。

更に本報告書にはステージ2において両国政府や、各関係者がステージ2の実施においてプロジェクトを理解し成功裏に実施するための有意義な情報も含まれております。

ステージ1の実施中においては、テヘラン市総合災害管理局及びプロジェクトチームは議論を重ねてパイロットプロジェクトの選定、ステージ2のためのPDM 1、PO 1の策定を進めてまいりました。

最後に、本結果はテヘラン市の緊急対応能力を向上させるための一里塚に過ぎません。ステージ1実施中における皆様のご協力に感謝すると共に、今後のステージ2の実施においても皆様方の変わりないご支援とご協力を頂けますようお願い申し上げます。

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル
イラン国地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト
総括 川崎 正三

目 次

表目次.....	III
図目次.....	IV
活動写真集.....	V
略語リスト.....	VII
1. プロジェクトの概要	- 1 -
1.1 背景	- 1 -
1.2 目的	- 1 -
1.3 対象地域.....	- 3 -
1.4 実施体制.....	- 4 -
2. テヘラン市における緊急対応体制の現況.....	- 5 -
2.1 緊急対応に関する法規	- 5 -
2.2 災害管理組織の役割と責務	- 6 -
2.3 災害管理計画と実施システム.....	- 6 -
2.4 早期被害推計システム	- 8 -
2.5 コミュニティレベルの緊急対応体制	- 8 -
2.6 その他の体制.....	- 18 -
3. テヘラン市における緊急対応体制への提言	- 21 -
3.1 緊急対応体制.....	- 21 -
3.2 早期被害推計システム	- 21 -
3.3 コミュニティレベルの緊急対応体制	- 25 -
3.4 その他の体制.....	- 26 -
4. パイロットプロジェクト候補分野の選定.....	- 30 -
4.1 緊急対応の優先分野	- 30 -
4.2 評価基準.....	- 31 -
4.3 評価手法.....	- 32 -
4.4 評価結果に基づくパイロットプロジェクト候補分野	- 34 -

別添1. ステージ1の成果一覧.....	- 35 -
別添2. ステージ1の活動実績.....	- 36 -
別添3. ステージ1の投入実績.....	- 38 -
別添4. ステージ1の専門家派遣実績	- 39 -
別添5. ステージ1の研修実績.....	- 41 -
別添6. ステージ1の機材購入実績.....	- 42 -
別添7. ステージ1の現地業務費実績	- 43 -
別添8. ステージ1実施・運営上の工夫、教訓	- 44 -
別添9. 合同調整委員会開催記録.....	- 45 -
別添10. TDMMO組織図	- 46 -

表目次

表 3.2.1	早期被害推計手法の比較.....	- 22 -
表 3.2.2	テヘラン市で利用可能な建物データベース.....	- 24 -
表 4.1.1	テヘラン市の緊急対応における優先12分野.....	- 30 -
表 4.2.1	パイロットプロジェクト候補分野の選定基準.....	- 31 -
表 4.3.1	評価項目の採点方法.....	- 32 -
表 4.3.2	優先12分野の採点結果.....	- 33 -
表 4.4.1	優先12分野の優先順位.....	- 34 -
表 5.3.1	ステージ1の投入実績.....	- 23 -
表 5.4.1	ステージ1における各JICA専門家の役割と責務.....	- 23 -
表 5.5.1	本邦研修の概要.....	- 23 -
表 5.6.1	機材購入実績.....	- 23 -
表 5.7.1	ステージ1の現地業務実績（推計）.....	- 23 -
表 5.8.1	ステージ1実施・運営上の工夫、教訓.....	- 23 -

図目次

図 1.2.1	本プロジェクトの枠組み.....	- 2 -
図 1.3.1	対象地域.....	- 3 -
図 1.4.1	実施体制.....	- 4 -
図 2.2.1	テヘラン市の災害管理組織.....	- 6 -
図 2.3.1	テヘラン総合緊急対応計画に基づく災害管理組織と指揮系統.....	- 7 -
図 2.5.1	大規模団地でのICS設置活動	- 11 -
図 2.5.2	ICSに基づいたコミュニティ防災組織	- 12 -
図 2.5.3	学校安全委員会の組織図.....	- 14 -
図 2.5.4	TDMMOが開発した教材	- 15 -
図 2.5.5	コミュニティ防災システムに関わる防災ネットワーク	- 16 -
図 2.5.6	14区マハレ18で確認されたコミュニティ単位.....	- 17 -
図 3.2.1	条件に合う早期被害推計手法の概要.....	- 23 -
図 5.1.1	PDM1及びPO1のM/Mの締結（2007年3月7日）	- 23 -
図 5.2.1	ステージ1の活動実績.....	- 23 -
図 5.4.1	ステージ1におけるJICA専門家の派遣実績	- 23 -
図5.10.1	TDMMO組織図	- 23 -

活動写真集



コミュニティ防災組織現況調査



コミュニティ防災組織現況調査



本邦研修：三木総合防災公園
(2007年2月5日)



本邦研修：兵庫県防災対策センター
(2007年2月6日)



本邦研修：神戸市消防局
(2007年2月7日)



本邦研修：内閣府
(2007年2月8日)



本邦研修：総務省消防庁
(2007年2月9日)



本邦研修：目黒区
(2007年2月9日)



本邦研修：横浜市危機管理室
(2007年2月13日)



パイロットプロジェクト分野の選定、
PDM1/PO1協議 (2007年3月4日)



ステージ1成果セミナー
(2007年3月6日)



ステージ1成果セミナー
(2007年3月6日)

略語リスト

略語	名称	日本名
BHRC	Building and Housing Research Centre	建築研究センター
CEMS	Comprehensive Emergency Management Secretariat	テヘラン市総合危機管理室
DRI	Disaster Reduction and Human Renovation Institution	阪神淡路大震災記念 人と防災未来センター
EDM	Earthquake Disaster Mitigation Centre	(独) 防災科学技術研究所 地震防災フロンティア研究センター
ERCC	Emergency Response Commanding Centre	緊急対応指令センター
ICS	Incident Command System	緊急時指令システム
IIEES	International Institute of Earthquake Engineering and Seismology	イラン国際地震工学研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	(独) 国際協力機構
M/M	Minutes of Meetings	ミニッツ・オブ・ミーティンクス
NIED	National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention	(独) 防災科学技術研究所
OJT	On the Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PJCC	Project Joint Coordination Committee	プロジェクト合同調整委員会
PO	Plan of Operation	プラン・オブ・オペレーション
QD&LE	Quick Damage and Loss Estimation	早期被害推計
READY	Real time Assessment of Earthquake Disaster in Yokohama System	横浜市リアルタイム地震防災システム
R/D	Record of Discussion	レコード・オブ・ディスカッション
SCI	Statistics Centre of Iran	イラン統計センター
SDC	Swiss Development Corporation	スイス援助庁
SOPs	Standard Operation Plan	標準実施計画
TCEMP	Tehran Comprehensive Emergency Management Plan	テヘラン総合緊急対応計画
TDMMC	Teheran Disaster Mitigation and Management Centre	テヘラン市総合災害管理センター
TDMMO	Teheran Disaster Mitigation and Management Organization	テヘラン市総合防災管理局
TMCSO	Tehran Municipality Computer Service Organization	テヘラン市コンピューターサービス局
TGIC	Tehran Geographic Information System Centre	テヘラン市地理情報システムセンター

1. プロジェクトの概要

1.1 背景

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。

かかる状況の下、JICAは同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。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判明した。

上記地震被害想定によると、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から、同国政府の要請に基づき、JICAは「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」を実施した。

なお、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。

このような状況下において、イラン国政府は、開発調査で策定した3つのフェーズのフレームワークのうち、緊急対応にかかるフレームワークに基づき、独自に「緊急対応計画」を策定した。しかし、この緊急対応計画は具体的な活動計画が含まれていないため、実効性が低い。

このような背景から、具体性と実効性を伴う緊急対応計画への改訂と、改訂された計画に基づく緊急対応体制整備のための技術協力プロジェクトが、イラン国政府より我が国に要請された。我が国は、要請に対し、2006年4月から5月にかけて事前調査を実施し、2006年8月29日に先方政府と「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」に係るR/Dを締結した。

1.2 目的

本プロジェクトは、図1.2.1において示されているように、計画部分であるステージ1と実施部分であるステージ2の2つに分けられている。ステージ1では、ステージ2に向けてプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 0とプラン・オブ・オペレーション (PO) 0に関する詳細調査及び再検討を行い、PDM0とPO0が修正されることとなる。

従って、ステージ2の中身については、ステージ1終了時におけるTDMMO・JICA間の協議に基づいて最終決定されることとなる。図1.2.1に示されているPDM0の表現に従えば、ステージ1では成果0を、ステージ2では成果1～4に焦点を当てることになる。

