

# 第1章 フォローアップ調査の概要

## 1-1 背景

イラン国（面積 162 万 km<sup>2</sup>、人口 6,200 万人、一人あたり GNP1,650 ドル、1998 年統計）の首都テヘラン市（面積 720km<sup>2</sup>、人口 800 万人、2000 年推計）は、世界でも屈指の地震多発地帯に位置しており、約 150 年周期の大地震に見舞われている。1830 年以来大きな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る。

この状況を危惧したイラン国政府からの要請に基づき、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、GIS（地理情報システム）を活用した自然・社会条件のデータベース化、地盤調査、地震シナリオの設定、被害想定等を行い、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。調査の結果、最悪の場合、死者数 38 万人にも及ぶ被害が見込まれることが判明した。

地震被害規模が算出されたことを受け、平常時→地震直後→復興期と系統立てた被害緩和措置を取りまとめる必要があるが、テヘラン市にはそのようなマスタープランが存在しなかった。また、1999 年末に内務省国家自然災害軽減委員会は同市に対し、都市防災管理計画を策定するように命じており、市の地震環境研究所（CEST）がその責を担うこととなったが、CEST には十分な技術と経験が蓄えられていなかった。

上記経緯を踏まえ、イラン国政府は 2000 年 8 月、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」を対象とした総合地震防災管理のマスタープラン策定を目的とした開発調査を日本政府に要請してきた。これを受け、JICA は 2002 年 3～4 月に「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」の事前調査団を派遣し 4 月 16 日に S/W 及び M/M の署名・交換を行い、その後 2002 年 8 月より 2004 年 8 月までの予定で本格調査を開始した。なお 2003 年に、CEST 及びテヘラン市総合危機管理事務局（CEMS）が発展的に解消し、新たに「テヘラン市防災管理センター（TDMMC）」が発足し、本調査の実施機関となった。

上記開発調査の本格調査期間中の 2003 年 12 月 26 日、イラン国南部ケルマン州バム市において、約 4 万人が死亡する地震（以下「バム地震」と呼ぶ）が発生した。当該地域への緊急の災害復興支援の必要性に加えて、ケルマン州バム市はテヘランとは地域性が異なるものの、よりイラン国の実態に即した実効性の高い防災マスタープランの立案を行い防災関連機関の能力向上に役立てるために、バム地震の被害状況を分析し、建築構造や防災対策等そこから得られる教訓を開発調査の内容へ反映させることが有効であると判断した。これを踏まえ、バム緊急復興計画の策定を調査項目に追加し本調査団と TDMMC が共同で計画策定を行うことで OJT により技術移転を図り、テヘラン市における地震被害を想定した防災事業計画策定へフィードバックすることとした。

こうして、ケルマン州上下水道公社（WSCK）をカウンターパートとして、バム復興支援調査が既存の開発調査の範囲に追加する形で実施され、上下水道中長期復興計画の策定、バラバート市を給水対象とした配水池、ポンプハウスと付帯施設の建設、バム市内における配水管の敷設等の活動を 2005 年 3 月に完了した。また、配水池及びポンプハウス、付帯施設の建設および配水管の敷設に関しては、6 ヶ月後の共同瑕疵検査の実施が合意された。

## 1-2 調査の目的

本調査は、バム地震災害復興支援調査の活動のうちの配水池、ポンプ場等付帯施設の建設および配水管の敷設について、イラン国側と正常な稼働を確認し合意を行うこと、また瑕疵検査において瑕疵が発見された場合に修正箇所等を明確にして施工業者に指示することを目的として実施される。

## 1-3 調査団の構成

Name	Field in charge	Period (arr. - dep.)	Occupation
横倉 順治 Junji YOKOKURA (Mr.)	総括 Leader	Sep. 15, 2005- Sep. 21, 2005	JICA 地球環境部 調査役 Senior Assistant to the Director General Global Environment Dept., JICA
小林 一郎 Ichiro KOBAYASHI (Mr.)	施工管理 Execution Management	Sep. 15, 2005- Sep. 21, 2005	(株)パセット 取締役

## 1-4 調査団の日程

No	日付	時間	内容
1	9/16 (金)	10:30 12:00	テヘラン着 (EK971) ラムティンホテルにて今後の予定についての打ち合わせ
2	9/17 (土)	11:30 12:00 17:30	ケルマン着 (IR472) ケルマン上下水道公社表敬訪問 バム着 (車にて移動)
3	9/18 (日)	8:00 14:00	配水池の瑕疵検査実施 配水池の瑕疵検査実施
4	9/19 (月)	8:00 14:00 16:30	配水管敷設の瑕疵検査実施 配水管敷設の瑕疵検査実施 M/M 協議
5	9/20 (火)	16:00	ケルマン着 (車にて移動) 資料整理
6	9/21 (水)	9:00 14:00 15:00 16:30 17:30 22:15	ケルマン上下水道公社にて M/M サイン テヘラン着 (IR473) Tehran Disaster Management and Mitigation Organization (TDMMO) 表敬訪問 在イラン日本大使館報告 JICA イラン事務所報告 テヘラン発 (EK978)

## 1-5 調査・協議結果概要

### 1-5-1 案件概要

- (1) 案件名：「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」
- (2) カウンターパート：ケルマン州上下水道公社
- (3) 現地再委託業者

配水池、ポンプ場等付帯施設の建設：Mahan Sazeh Gostar Co.

