

トルコ国
リスク評価に基づく効果的な災害リスク
管理のための能力開発プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書

平成24年8月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

| |
|--------|
| 環境 |
| JR |
| 12-199 |

トルコ国
リスク評価に基づく効果的な災害リスク
管理のための能力開発プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書

平成24年8月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

| | |
|---------------------------------|-------|
| 序 文 | |
| 調査対象地域位置図 | |
| 写 真 | |
| 略語表 | |
| 事業事前評価表 | |
| 第 1 章 詳細計画策定調査の概要 | 1-1 |
| 1-1 要請の背景 | 1-1 |
| 1-2 調査の目的 | 1-1 |
| 1-3 調査団の構成 | 1-2 |
| 1-4 調査日程 | 1-3 |
| 1-5 主要面談者 | 1-4 |
| 1-6 協議結果概要 | 1-8 |
| 第 2 章 協力対象国・課題の現状 | 2-1 |
| 2-1 トルコ国内の災害の種類と特徴 | 2-1 |
| 2-1-1 自然災害 | 2-1 |
| 2-1-2 人為災害 | 2-13 |
| 2-2 防災法制度・体制 | 2-22 |
| 2-2-1 国家防災政策・体制 | 2-22 |
| 2-2-2 法制度 | 2-25 |
| 2-2-3 国家レベル委員会とその関係機関 | 2-29 |
| 2-3 災害対応の現状 | 2-31 |
| 2-3-1 想定する災害外力に関する研究開発、データ収集・分析 | 2-31 |
| 2-3-2 災害対応の現状と課題 | 2-50 |
| 2-3-3 既存の災害リスク管理基準 | 2-59 |
| 2-3-4 既存の被害想定と判定基準 | 2-66 |
| 2-3-5 災害予防 | 2-71 |
| 2-3-6 災害応急対策 | 2-74 |
| 2-3-7 災害復旧・復興対策 | 2-75 |
| 2-4 首相府防災局（AFAD） | 2-77 |
| 2-4-1 組織体制 | 2-77 |
| 2-4-2 関係組織との連携 | 2-82 |
| 2-4-3 各部門の活動 | 2-88 |
| 2-4-4 保有データ・機材 | 2-98 |
| 2-4-5 既存の基準、マニュアル | 2-102 |
| 2-4-6 スタッフの技術レベル | 2-102 |
| 2-4-7 将来計画 | 2-111 |

| | |
|-----------------------------|-------|
| 2-5 課題..... | 2-112 |
| 2-5-1 防災・減災計画に係る課題..... | 2-112 |
| 2-5-2 首相府防災局（AFAD）の課題..... | 2-114 |
| 第3章 協力計画概要..... | 3-1 |
| 3-1 プロジェクト名..... | 3-1 |
| 3-2 プロジェクト対象地域..... | 3-1 |
| 3-3 上位目標..... | 3-1 |
| 3-4 プロジェクト目標..... | 3-1 |
| 3-5 期待される効果..... | 3-1 |
| 3-6 活動の概要..... | 3-1 |
| 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項目による評価..... | 4-1 |
| 4-2-1 妥当性..... | 4-1 |
| 4-2-2 有効性..... | 4-2 |
| 4-2-3 効率性..... | 4-3 |
| 4-2-4 インパクト..... | 4-3 |
| 4-2-5 持続性..... | 4-4 |
| 第5章 協力実施上の留意点..... | 5-1 |
| 5-1 必要なデータの入手可能性..... | 5-1 |
| 5-1-1 自然災害..... | 5-1 |
| 5-1-2 人為災害..... | 5-13 |
| 5-2 プロジェクトの実施に必要な諸手続き等..... | 5-15 |
| 5-3 プロジェクト実施にあたっての留意事項..... | 5-15 |

[付属資料]