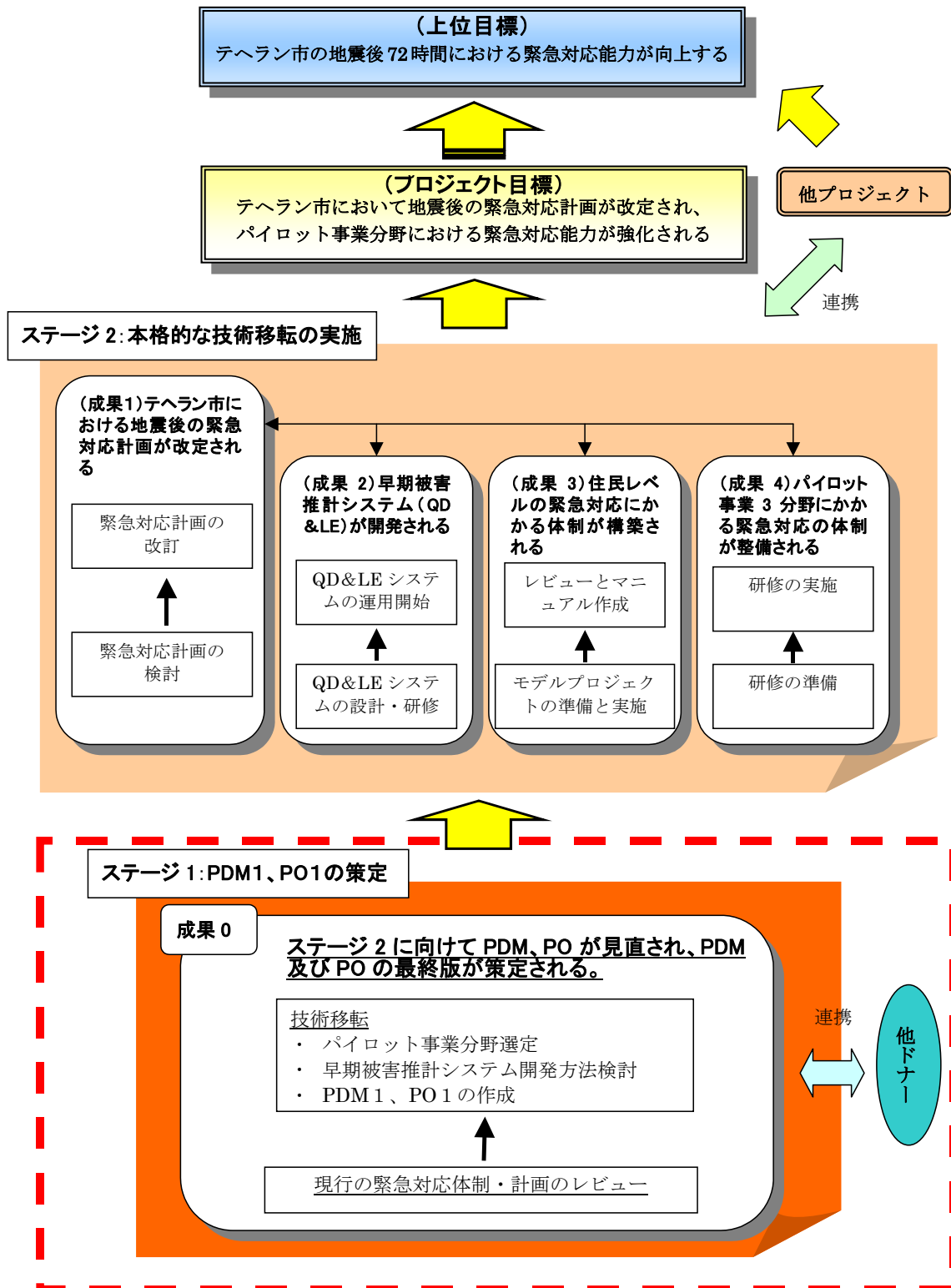


図 1.2.1 本プロジェクトの枠組み

1.3 対象地域

本プロジェクトはテヘラン市全域を対象地域とする。



Source: The University of Texas at Austin Website, Iran (Political) 2001, 2001

図 1.3.1 対象地域

1.4 実施体制

プロジェクト実施体制の全体像を図1.4.1に示す。本プロジェクトは、JICA専門家チームからの技術移転の下、イラン側カウンターパートによって実施される。プロジェクト合同調整委員会（Project Joint Coordination Committee）が、その実施を監督する。

運営委員会（TDMMO’s Steering Committee）と調整委員会（TDMMO’s Coordinating Committee）は、それぞれ、プロジェクト・ディレクターとプロジェクト・マネージャーの諮問委員会としての機能を果たす。

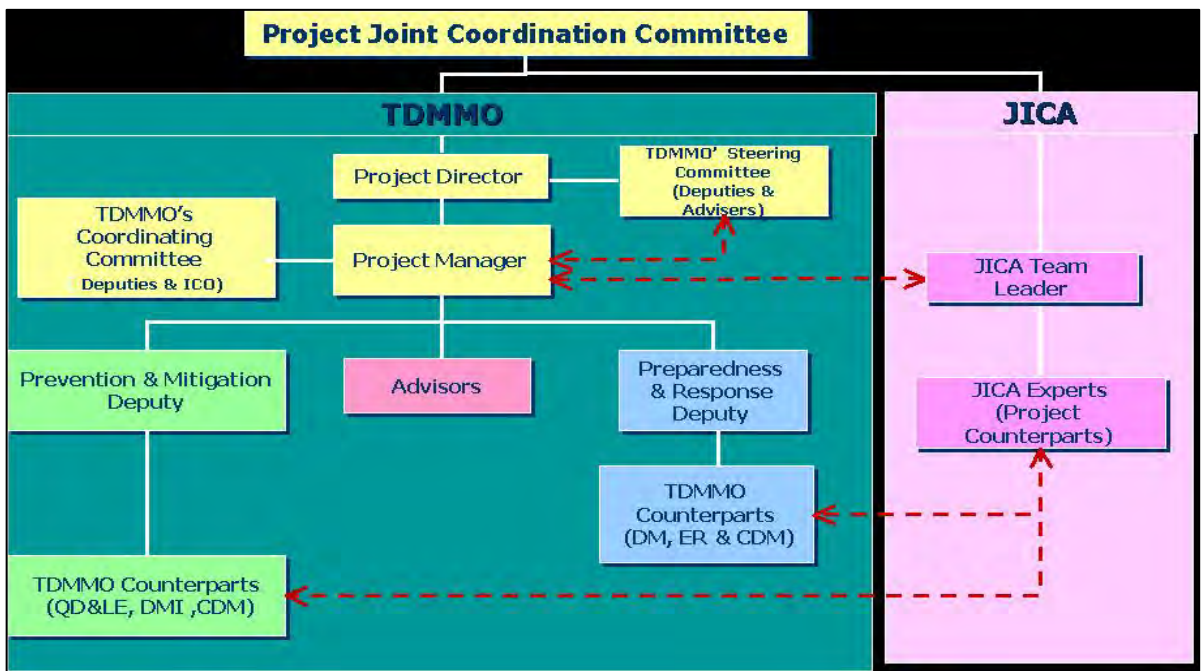


図 1.4.1 実施体制

2. テヘラン市における緊急対応体制の現況

2.1 緊急対応に関する法規

2.1.1 国レベルの法的枠組み

イラン国の憲法では直接災害に関係した条項は無いが、29条の社会福祉の権利と31条の住宅がそれにあたる。

イラン国における防災関連法の整備は1991年の「自然災害影響の軽減に関する国家委員会基本法」と2003年の大臣令により大枠が規定された。

この法令によると、イラン国の災害管理システムは以下のとおりである。

- ▶ 内務省は災害関連機関や活動を所轄する。
- ▶ 災害とは以下に示すものを言う。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。
- ▶ 本法令では14の主要政府機関、政府関連機関、NGOを確認し、国家委員会委員長の支援を要請するとしている。
- ▶ 国家委員会には附属委員会の設立の必要性を強調し、国家委員会はどん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しての必要な指示をすることが出来る。
- ▶ 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。

2003年4月12日の大臣令は14の条例により附属委員会のリスク評価に対するそれぞれの役割の詳細につきさらに規定している。

(a) 救援援助総合計画

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。この計画により、国家、州、市レベルの災害管理システムが規定されている。「救援救助総合法」の第4条に6つの基本的な役割が示されている。本計画によると、科学的な調査研究成果を活用して、近代的な災害管理方法を確立することにある。そのために、国家レベルから市町村レベルまでの災害管理組織を確立している。また、それぞれの機関は災害管理計画を策定して投資の優先順位を決めなければならない。また、災害管理に住民の参加を促進し、政府の持つ防災資源や政府以外の防災資源を効果的に活用することとしている。

2.1.2 テヘラン市レベルの法的枠組み

テヘラン市の災害管理関連法は2003年のテヘラン市長令、2004年の市長令及び「テヘラン総合緊急対応計画(TCEMP)」である。「テヘラン総合緊急対応計画」はテヘラン市の緊急対応計画であり、本計画では22の委員会の元に4の組織を配しテヘラン市で想定される全ての災害管理に対応している。この災害管理計画は3つの主要な役割があり、TDMMCはTCEMPの実施の管理及び調整を行っている。2004年の市長令により、TDMMCの業務は全てTDMMOが引き継がれた。

2.2 災害管理組織の役割と責務

テヘラン市はイラン国の地方政府で唯一テヘラン市長が指揮官として認められている。従って、イラン国の市町村レベルのシステムとは違った扱いとなっている。

テヘラン市の防災組織については2004年5月の市長令18条で規定されている。

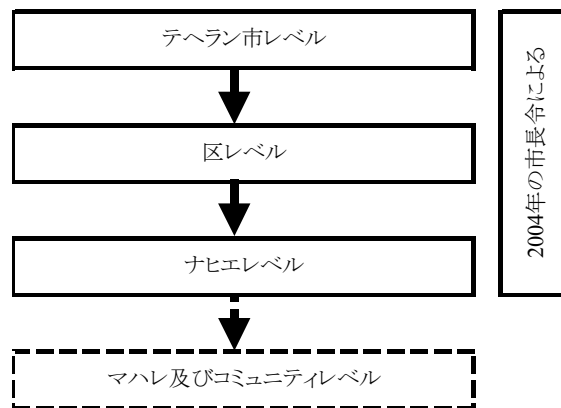


図 2.2.1 テヘラン市の災害管理組織

テヘラン市の災害管理政策を決定するのに、「テヘラン市災害対策委員会」を設立することとしている。同様の委員会を区レベル、ナヒエ (Nahiye) レベルでも設立することが決められている。

TDMMOは自然災害のほか、その他の人災にも対応することが決められている。

2.3 災害管理計画と実施システム

2.3.1 テヘラン総合緊急対応計画 (TCEMP)

TDMMCの前身のひとつである、CEMSは緊急時の標準実施計画を策定してきた。この計画により、24の組織を規定し、22の委員会を設立している。それぞれの委員会では標準実施計画 (SOP) を策定することとなっている。

以下にテヘラン総合緊急対応計画の構成を示す。

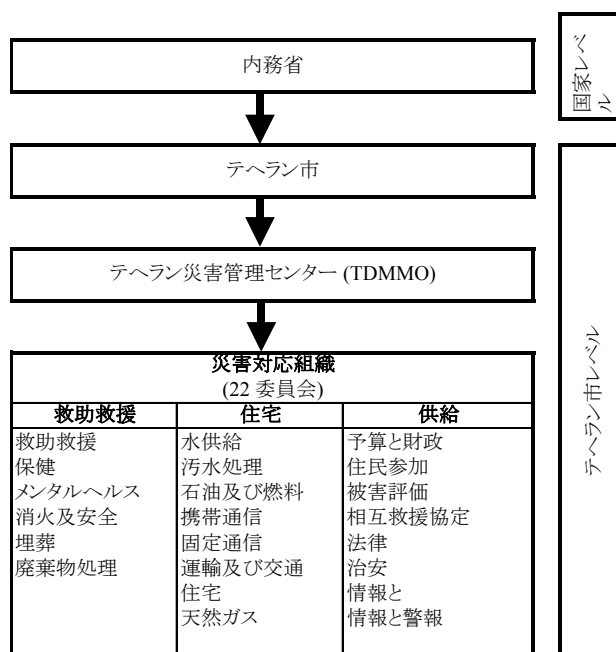


図 2.3.1 テヘラン総合緊急対応計画に基づく災害管理組織と指揮系統

テヘラン市では緊急時の対応に“Incident Command System (ICS)”を適用している。ICSは米国で開発された緊急対応時の指揮命令組織である。テヘラン市でもICSを適用して同様な指揮命令系統、機能分担や責任分担、を確立しようとしている。

2.3.2 過去の地震のレビュー

JICAチームは過去の災害レビューを通じて現在の緊急対応の問題点を指摘した。しかしながら、過去の災害の緊急対応について書かれているものは非常に限られており、イラン国内ではほとんど整備されていない。特に2003年に起ったバム地震の経験は都市内で発生した地震でもあり、詳細に調べればテヘラン市の災害システムを改良するに当たって非常に参考となる。入手できた資料は、バム地震とロレスタンでの地震の経験である。

これらの経験から以下の事項がイラン国の緊急対応の問題点として指摘できる。

- ▶ 政府による初動体制は非常に脆弱である。特に緊急対応におけるテヘラン市及び州政府の役割と責務がよく認識されていない。
- ▶ 救助隊の現地への派遣は無計画に行われている。また、救助隊同士現地で競争しており、調整が行われていない。
- ▶ 住民レベルの組織を定義して訓練を行うべきである。住民組織も1つの組織として、外部からの指示なしに自主的に活動出来るようにすべきである。