配水管の敷設：Atieh-e-Kavir Co.

## 1-5-2 瑕疵検査

### (1) 検査者

JICA 地球環境部 横倉順治  
(株)パセット 小林一郎

### (2) 先方立会い者

ケルマン上下水道公社 : Torabi (Supervisor, Supply and Distribution of Urban Water)  
Gueno Consultants (Management Consultant) : Shahrab (Managing Director)

### (3) 施工者

Mahan Sazeh Gostar Co. : Esmaili  
Atieh-e-Kavir : Hasan Saeed、Reza Saeed

### (ア) 瑕疵検査実施日

2005年9月18日(日) 配水池、ポンプ場等付帯施設の建設

2005年9月19日(月) 配水管敷設

### (イ) 検査対照リスト

配水池、ポンプ場等付帯施設の建設		
1	配水池	2,000m <sup>2</sup>
2	管理棟、滅菌室、ポンプハウス	一式
3	塩素滅菌装置	一式
4	ガス滅菌装置	一式
5	配水池場内配管	一式
配水管の敷設		
1	配水管の敷設	33km
2	バルブボックス	3ヶ所

瑕疵検査の結果は付属資料-1及び付属資料-2を参照。

### (ウ) 修理内容

瑕疵検査の結果、以下の項目につき修理するように指示をした(詳細は付属資料-1及び付属資料-2参照のこと)。

#### 配水池

- 配水池マンホール内の階段取り付け用金属部分の塗装
- マンホール内の清掃及び針金などごみの撤去
- 流入管の90度異型管の取り付け
- 配水池周りの盛土の完成

### ポンプハウス No. 3

- ポンプハウス天井部分の防水シートの敷設
- 開口部分の雨よけカバーの取り付け

### バム市内配水管

- バルブボックス内の清掃
- バルブボックス内における仮設止水壁の設置

### 1-5-3 イラン側との協議事項

- (1) 配水池、ポンプハウス、それらの付帯施設、及び配水管の敷設工事とも重大な瑕疵は認められなかった。施工は良好に行われたと考えられる。ただし、前述のような修正をコントラクター側に指示した。
- (2) 現在イラン側による配水池（3000m<sup>3</sup>）が施工中である。このため、イラン側によって建設中の配水池と日本側によって完成された配水池との接続、およびこれらの配水池とバラバート市への送水管との接続が完成されていない。日本によって建設された配水池はバラバート市に供給される計画であるが、そのための送水管(イラン側担当部分)は今年の雨季に発生した洪水によって被害を受けたので、現在その補修をしているところである。
- (3) ポンプハウス No.3 の建屋は完成引渡し後イラン側によって維持管理クレーン作業用の穴が天井に開けられた。またその際RC構造の梁が切断されている。天井からの雨漏りはこのことが原因である可能性をイラン側に説明した。また梁が切断されたことによって将来構造的な問題が生じる可能性があることもイラン側に説明した。天井に明けられた作業孔を成形し、雨よけカバーを取り付ける必要がある。また雨漏りが生じているので、適切な処理を施す必要がある。
- (4) バム市内における配水管敷設の完成後引渡し後、道路路盤・路床の埋め戻しと再舗装がイラン側(バム市道路担当機関)によって行われた際に、多くの配水バルブ用マンホール（直径 15cm 程度）が誤って再舗装の下に埋もれてしまった。これらのマンホールの上に施工された舗装を除去する必要がある。
- (5) ガス滅菌装置はイラン側責任による建屋が完成されていないので、設置が遅れている。
- (6) 以上説明したように、配水池周りの配管、ガス滅菌装置の設置など、イラン側の工事の遅れによって完成できない作業項目がある。また引渡し後イラン側によって行われた工事に起因して、配水バルブマンホールに問題が発生している。これらの作業項目については、今後すべてイラン側（実施機関は WSKC）の責任において工事を完成させてほしい旨コメントし、イラン側によって了承された。またコントラクターも出来る範囲で協力してほしい旨コメントした。
- (7) イラン側は瑕疵検査に関する以上の結果を了承し、それを M/M として取りまとめた(付属資料-1)。

#### 1-5-4 有効活用に向けた提言

本調査では、配水池、ポンプ場施設及び配水管について、イラン側の工事が遅れているために十分に活用されていないことがわかった。被災者は未だに十分な水の供給を受けておらず、不十分な生活は継続している。イラン国側の工事が進み、これらの施設が活用できるようになれば、住民に十分な水供給が行われる。

フォローアップ調査団として配水池、ポンプ場等付帯施設及び配水管の有効利用に向けた以下の提言を行った（付属資料-1）。

- ① イラン側施工中の配水池及び場内の配水管敷設の早期完成
- ② バラバット市への送水管と市内配水管網の早期完成
- ③ バラバット市とバム市での戸別接続の早期実施

以上