ただし、イラン国における緊急対応は非常に効率的、効果的に運営されている。それは、緊急対応は赤新月社が行うことと決められているからである。赤新月社はイラン国で起

る全ての緊急対応を管轄している。従って、災害対応の経験を蓄積している。また、赤新月社の人材のレベルも高い。

2.4 早期被害推計システム

早期被害推計システムは未整備である。緊急対応に関する現在の枠組みでは、被害情報は関係諸機関からTDMMOへ電話等で伝達されることになっている。

2.5 コミュニティレベルの緊急対応体制

2.5.1 関連組織の役割

「テヘラン市防災システム強化」（2004年、市議会承認）は、TDMMOの役割を規定している。この中で、コミュニティ防災に関わるTDMMOの役割は、以下のように記述されている。

- ▶ 防災ネットワークにおいて、救助・救援を行うコミュニティやボランティア部隊を組織化し、訓練を行う。
- ▶ 住民参加を促進するための組織を設置し、計画を策定する。
- ▶ 災害時に、コミュニティ、NGO、ボランティア部隊を組織し、これらと調整し、誘導して、捜索・救助・救援への協力と参加を得る。

区およびナヒエ（Nahiye）レベルの役所の、コミュニティ防災に関する役割については、関連法規等で明確には規定されていない。ただし、公共施設及び団地でのICS（Incident Command System）設置に関しては、区役所が責任を担うことが決められている（下の節参照）。

区役所では、過去数年の間に、全区で防災センターが設置され、専任のスタッフが配置されている。ナヒエ（Nahiye）レベルの役所は、現在のところ、防災の機能を担っていない。現在、TDMMOでは、防災ネットワークにおける区およびナヒエ（Nahiye）レベルの役所の役割を検討している。

2.5.2 コミュニティ防災に関わるTDMMOの組織体制

2006年にTDMMCがTDMMOに組織変更されて以降、TDMMOは、スタッフを拡充し、組織を再編成している。現在、TDMMO内で、コミュニティ防災もしくは住民参加に関わる担当課は、以下の2つである。

- ▶ コミュニティ調整課（防災・対応調整部）
- ▶ 公共訓練課（災害防止・軽減部）

組織が再編されたばかりであるため、現時点では、上記の二つの課で類似した活動も行われており、各課の役割は明確ではない。

TDMMOの組織編制における各課の本来の役割を考えると、コミュニティ防災に関わるシステムの開発や関連機関との調整は、コミュニティ調整課が担当し、一方、公共訓練課は、コミュニティ防災組織を対象とした訓練プログラムの開発・提供を担当すると考えられる。

2.5.3 TDMMOの活動

TDMMOは、2004年以降、コミュニティ防災・住民参加に関わる様々な活動を積極的に実施してきている。主な活動を以下に示す。

(a) 団地でのICS設置のためのパイロットプロジェクト

法制度

2004年、団地および公共施設でのICS設置に関する条例が制定された。同条例では、ICSを設置すべき団地および公共施設の条件を以下のように規定している。

- 25名以上の住民が居住する建物、25名以上の従業員が勤務する建物
- 1日25名以上が訪問する建物
- 6階以上の建物
- 災害時に近隣住民に対して危険を及ぼす可能性のある危険施設

団地および公共施設でのICS設置は、区役所が責任機関となり、TDMMOとの調整の下、推進することが規定されている。

パイロットプロジェクトの実施内容

TDMMOは、上記の条例に基づき、2005年から1年間、ICS設置のためのパイロットプロジェクトを実施している。7区（1区から7区）を対象とし、約30ヶ所の団地でICS設置を行った。

パイロットプロジェクト実施に当たり、TDMMOは、約20名の大学卒業生を募集し、各区にアドバイザーとして派遣した。アドバイザーは、トレーニングを受けた後、TDMMOが作成したガイドラインに基づき、団地の住民に対して、ICS設置の支援を行った。

各団地での活動プロセスは以下のとおりである。

- 団地の代表組織に対して、活動の目的およびプロセスを説明し、了承を得る。
- 住民への説明会を行い、住民の了承を得る。
- ICSの組織を設立する。
- 消火及び応急処置のトレーニングを実施する。
- 1年間の防災活動計画を作成する。

パイロットプロジェクトの評価

現在、TDMMOは、パイロットプロジェクトの評価を実施中である。パイロットプロジェクトの結果の概要は、以下のとおりである。

- ▶ 1年間、約30ヶ所で活動を行ったが、設定した活動プロセスを完了したのは数ヶ所のみであった。ガイドラインに示した活動のプロセスは、多くの時間を要することがわかった。
- ▶ 団地の代表組織や住民の防災に対する意識は低く、住民の理解と協力を得られなかったため、活動がスムーズに進行しなかった。住民が防災に対して興味を持つようにならないとすれば、システム普及は困難である。パイロットプロジェクトでは、住民の意識向上のための広報が十分でなかった。今後は、テレビなどのメディアやポスターを使って、広く住民の意識を高めていく努力が必要である。
- ▶ 参加した住民は、活動の目的やプロセスを十分に理解することができなかった。住民へのトレーニングの方法を改善するべきである。
- ▶ 消火及び応急処置の訓練プログラムは、実践的でなく、住民の興味を引く内容ではなかった。
- ▶ 対象とした団地の中には、代表組織が存在していない団地も多く、存在していたとしても、組織として機能していないものも多かった。代表組織のない団地では、活動を実施することができなかった。
- ▶ ICSの組織を設立した後、メンバーが興味を持続し、主体的に活動を継続することはできていない。団地のICSを持続するためには、組織設立後もフォローアップや支援をしていく必要がある。
- ▶ アドバイザーが活動の目的やプロセスを十分理解していなかった。アドバイザーへのトレーニングの方法を改善する必要がある。
- ▶ アドバイザーの給料が低いため、アドバイザーの中には、途中で意欲を失うものもいた。一方、防災に興味を持ち、この仕事を続けていきたいと考える者も出てきた。
- ▶ 区役所が、ICS設置の目的や活動プロセスを十分理解していなかったため、十分な支援を区役所から得ることができなかった。

(b) 大規模団地や主要公共施設でのICS設置

上記の団地でのICS設置のためのパイロットプロジェクトに加え、TDMMOは、セパ銀行、テヘラン大学、高校、工場、ショッピングセンターなどの主要施設や、大規模な団地で、ICS設置を支援している。また、ICSの組織を設立した団地で、規模の大きい防災訓練を実施している。



団地でのワークショップ



設立したICS組織



大規模団地での防災訓練

図 2.5.1 大規模団地でのICS設置活動

(c)コミュニティ防災のパイロットプロジェクト

TDDMOは、コミュニティ防災システムのガイドラインを作成している(2006)。ガイドラインには、ICS標準に基づいたコミュニティ防災組織の構成、班の役割と活動内容、組織のリーダーへの活動指導内容(地域の危険診断、防災資源評価、データベース作成、避難場所および避難ルートの確認など)が含まれている。ガイドラインに示されたコミュニティ防災組織を図2.5.2に示した。

作成したガイドラインに基づき、TDMMOは、約6ヶ月間のパイロットプロジェクトを実施した。4区のマハレ（Mahalle Estakhr）内で、モスクを中心としたコミュニティの単位を確認し、これをパイロットプロジェクトの対象地とした。

コミュニティ防災組織のメンバーは、活動を通じて、防災に関心を持ち、今後も活動を継続していきたいと考えているが、住民が主体的に活動を展開していくには至っておらず、現在は、TDMMOからの支援を待っている状態である。

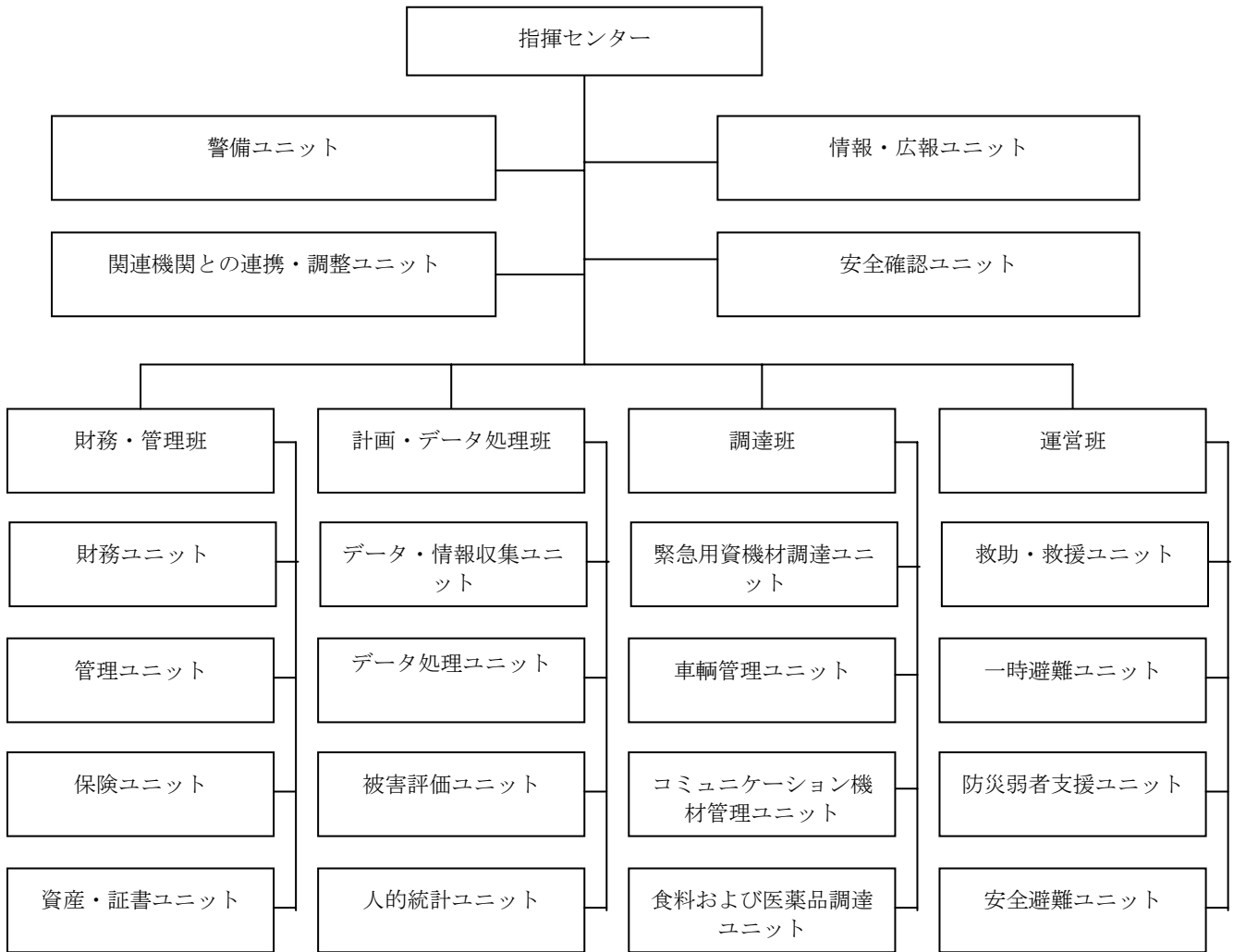


図 2.5.2 ICSに基づいたコミュニティ防災組織

(d) 住民ボランティアグループの組織化・育成プロジェクト (SDCプロジェクト)

マハレ・レベル（ナヒエの下にある単位）で、緊急時に救助・救援活動などを行うボランティアグループを組織化し、育成するプロジェクトが、SDCの援助により実施されている。

プロジェクトの目的は、以下のとおりである。

- ▶ 災害による死傷者と被害を軽減する。
- ▶ 住民の防災意識を向上する。
- ▶ コミュニティの防災活動を促進する。
- ▶ 市民の防災、緊急対応、捜索・救助に関わる能力を向上する。
- ▶ 行政と市民との連携を構築し、協力を開始する。
- ▶ 地元組織、国の組織、国際組織のネットワークを構築する。

5区（4、6、8、10および17区）が対象区として選定され、各区でそれぞれ1つのマハレがプロジェクト対象地として選定された。

TDMMOは、マハレカウンシル（マハレレベルの住民代表組織）と調整し、協力しながらプロジェクトを実施している。今後、対象マハレで、60名のボランティアが「マハレ救助グループ」として組織化され、訓練を受ける予定である。また、マハレ救助グループの活動に必要な防災機材が供与される予定である。

(e) 学校での緊急対応システムの設立

TDMMOと教育省（スポーツ宗教活動局・社会自然災害防止課）は、2005年12月から約1年間、学校での緊急対応システムの検討をしてきており、各学校に設置する学校安全委員会の組織の構成案を作成した。

学校安全委員会の設置は、教育省が責任機関となり、TDMMOと調整・協力しながら、促進していくことが、両者との協議で確認された。

教育省は、今後、学校安全委員会設置のパイロットプロジェクトを実施し、検証を行った上で、制度化していきたいとの意向がある。ケルマンで実施予定のUNDPの防災プロジェクトの中で、パイロットプロジェクトを実施することを検討している。

現在、イランでは、年に一回、全国規模の学校防災訓練が行われている。しかしながら、学校教育の中では、防災教育はほとんど取り込まれていない。教育省社会自然災害防止課は、防災教育のための教材開発や、教育プログラムの開発の必要性を認識している。

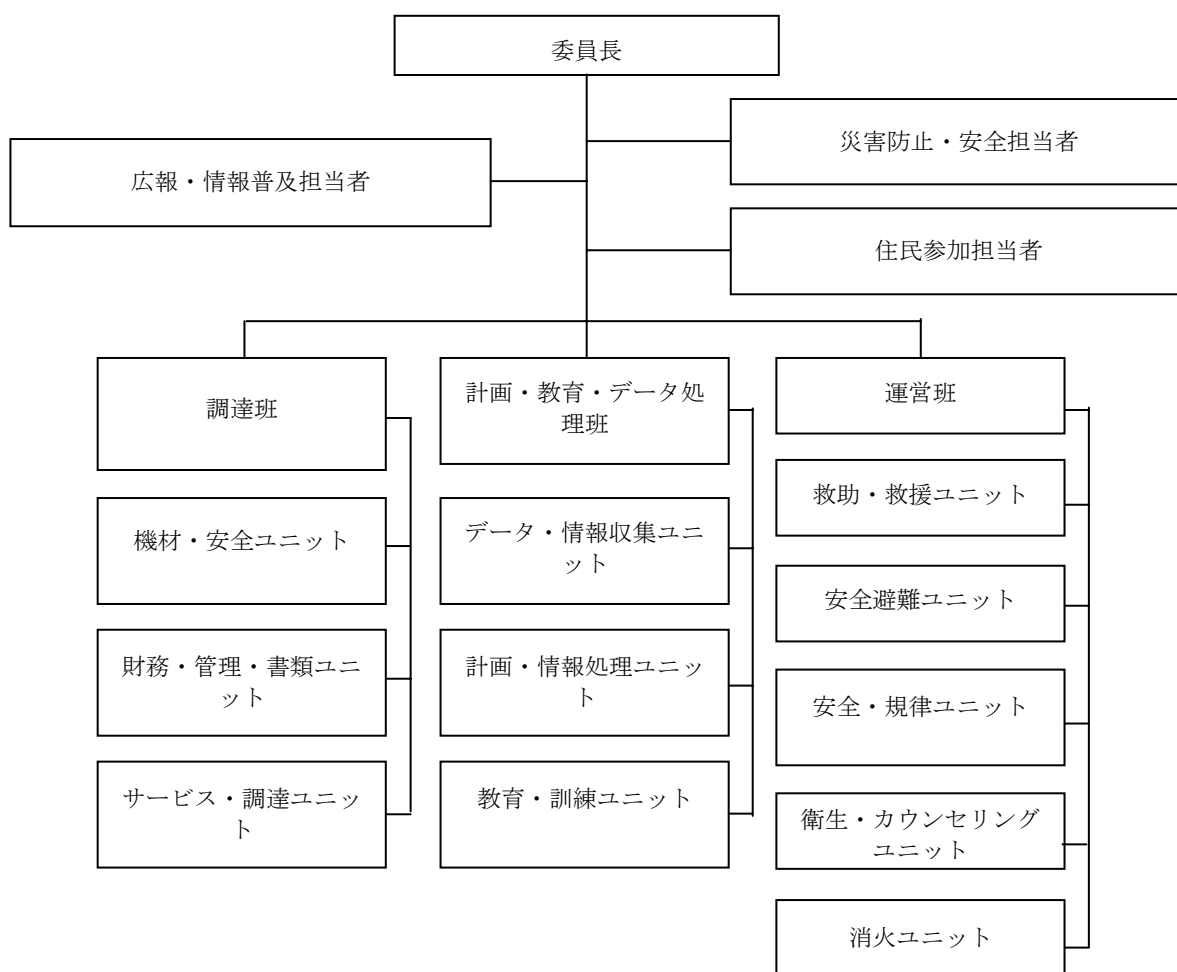


図 2.5.3 学校安全委員会の組織図

(f) 住民の防災意識向上のための教材開発

TDMMOは、CDや小冊子など、子供向けの防災教材を開発し、家庭や子供病院などに配布している。現在、電話調査による教材の評価が行われている。



図 2.5.4 TDMMOが開発した教材

2.5.4 コミュニティ防災システムの開発に関わるステージIでの検討内容

(a) マハレカウンシル

マスタープラン調査では、防災と緊急対応において、区レベルと各住民の間の連結が欠如していることが課題として指摘されている。

この1年の間に、ナヒエの下のマハレ・レベルで、マハレカウンシルが全市域において設立され、活動を開始している。このマハレカウンシルは、防災のみならず、様々な分野で、行政と住民の橋渡しとして機能していく可能性がある。

市議会が作成したマハレカウンシル設立計画では、マハレカウンシルの下に防災担当グループを設立することが推奨されている。防災担当グループは、地域の災害に対する脆弱性を明らかにし、災害軽減のための対策を行政に要請すると共に、住民の防災意識向上や、消火・応急処置などの訓練実施などの活動を行うことが計画に記述されている。

現時点では、マハレカウンシルの下に防災グループが設立された例は見られなかった。将来のマハレカウンシルの活動展開の可能性や、地元での認識度合いなどを評価する必要はあるが、マハレカウンシルが全マハレで既に設立されていること、マハレカウンシルは区役所およびナヒエレベルの役所と密接に協力しながら活動を実施していることを考慮すると、今後、防災ネットワークにおいて、マハレカウンシルを行政と住民の接点として位置づけ、機能を持たせていくことが望ましいと考えられる。

(b) 防災ネットワーク

平常時には、コミュニティ防災促進のための支援や調整を行い、災害時には緊急対応のための指揮伝達や情報収集を行うための防災ネットワークを構築する必要がある。

防災ネットワークの案を図2.5.5に示した。TDMMOは、現在、区役所およびナヒエレベルの役所の役割と責任を検討中であるが、これに対応して、各機関の役割を明確にし、適切なネットワークを決定する必要がある。

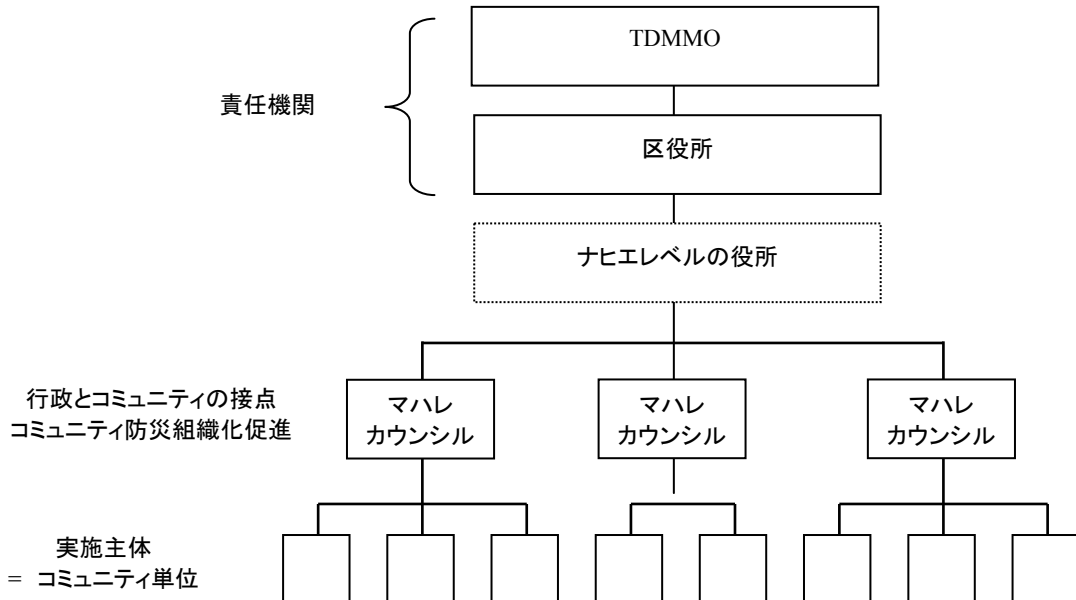


図 2.5.5 コミュニティ防災システムに関わる防災ネットワーク

(c) コミュニティ防災の基盤となるコミュニティ単位

マスタープラン調査では、コミュニティ防災の基盤となる可能性のあるコミュニティ単位を挙げている。

- 代表組織を持つ団地
- 大規模住宅団地の中の住民組織のサブ・グループ
- 一人の保健員がカバーする地域 (50~130世帯)
- モスクを中心とした地域
- 地元の女性の宗教的集会在がカバーする地域 (20~80世帯)
- 路地に面した住宅の集まり (10~30世帯)
- 学校PTA (200世帯)
- 小規模なマハレ

ステージ1では、実際に、マハレの下のコミュニティ単位を確認する試みをした。図2.5.6は、14区のナヒエ4内にあるマハレ18で、マハレカウンシルのメンバーに、コミュニティ（住民のまとまり）の確認作業を行ってもらった結果である。この地域では、モスクなどの宗教施設をベースにした明確な住民ネットワークが存在しており、6つのコミュニティが確認された。隣接するマハレにまたがったコミュニティも存在することが明らかになった。

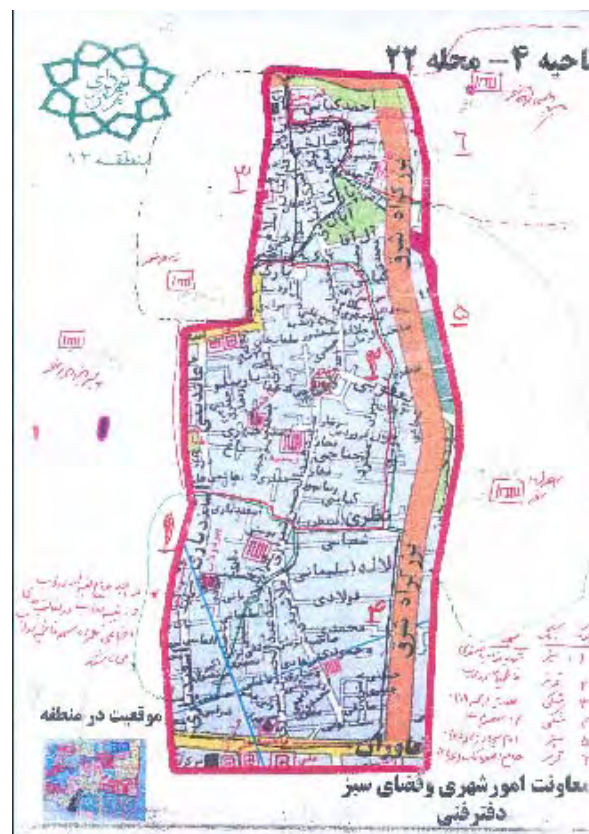


図 2.5.6 14区マハレ18で確認されたコミュニティ単位

2.6 その他の体制

2.6.1 避難・誘導體制

(a) 現状

TDMMC（現TDMMO）は「緊急避難および仮設住宅計画」を策定中で、2002年にそのフェーズIが終了した。この計画は避難と住居についての総合計画で、

- 既存避難施設の確認
- 一時避難場所の選定
- 仮設住宅建設地の選定
- 仮設住宅およびその機能の研究
- 災害時の資材保管場所の確保
- 避難誘導方法の検討
- 避難道路の選定
- 各機関の責任分担の決定

などの計画からなるが、Phase IIはこのうち「一時避難場所の選定」までの部分である。同時にTDMMCは赤新月社の研究所と共同で、「緊急避難および仮設住宅マスタープラン」策定に向けて、次の基本的な項目について検討した。

- 計画策定に必要な実施項目とその枠組みの設定
- 策定の範囲や必要条件の決定
- 仮設住宅地の選定
- 仮設住宅建設のための資機材の保管場所の選定
- 避難および仮設住宅建設に関する組織、制度の検討
- マスタープラン策定へ具体的な取り組みの決定

(b) フェーズ I の結果

関連各機関から2000m²を超える避難可能スペース（公園、空地など）の情報を集約し、2003年にTDMMCはフェーズIの結果を以下のように発表した。

- 避難場所として1,030箇所を選定した
- 避難場所のデータベースを開発した
- 仮設住宅建設場所を地図上で選定した
- 避難道路を地図上で選定した
- 上記の情報を集約したデータベースとソフトウェアを作成した

(c) フェーズ I の評価

フェーズIの評価は次のようにまとめることができる。

- ▶ フェーズIはきわめて初歩的なものであり、具体的な避難システム方法やシステムについては言及していない。
- ▶ 避難場所は2,000m²以上の土地を機械的に選定しているのみである。
- ▶ 避難場所の選定にあたって、人口当たりに必要な面積や避難距離の検討を行っていない。

など、不十分な点が多い。また、この計画はフェーズI以降進んでいない。

2.6.2 瓦礫除去の体制

(a) 現状

ごみとがれき処理についての標準実施計画 (SOP) は2001年に策定され、災害時のがれき処理についての責任機関と協力機関が規定されている。それによると、テヘラン市清掃局 (Recycling Organization) が責任機関であり、イスファハン市の市民サービス局 (Deputy for Urban Service) が協力機関と規定されている。

この計画では災害時のごみ、がれき処理の活動は次の5つのフェーズに分類されている。

- ▶ がれき発生
- ▶ 仮置き
- ▶ 集約
- ▶ 運搬
- ▶ 処理・処分

これら5段階それぞれに合計32の活動内容が規定され、E1からE5の災害レベルに応じて35にのぼる関係機関にそれぞれ振り分けられている。

(b) 評価

標準実施計画 (SOP) は、ICS (Incident Command System) に基づいて規定された大まかな枠組みであり、実際の作業内容には言及していないし、細かい部分では規定されていない内容が多い。実際の対応計画はSOPに規定されている各機関がそれぞれ別に策定する必要があるが、未策定の機関がほとんどである。すなわち、全体の枠組みとしてはよく考えられてはいるものの、実際の災害時には各機関の対応と連携に非常な困難が起ることが予想できる。

従って、清掃局を中心として、がれき処理についての機能と権限について再評価する必要がある。現状の清掃局の資機材と能力では、災害時のがれき処理の責任機関として機能しない可能性が大きい。

3. テヘラン市における緊急対応体制への提言

3.1 緊急対応体制

テヘラン市の緊急対応システムではテヘラン市の災害管理の大枠を規定している。特に、この計画は緊急対応に絞っており、緊急対応組織の役割と責任を明らかにしようとしている。調査団は、TCEMPのレビューを行った。

- ▶ TCEMPは7年前に策定されており、現在の組織に合致していない。
- ▶ 計画にはTDMMOの初動体制について触れられていない。従って、テヘラン市として初動体制がとれない可能性がある。
- ▶ 標準実施計画（SOP）の考え方は理解できるが、書かれている内容は非常に複雑であり、被災時に使用できない。また、全て防災関連の責任機関が認知しているわけではない。
- ▶ TCEMPは緊急対応のフレームワークを規定しただけであり、全ての災害管理組織を網羅していない。

3.2 早期被害推計システム

早期被害推計システムは未整備である。緊急対応に関する現在の枠組みでは、被害情報は関係諸機関からTDMMOへ電話等で伝達されることになっている。

しかし、緊急対応を素早く組織的に実施するためには、被害程度やその分布情報が大切であり、関係諸機関からの連絡を待っては遅い。迅速に初期対応を開始するためには、関係諸機関からの情報を待たずに被害状況を推測できるような、何らかのシステムが必要である。

3.2.1 必要条件

必要条件は、地震発生時に、被害の程度とその分布が推測されること、である。

(a) 被害推定項目

建物被害、及び死亡者数は、どのような初期緊急対応にも必要な基本項目と考えられる。

(b) 所要時間

TDMMOが何らかの初期対応を開始する時迄に推計が完了していること、が重要である。すなわち、詳細な情報を収集するために待つよりは、推計が早く完了する方が重要となる。

3.2.2 早期被害推計手法の比較

早期被害推計手法は大きく分けて3つの手法に分類でき、各手法の特徴は表3.2.1に示すとおりである。所要時間及び確実性の観点から、航空写真や高詳細人工衛星画像を用いる手法は必要条件に合わない。必要条件に合うのは、地表面での地震動の測定結果を用いる方法のみである。

表 3.2.1 早期被害推計手法の比較

推計手法	地表面での地震動の測定結果を用いる手法	航空写真を用いる手法	高詳細人工衛星画像を用いる手法
手法の概略	1. 地表面地震動を測定し、地表面地震動の分布を推定する。 2. 地表面地震動と建物分布データ及び建物被害関数を用いて、建物被害分布を推定する。	1. 飛行機もしくはヘリコプターを用いて、地上の様子を撮影する。 2. 視認もしくはコンピューターを利用した手法を用いて、画像を分析する。	1. 高詳細人工衛星に撮影を依頼し、画像を入手する。 2. 視認もしくはコンピューターを利用した手法を用いて、画像を分析する。
所要時間	10分のオーダーで計算結果が得られる。	画像の撮影に数時間を要するが、天候によってはそれ以上の時間が必要となる。その他に、画像分析の時間が必要である。	高詳細人工衛星画像の撮影には最低でも数日を要し ¹ 、天候によってはそれ以上の時間が必要となる。その他に、画像分析の時間が必要である。
人員配置	スタッフの手を経ずに推計可能である。	視認分析でも、コンピューターを利用した分析手法でも、経験を積んだ専門家作業を要する。	視認分析でも、コンピューターを利用した分析手法でも、経験を積んだ専門家作業を要する。
不確実性	1. 地震計データ収集失敗の可能性	1. 航空機もしくはヘリコプターが利用出来ない可能性 2. 天候 3. 専門家の確保	1. 人工衛星の撮影スケジュール 2. 数GBの人工衛星画像を人工衛星管制センター（国外）から短時間で転送する手段 3. 天候 4. 専門家の確保
Sample	1. 兵庫県フェニックス防災システム 2. 横浜市リアルタイム地震防災システム 3. 内閣府災害情報システム 4. 名古屋市地震被害予測システム	1. 兵庫県、横浜市、東京都等が、被災状況分布推定結果の更新に用いている。	1. International Disaster Charter

¹ 高精細商用人工衛星は、地球周回軌道を飛行しているため、それぞれの場所は1日に1回程度しか撮影できない。また、テヘラン市は人工衛星の撮影幅の2倍以上の幅があるため、全体をカバーするためには撮影チャンスが2回以上必要となる。以上のことから、テヘラン市全体を撮影するためには、数日以上を要する。

3.2.3 条件に合う早期被害推計手法の概要

前項の比較表に示したとおり、現在のテヘランの条件に合うのは、地表面での地震動の測定結果を用いる手法のみである。その手法の概要を図3.2.1に示す。まず、地震動測定を測定し、測定データを中央局に送信する。一旦強い地震動が測定されると、地震動分布を推定し、建物分布データ及び建物被害関数を用いて建物被害分布を推定し、また、その他の被害状況（死亡者数等）の分布を推定する。

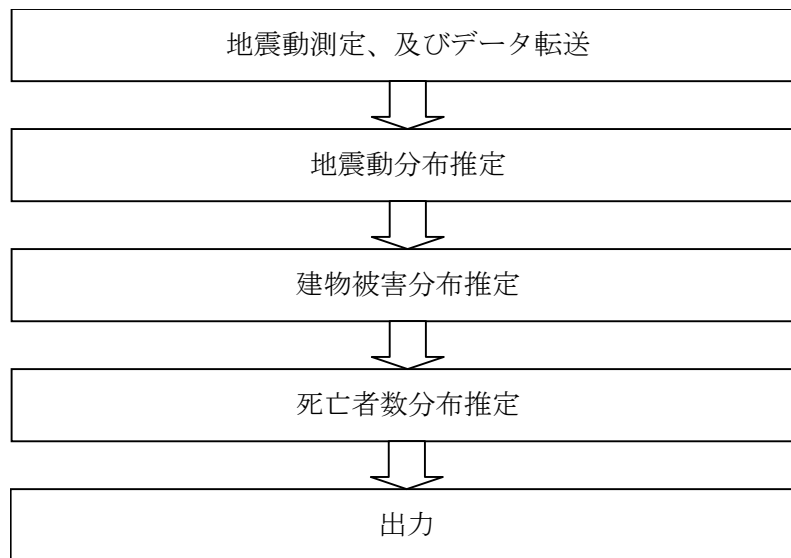


図 3.2.1 条件に合う早期被害推計手法の概要

(a) 地震動測定、及びデータ転送

テヘラン市をカバーしている地震計ネットワークは、3系統存在している。

一つは、Building and Housing Research Centre (BHRC)によって運用されているものである。テヘラン県内84局のうち、テヘラン市とその周辺には28の測定局が存在する。しかし、データをTDMMOに転送するシステムの追加設置は難しく、コストも大きくなる。

他の一つは、International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IIEES)及びGeophysical Instituteが運用する地震計ネットワークである。テヘラン市内には弱震計が2局存在するのみで、強震計はない。

最後の1つは、TDMMO自身の地震計ネットワークである。このネットワークも弱震計のみのネットワークであり、強震計はない。しかし、ほとんど稼動していない。

以上のように、既存3系統の地震計ネットワークは、データ転送システムの設置が難しい、もしくは、強震計が無い、等の問題がある。そのため、強震計ネットワークとそのデータ転送装置を新規に設置する必要がある。

(b) 地震動分布推定

実用化されている地震動推定分布手法は、3つのレベルに分類することが出来る。

最もシンプルであり、短時間で計算が完了するのは、測定データとその座標を用いて、単純な内挿に拠って推定する方法である。2つめの手法は、地盤増幅率を考慮した地震動分布推定方法であり、JICAのマイクロゾーニング調査(2000)で構築されTDMMOに移転された地盤モデルが利用可能である。3つ目の手法は、震源断層の動きから地震動分布を推定する手法であるが、地震動観測結果から震源断層の動きを推定する必要があり、また、計算に要する時間が長くなる。

地震動分布推定方法は、必要な精度、計算に要する時間、利用可能なデータ、等を考慮して、決定する必要がある。

(c) 建物被害分布推定

JICAの調査において、建物被害関数とそれに対応した建物分布データベースが構築されていることから、建物被害分布を推定することが可能である。基本情報としては、建物被害棟数及び被害床面積の推計が重要である。

なお、JICAの調査は、Statistics Centre of Iran (SCI)による1996年の国勢調査結果を利用している。その後、表3.2.2に示す通り、3種類の建物データベースが作成・更新されていることから、建物データの更新については検討に値する。

表 3.2.2 テヘラン市で利用可能な建物データベース

利用可能な建物データベース	国勢調査	固定資産課税台帳	Tehran Landuse Manager
担当部局	Statistics Centre of Iran (SCI)	Tehran Municipality Computer Service Organization (TMCSO)	Tehran Geographic Information System Center (TGIC)
データベース更新頻度	1996, 2006	随時	2002年が初版であるが、更新予定は無い
位置情報	国勢調査用ゾーン・街区コードがあるが、2006年版の利用には地図のデジタルサイズが必要	筆単位の土地区画ポリゴンデータが利用可能	筆単位の土地区画ポリゴンデータが利用可能
建物構造・建築年の属性	有	有(ただし、建築年情報はnullが多い)	無

また、イラン国内では、JICAの建物被害関数が構築された2000年以降にも大地震による被害が発生していることから、建物被害関数も改良できる可能性がある。

(d) 死亡者数分布推定

建物被害に次いで基本的な被害分布情報であることから、死亡者数の分布推定を行う。

2006年に国勢調査が実施されていることから、人口データは更新可能になると思われる。また、死亡者数推定手法はJICA調査において設定されたものが利用可能であるが、建物被害関数同様、近年の大地震被害データを用いて改良できる可能性がある。

3.2.4 早期被害推計システム (QD&LE)開発における作業項目

早期被害推計システム (QD&LE)開発の作業項目として想定される項目は、以下の通りである。

- 全体設計
- 地震計ネットワーク及びデータ転送網の設計
- 地震計ネットワーク及びデータ転送網の手配・設置
- 早期被害推計システム (QD&LE)の計算開始条件の検討
- 地震動分布の推定手法の開発
- 近年の大地震被害状況の確認と、重要ならば被害関数の改良
- 近年の建物データベース（位置情報を含む）の確認と、建物データベースの更新
- 人口データベース（位置情報を含む）の更新
- 出力（形式等）の検討
- コンピュータソフトウェア及びシステムの開発
- 人員配置（メンテナンス、運用等）
- 維持管理・運用のトレーニング

3.3 コミュニティレベルの緊急対応体制

(a) TDMMOの能力

過去数年の間に、TDMMOは、コミュニティ防災や住民参加に関わる活動を積極的に展開してきている。職員は、活動経験を通して、住民とのコミュニケーションやワークショップ・トレーニング実施に関わる能力を大きく向上してきている。また、TDMMOの上層部は、市民の防災意識の向上や、住民参加の重要性を認識している。マスタープラン調査実施時には、コミュニティや住民参加はテヘランでは全く新しい概念であったことを考えると、大きな変化である。

今後、これまで実施してきた活動をさらに展開し、システムとして定着させていくためには、TDMMOの組織的な能力強化を図る時に来ていると考えられる。TDMMOが今後、コミュニティ防災や住民意識向上において担う役割としては、以下の4つが挙げられる。すなわち、1) コミュニティ防災の推進、2) 学校教育における防災教育の推進、3) 防災関連トレーニングの開発と提供、4) 住民意識向上のための広報、である。組織が新しく再編されたばかりであるため、現時点では、設立された2つの課（コミュニティ調整課および公共訓練課）の役割が明確になっていないが、今後、各課の役割を明確にし、組織として調整・協力しながら、機能を充実させ、活動を展開していくことが望まれる。

(b) 防災ネットワークの構築

TDMMOの現在までの活動は、コミュニティレベルの防災活動を直接的に支援する形で行われており、パイロット的に活動が行われている状況である。コミュニティ防災がテヘラン市の防災ネットワークの中に位置づけられ、システムとして開発されていく必要があることを考えると、コミュニティ防災組織の推進・支援においては、区役所が主体的な役割を担っていくことが重要である。しかしながら、現時点では、区役所のコミュニティ防災に関する知識や経験は十分でない。平常時、災害時において、防災ネットワークの各構成組織がどのような役割を担うのかを明確にした上で、今後は、区役所の防災センターの機能を充実させ、能力を向上していく必要がある。

(c) 社会の能力

コミュニティ防災システムを全テヘラン市に普及していくためには、TDMMOなどの役所がトップダウン的に住民に要求するのではなく、住民が自主的に防災活動に参加する意欲を持つようになることが不可欠である。バム地震の後、住民の防災意識は徐々に向上してきているものの、住民の関心は低く、住民自らのイニシアティブで住民活動を行うという動きはまだ見られない。

3.4 その他の体制

3.4.1 避難・誘導體制

TDMMOによる「避難および仮設住宅計画」のフェーズIを評価した結果、本プロジェクトでのステージ2において、次の3分野について計画策定が必要であると考えられる。

- 全体的な避難方式
- 避難誘導方法
- 避難場所の運営

これらについて、以下に概説する。

(a) 避難方式

災害時に迅速に危険を回避するために、適切な避難方式を策定しなければならない。日本で採用されている2段階方式では次のように規定されている。TDMMOはこれらをあらかじめ設定し、市民に広く周知させる必要がある。

a. 広域避難場所

災害時の危険から避難者を保護するために必要な面積を有するオープンスペース。

b. 一時避難場所

広域避難場所に避難する前に、近隣の避難者が一時的に集合して様子を見る場所。

c. 避難道路

一時避難所から広域避難場所に迅速、安全に移動できる道路。

(b) 避難方法

避難方法とは避難勧告、命令の発令から、住民を避難場所に収容するまでの方法である。

d. 避難勧告、避難命令

避難勧告、避難命令を発令する機関と、発令すべき災害レベルを規定する必要がある。TDMMOがこの任に当たると考えられる。

e. 誘導

まず、誘導方法と責任機関を規定する必要がある。次に避難勧告、命令を市民に伝達する方法と役割を設定し、住民を適切に避難場所に誘導しなければならない。これらの役割はTDMMOと区役所が担うと考えられる。主な業務は次のようなものがある。

- 避難勧告、命令の住民への伝達
- 一時避難所における、住民のグループ形成
- グループごとの広域避難所への誘導
- 学校児童、生徒に対する避難誘導（日中）
- 避難命令が発令されない場合で避難が必要な場合の処置
- 避難路、広域避難場所への人員の配置
- 広域避難場所間の避難民の再配置

(c) 避難場所の運営

避難場所の運営は主に赤新月社の管理下に入ると考えられる。しかし、テヘラン市（TDMMO、区役所）も協力して避難所運営にあたらなければならないだろう。避難所運営計画作成当たって考慮しなければならない項目には次のようなものがある。

- 職員の適正な配置
- 災害に関する情報の収集と避難民への伝達
- 避難者の点検呼と名簿作成、その伝達
- 避難所における救急医療の方法
- 衛生状態の確保
- 避難民への食料、水の供給
- 避難終了、帰宅時のガイダンス

3.4.2 瓦礫除去の体制

第2章でがれき処理についてのSOPをレビューし、実務レベルでの計画としては不十分であると評価した。一方、2004年にJICA調査団は「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」において実務的な計画作成に向けたガイドラインを示している。以下にこのガイドラインの概要を述べる。

(a) がれき処理の基本方針

がれき処理は市清掃局 (Recycling Organization) と区役所 が責任機関になって行う。

(b) 予想されるがれき量

2000年に実施されたJICAによる「イラン国大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」によると、Ray断層により崩壊する建物のがれき総量は1.24億トン(8300万 m³)に達し、この3%である370万 トンが緊急道路上に散乱すると推定されている。

(c) がれき除去計画

a. がれき除去対策本部の設置

テヘラン市 (TDMMO) は震災後ただちにながれき除去対策本部を設置する。市清掃局、各区が中心になり、市民サービス局 (Deputy of City Service)と交通局 (Deputy of Transportation and Traffic) が主要メンバーとなる。また各区内にながれき処理対策班を設置する。

b. 緊急輸送路からのがれき除去

テヘラン市とTDMMOはあらかじめ緊急輸送路を決めておき、この道路の片側1車線を啓開する方針で計画を立てる。各担当機関がそれぞれの分担する道路を決めておくのがよい。各機関は民間の建設会社や輸送会社と資機材の供与について協定を結ぶ必要がある。TDMMOはこの調整を行う。

同じくテヘラン市とTDMMOはがれきの仮置き場をあらかじめ設定し、緊急輸送路から搬出したがれきはここに一時的に搬入する。

c. 崩壊した建物のがれき除去

建物敷地内のがれき除去は基本的に所有者の要請によりがれき処理対策班が行う。各区はこの要請を受け付け実施する手順を設定する。

d. がれきの仮置きと分別

がれきの仮置き場はテヘラン市とTDMMOがあらかじめ指定する。ここにがれきを搬入し分別を行う。スペースなどの制限により分別できない場合は、そのまま中間処理施設に輸送し、そこで分別して再利用可能資源と最終処分場への廃棄物に分類する。

4. パイロットプロジェクト候補分野の選定

マジヤール・ホセイニTDMMO局長、アミニ・ホセイニTDMMO顧問の2名は2月3日から2月17日の15日間、神戸、横浜、東京において、日本の緊急対応システムの現状への理解を深めるため、本邦研修に参加した。本邦研修の最終日には、研修で得た日本の緊急対応システムの現状とテヘラン市のニーズを勘案し、両名は、ステージ2でのパイロットプロジェクト候補分野をJICA側に提案した。

以下、その提案の詳細として、緊急対応の優先分野、評価基準、評価手法、評価に基づくパイロットプロジェクト候補分野、パイロットプロジェクト候補分野の分類を示す。

4.1 緊急対応の優先分野

マジヤール・ホセイニTDMMO局長、アミニ・ホセイニTDMMO顧問は、SOP20分野と緊急対応指令センター（ERCC）を合わせた計21分野をテヘラン市の緊急対応において重要な分野として選定し、これらについてTDMMOの緊急対応活動との関連性を評価した。緊急対応指令センターについては、SOP20分野には含まれていないものの、テヘラン市の初動体制が確立されていないことを鑑みると、TDMMOの活動に不可欠であることが本邦研修中に判明したため重要な分野として追加した。

最終的に、表4.1.1に示されているように21分野から12分野（色付きの分野）がTDMMOの緊急対応活動との関連性が高い分野として選定された。

表 4.1.1 テヘラン市の緊急対応における優先12分野

1- 緊急救助	2- トリアージ	3- 医療措置
4- 消防	5- 瓦礫処理	6- リソース配分
7- 物流	8- 燃料供給	9- 遺体処理
10- メンタルヘルス	11- 早期被害推計	12- 安全確保
13- 法・裁判	14- 情報通信	15- 後方支援調整
16- 交通規制	17- 避難誘導	18- 警報
19- ライフライン	20- 住民活動の促進	21- 緊急対応指令センター (ERCC)

4.2 評価基準

両名の提案では、優先12分野からパイロットプロジェクト候補分野5分野を選定するため、表4.2.1の4つの評価基準に基づく12項目を選定基準とした。

表 4.2.1 パイロットプロジェクト候補分野の選定基準

評価基準	項目
1. 重要性	1-1. 死傷者削減効果
	1-2. 震災被害削減効果
	1-3. 復旧・復興促進効果
2. 効率性	2-1. 震災に対する「備え (Preparedness)」の促進
	2-2. 受益者数
	2-3. 市民にとっての必要性
3. 実現可能性	3-1. TDMMOの権限の範囲
	3-2. TDMMOの組織的实施能力
	3-3. マスタープランとの関連性
4. JICA技術協力の必要性	4-1. TDMMOの技術的实施能力
	4-2. 日本の経験と技術
	4-3. 必要とされる高度な科学技術か否か

4.3 評価手法

12の優先分野は、評価項目ごとの評価に基づいて採点された。各評価項目の採点方法は、表4.3.1に示されているように”low”=0、”medium”=1、”high”=2とした。ただし、4-1TDMMOの技術的实施能力に限り、”low”=2、”medium”=1、”high”=0とした。この採点方法に基づき、12の優先分野を採点した結果が表4.3.2である。

表 4.3.1 評価項目の採点方法

評価項目	評価	点数
1-1. 死傷者削減効果	low	0
	medium	1
	high	2
1-2. 震災被害削減効果	low	0
	medium	1
	high	2
1-3. 復旧・復興促進効果	low	0
	medium	1
	high	2
2-1. 震災に対する「備え (Preparedness)」の促進	low	0
	medium	1
	high	2
2-2. 受益者数	low	0
	medium	1
	high	2
2-3. 市民にとっての必要性	low	0
	medium	1
	high	2
3-1. TDMMOの権限の範囲	low	0
	medium	1
	high	2
3-2. TDMMOの組織的实施能力	low	0
	medium	1
	high	2
3-3. マスタープランとの関連性	low	0
	medium	1
	high	2
4-1. TDMMOの技術的实施能力	low	2
	medium	1
	high	0
4-2. 日本の経験と技術	low	0
	medium	1
	high	2
4-3. 必要とされる高度な科学技術か否か	low	0
	medium	1
	high	2

表 4.3.2 優先12分野の採点結果

優先分野	1. 重要性			2. 効率性			3. 実現可能性			4. JICA技術協力の必要性				合計
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	2-2	小計	
瓦礫処理	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	4	22
物流	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	5
遺体処理	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2
法・裁判	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	4
避難誘導	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	24
消防	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	4	14
情報通信	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	4	14
交通規制	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	20
警報	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	4	20
早期被害推計	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	28
住民活動の促進	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	18
緊急対応指令センター	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	32

注: 1) 各評価基準の小計は評価項目の積、合計は各評価基準の小計の和である。

4.4 評価結果に基づくパイロットプロジェクト候補分野

表4.4.1は、表4.3.2に基づく優先12分野の採点結果である。緊急対応指令センター、早期被害推計、避難誘導、瓦礫処理、警報が優先順位の高い5分野となっている。この評価結果に基づき、マジヤール・ホセイニTDMMO局長及びアミニ・ホセイニTDMMO顧問は、同5分野をパイロットプロジェクト候補分野としてJICA側に提案した。

表 4.4.1 優先12分野の優先順位

優先分野	合計
緊急対応指令センター	32
早期被害推計	28
避難誘導	24
瓦礫処理	22
警報	20
交通規制	20
住民活動の促進	18
消防	14
情報通信	14
物流	5
法・裁判	4
遺体処理	2

別添1. ステージ1の成果一覧

図1.2.1に示されているように、「成果0：ステージ2に向けてPDM0、PO0が見直され、PDM1及びPO1が策定される」がステージ1において達成すべき成果であった。2006年11月から2007年3月まで、OJT、本邦研修、セミナーなどを通して各専門家によって技術移転が行われた。

その結果、カウンターパート主導の下PDM1及びPO1が策定され、2007年3月7日（水）、TDMMOとJICAの間において、M/Mが交わされた。

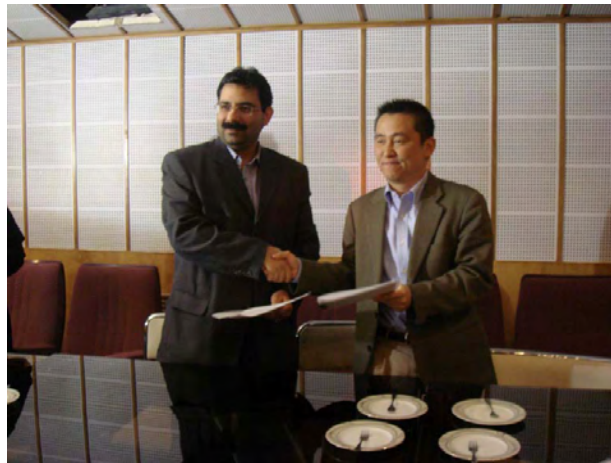


図5.1.1 PDM1及びPO1のM/Mの締結（2007年3月7日）

別添2. ステージ1の活動実績

ステージ1において実施した2006年11月から2007年3月までの活動実績を図5.2.1に示す。

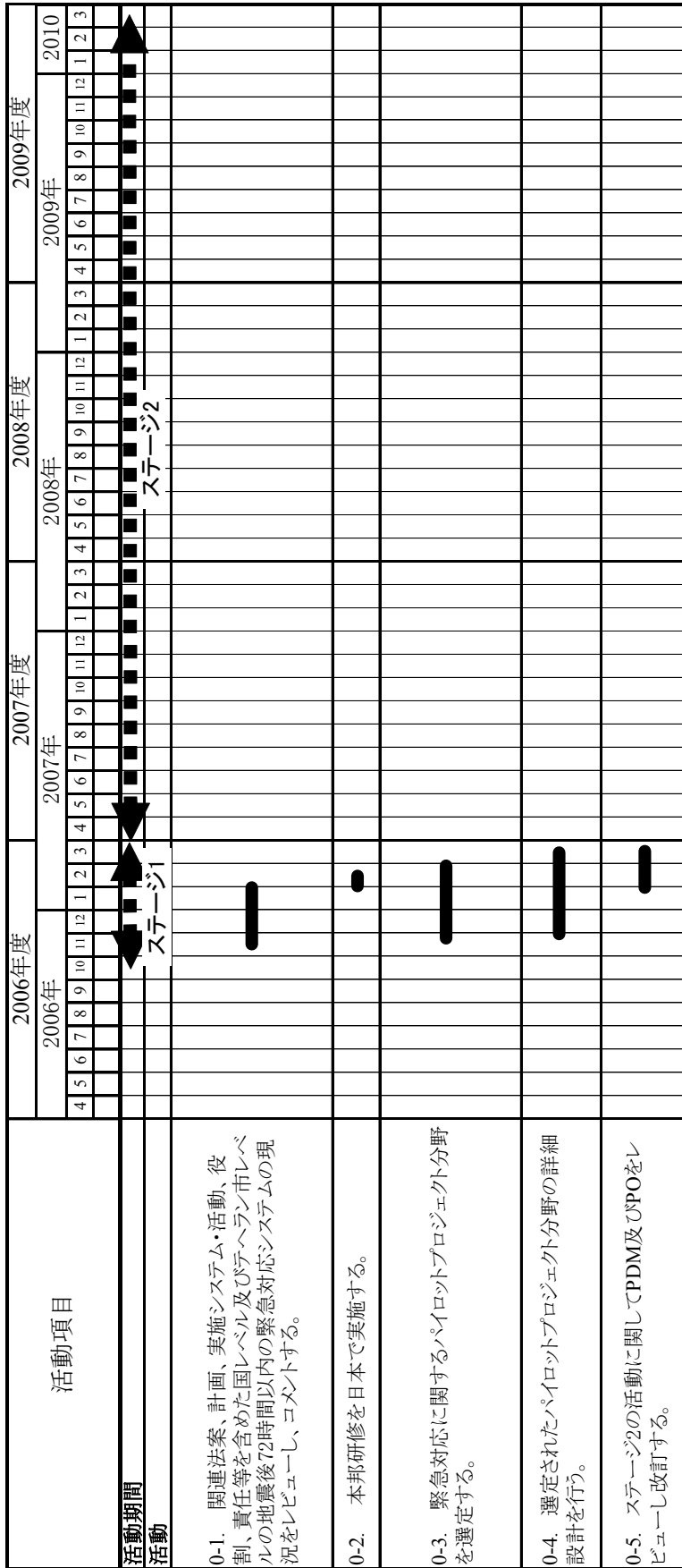


図 5.2.1 ステージ1の活動実績

別添3. ステージ1の投入実績

ステージ1の要員、資機材、予算等の投入実績を表5.3.1に示す。

表 5.3.1 ステージ1の投入実績

項目	イラン側		日本側	
	摘要	数量	摘要	数量
要員	<ul style="list-style-type: none"> ➢ プロジェクト・ディレクター 1人 ➢ プロジェクト・マネージャー 1人 ➢ カウンターパート <ul style="list-style-type: none"> - 防災計画 2人 - 早期被害推計 2人 - 緊急対応 2人 - 災害情報システム 2人 - コミュニティ防災組織 2人 ➢ 事務官 不明 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 総括 1人 ➢ 副総括/ 防災計画 1人 ➢ 緊急対応/ 早期被害推計 (QD&LE)2 1人 ➢ 防災情報システム/ 早期被害推計 (QD&LE)1 1人 ➢ コミュニティ防災組織 1人 ➢ 行政組織・制度/ 事業計画策定 1人 	
資機材	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 専門家執務室 	1部屋	<ul style="list-style-type: none"> ➢ コンピューター ➢ プリンター 	1台 1台
プロジェクト 予算	<ul style="list-style-type: none"> ➢ TDMMO予算 	不明	<ul style="list-style-type: none"> ➢ JICA予算 	¥29,869,350
その他	<ul style="list-style-type: none"> ➢ プロジェクト合同調整委員会 ➢ TDMMO調整委員会 ➢ TDMMO運営委員会 	未開催 不明 不明		

別添4. ステージ1の専門家派遣実績

JICA専門家チームは6名から構成され、表5.4.1に示されているような役割と責務を担った。各専門家の派遣実績は、図5.4.1に示されている通りである。

表 5.4.1 ステージ1における各JICA専門家の役割と責務

氏名	担当分野	主要な役割と責務
川崎正三	総括	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ステージ1の活動の全体管理 ➤ JICA専門家の管理 ➤ 報告書の準備、説明、議論 ➤ ステージ2の活動の決定
小林一郎	副総括/ 防災計画	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ステージ1の活動の全体管理、及びJICA専門家の管理の補助 ➤ 報告書の準備、説明、議論の補助 ➤ 既存の防災計画、法規、実施組織のレビュー
西井理	緊急対応/ 早期被害推計(QD&LE)2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 既存の緊急対応システムのレビュー ➤ ステージ2のパイロットプロジェクト分野選定の補助 ➤ 既存のコミュニティレベルの防災管理システムのレビュー ➤ 現実的な早期被害推計システムの検討と準備の補助
前田浩之	防災情報システム/ 早期被害推計(QD&LE)1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 早期被害推計システム開発のための既存データ及び地震計ネットワークのレビュー ➤ 現実的な早期被害推計システムの検討と準備
岡本純子	コミュニティ防災組織	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 既存のコミュニティレベルの防災管理システムのレビュー ➤ コミュニティレベルの防災管理システムの準備
浜口亮	行政組織制度/ 事業計画策定	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 既存の防災計画、法規、実施組織のレビューの補助 ➤ ステージ2におけるパイロットプロジェクト分野の選定の補助 ➤ ステージ2に向けたPDM及びPOの再検討と準備

	担 当	氏 名	所 属	格 付	1 年 次					人 / 月	
					平成18年度					1 年次	
					11月	12月	1月	2月	3月	現地	国内
現 地 業 務	※ 総括	川崎 正三	PCI	2						0.67	
	※ 副総括/防災計画	小林 一郎	パセット	2						1.67	
	※ 緊急対応/早期被害推計 (QD&LE) 2	西井 理	PCI (OYO)	3						1.53	
	災害情報システム/早期被害推計 (QD&LE) 1	前田 浩之	パセット (教理)	4						0.50	
	※ コミュニティ防災組織	岡本 純子	PCI (WARP)	3						1.50	
	行政組織・制度/事業計画策定	濱口 亮	PCI	5						0.50	
現地業務小計										6.37	(0.00)
国 内 作 業	総括	川崎 正三	PCI	2							0.13
	緊急対応/早期被害推計 (QD&LE) 2	西井 理	PCI (OYO)	3							0.47
	国内作業小計										
報告書		提出時期									
		国内作業									
調査段階及び合計										6.37	(0.00)
										6.97	(0.00)

凡例：
 現地業務
 国内作業
 自社負担

図 5.4.1 ステージ1におけるJICA専門家の派遣実績

別添5. ステージ1の研修実績

図5.2.1の活動0-2として、TDMMO職員2名は、日本の緊急対応システムの現状への理解を深めるために本邦研修を受講した。詳細を表5.5.1に示す。

表 5.5.1 本邦研修の概要

概要		
名称	イラン国地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクトに関するカウンターパート研修	
研修目的	テヘラン市総合災害管理局の2名が、日本における地震後72時間の緊急対応システムの現状についての理解を深める	
期間	2007年2月3日 ～ 2007年2月17日 (15日間)	
研修員	マジヤール・ホセイニ博士、テヘラン市総合災害管理局局長 アミニ・ホセイニ博士、テヘラン市総合災害管理局顧問	
日程	場所	訪問目的
2月4日	関西国際空港到着	
2月5日	兵庫県災害医療センター	震災後72時間緊急対応時の体制・施設、特に、トリアージの方法、医師・看護師の確保の方法について
	防災科学技術研究所(NIED)	実大三次元震動破壊実験施設(E-Defense)の見学
	三木総合防災公園	緊急時における三木総合防災公園の役割・活動について
2月6日	兵庫県災害対策センター	兵庫県地域防災計画、緊急時の対応計画、フェニックス防災システムについて
	防災科学技術研究所防災フロンティア研究センター (NIED-EDM)	衛星画像によるQD&LEの可能性について
2月7日	神戸市消防局	神戸市の自主防災組織について
	人と防災未来センター (DRI)	緊急対応計画策定システム、DRI展示内容について
2月8日	内閣府	早期被害推定システムの説明と実際の運用状況について
	気象庁	地震計ネットワークの設置状況とデータの利用について
2月9日	消防庁(FDMA)危機管理センター	消防庁の地震防災体制について
	目黒区防災課	目黒区の自主防災組織の概要、区の支援策について
2月10日	休日	
2月11日	休日	
2月12日	祝日	
2月13日	横浜市危機管理室	横浜市リアルタイム地震防災システム (READY) 視察
2月14日	国土交通省河川局 (MLIT)	国土交通省の地震防災体制について
	東京大学地震研究所	地震予知の現状と可能性、早期の震源と地震動の予測、地震計のネットワーク化について
2月15日	アジア航測株式会社	航空写真によるQD&LEの可能性について
	日本赤十字社	震災後72時間緊急対応時の体制・施設、特に、トリアージの方法、医師・看護師の確保の方法について
2月16日	JICA	研修成果の報告
	帰国	

別添6. ステージ1の機材購入実績

ステージ1において調達した機材を表5.6.1に示す。

表 5.6.1 機材購入実績

	名称	仕様	数量	設置場所	納入日	状態	用途
1.	コンピューター	一式 (ディスプレイ, OS, 標準ソフトウェア, 標準アクセサリなど.)	1	TDMMO 専門家 執務室	02/12/06	良好	データ解析
2.	プリンター	Hp5200 (A3, レーザー, プロッター付きなど.)	1	TDMMO 専門家 執務室	02/12/06	良好	データ解析

別添7. ステージ1の現地業務費実績

表5.7.1は、ステージ1における主要な現地業務費の推計である。尚、この推計は人件費や間接費を除いている。

表 5.7.1 ステージ1の現地業務費（推計）

費目	単価 (¥)	数量	小計 (¥)	備考
通訳	182,000	3.5 M/ M	637,000	
A4 用紙	650	4パック	2,600	
A3 用紙	1,300	1パック	1,300	
翻訳	1,950	80ページ	156,000	データ収集及びセミナー用資料
セミナー用資料	100	10部	1,000	英語
	100	50部	5,000	ペルシャ語
セダン（運転手付き）	104,000	4台/月	416,000	
4WD（運転手付き）	17,540	12台/日	210,480	
コンピューター	130,000	1セット	130,000	
プリンター	195,000	1セット	195,000	
合計 (¥)			1,754,380	

別添8. ステージ1実施・運営上の工夫、教訓

ステージ1において得た教訓を表5.8.1に示す。

表 5.8.1 ステージ1実施・運営上の工夫、教訓

	項目	経験	工夫、教訓
1	PDM/POの作成手順	ステージ1の後半、PDM1/PO1を策定中、ステージ2での活動への理解に日本側とイラン側の間で大きな差異があることが判明した。そのため、ステージ1の最終局面において、その差異を埋めるべく、双方とも集中的に議論を行う必要性に迫られた。	<ul style="list-style-type: none">・ PDM/PO案をなるべくプロジェクトの初期の段階で作成し、双方の差異を目に見える形で明らかにして共有すべきであった。・ その上で、策定したPDM/PO案に基づいて、その差異を埋めるべく協議を計画的に積み重ね、予定通りに合意できる段取りが必要であった。

別添9. 合同調整委員会開催記録

プロジェクト合同調整委員会（PJCC）は、ステージ2の開始時に設立・開催される。

別添10. TDMMO組織図

次項にTDMMOの組織図を示す。

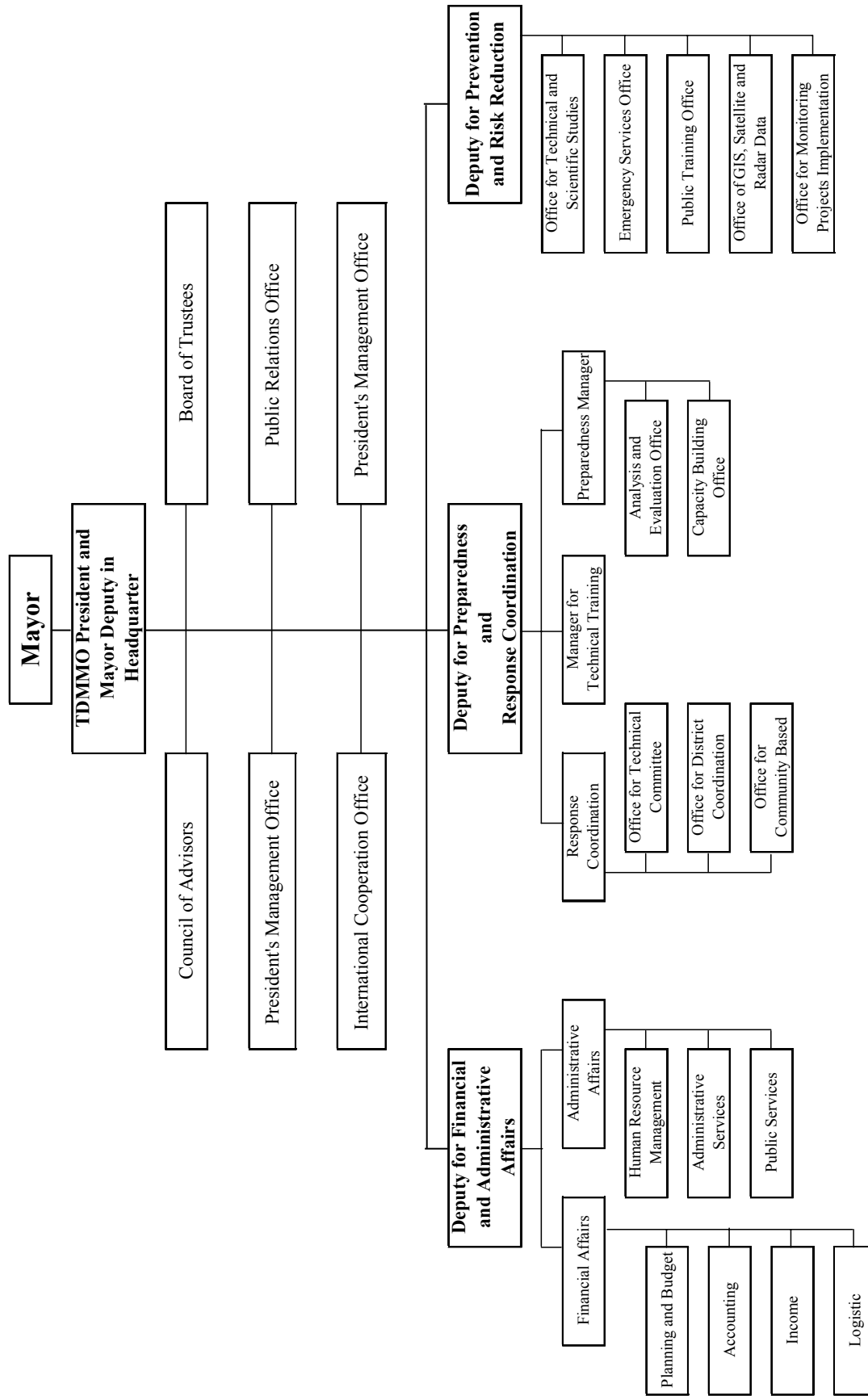


図5.10.1 TDMMO組織図