1. M/M（R/D（案）を含む）
2. PDM & PO（案）
3. 主要面談者リスト
4. 打合せ議事録
5. 質問票及び回答
6. 収集資料リスト

略語表

| | | |
|-------|--|--------------------|
| AFAD | Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (Office of Prime Minister Disaster and Emergency Management Presidency of Turkey) | 首相府防災危機管理庁 |
| C/P | Counterpart | カウンターパート |
| DMI | Directorate of Meteorological Institute | 国家気象研究局 |
| DRM | Disaster Risk Management | 災害リスク管理 |
| DSI | General Directorate of State Hydraulic Works, Ministry of Forestry and Water Affairs | 水理局 |
| FEMA | Federal Emergency Management Agency of the United States | アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁 |
| GDCD | General Directorate of Civil Defence | 内務省市民防衛総局 |
| GDDA | General Directorate of Disaster Affairs | 公共事業・住宅省防災総局 |
| ITU | Istanbul Technical University | イスタンブール工科大学 |
| JCC | Joint Coordination Committee | 合同調整委員会 |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 独立行政法人国際協力機構 |
| KOERI | Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute | ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所 |
| METU | Middle East Technical University | 中東工科大学 |
| M/M | Minutes of Meetings | 協議議事録 |
| MOD | Ministry of Development | 開発省 |
| MOEU | Ministry of Environment and Urbanization | 環境都市整備省 |
| MOFWA | Ministry of Forests and Water Affairs | 森林水管理省 |
| MOLSS | Ministry of Labor and Social Security | 労働社会福祉省 |
| MONE | Ministry of National Education | トルコ国民教育省 |
| MTA | General Directorate of Mineral Research and Exploration | エネルギー天然資源省鉱物研究調査総局 |
| NESAP | National Earthquake Strategy and Action Plan | トルコ国地震戦略及び行動計画 |
| NGO | Non-Governmental Organization | 非政府組織 |
| OECD | Organization for Economic Co-operation & Development | 経済協力開発機構 |
| PDM | Project Design Matrix | プロジェクト・デザイン・マトリクス |
| R/D | Record of Discussion | 討議議事録 |
| PO | Plan of Operation | 活動計画 |
| TOR | Terms of References | 服務規程 |
| WG | Working Group | ワーキング・グループ |

事業事前評価表

| |
|--|
| 1. 案件名 |
| 国名 : トルコ共和国 案件名 : リスク評価に基づく効果的な災害リスク管理のための能力開発プロジェクト The Project for Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management in the Republic of Turkey |
| 2. 事業の背景と必要性 |
| <p>(1) 当該国における防災・減災セクターの現状と課題</p> <p>トルコ共和国（以下「トルコ」）は、人口約 7,370 万人（2010 年、国家統計庁推定）、面積 78 万 km²（日本の約 2 倍）を有し、1 人当たりの GDP は 10,079 ドル（2010 年、国家統計庁）である。トルコの大部分を占めるアナトリア半島は、北側のユーラシアプレート、南側のアフリカプレート及びアラビアプレートの境界部に位置し、その他にもマイクロプレートが複数存在しているため、地震活動が活発な地域にあり、トルコは世界有数の地震頻発国として知られている。特に、1999 年に発生したトルコ北西部地震（マルマラ地震とデズジェ地震の 2 回の地震の総称）は、約 2 万人の犠牲者を出すなど甚大な被害をもたらし、我が国も様々な支援を行った。また、イスタンブール付近には全長 1000 km を超す北アナトリア断層が海底に存在しており、同断層は数百年間活動履歴がなく地震発生リスクが高まっている。この地域での地震は大都市への被害だけでなく津波による被害も懸念されている。</p> <p>トルコでは防災対策は国家の主要課題の一つとされており、「第 9 次国家開発計画（2007-2013）」において、「地域開発や都市計画における防災管理の確保」、「公共サービスとしての防災管理を行う新しい組織の設置」等を含め、防災への取り組みを進めている。その防災管理を行う新しい組織として、2009 年に、首相府防災危機管理庁（AFAD : Disaster and Emergency Management Presidency）を設置し、分野横断的に地震に備えるために、「国家地震戦略及び行動計画（UDSEP）（2012-2023）」を取りまとめ、これに即した活動の推進を掲げている。このような状況の下、トルコ政府は我が国政府に対し、統一された基準に基づく全国リスク評価実施のための、災害リスク管理基準およびガイドラインの策定を進める本技術協力プロジェクトを要請し、採択された。</p> <p>トルコでは、2009 年に制定された法律 5902 号（災害管理及び危機管理にかかる組織法：いわゆる AFAD 設置法）では、自然災害のみならず産業災害や人為災害も対象に、分野横断的な取り組みを通じて、災害に対して回復力のある地域づくりを進めていく必要がある、としている。しかしながら、対策の優先順位づけ、構造物及び非構造物対策の設計、それら対策の費用対効果の検討に必要なリスク評価の手法が統一されておらず、全国的なリスク評価が遂行されていない状況である。またリスク評価に必要な資料やデータも関係省庁に分散しており、一元管理している機関は存在していない。</p> <p>AFAD はトルコ政府内で防災・災害対策の取りまとめ組織として位置づけられているものの、既存の制度からの再編が思うように進んでおらず、本プロジェクトを通して、AFAD が全国統一的な基準やガイドラインを整備することで、関係機関に対する調整能力や指導力の強化を期待することができる。</p> <p>また UDSEP は災害リスク管理の視点を各セクターでどう取り込むべきかを示したものであり、本年 7 月に仙台で開催された「世界防災閣僚会議」においても、「『防災の主流化』がすべての公共政策に必要であること」、「開発事業の中で『防災の主流化』を組み込んでいくこと」が総括されており、UDSEP はこの『防災の主流化』の事例となりえるものである。</p> <p>ブルサ県は、人口 3.7 百万人を有し、北アナトリア断層上に位置しており、直下の断層破壊による被害とマルマラ海底で発生する破壊によって引き起こされるであろう津波被害の両方に対して高いリスクを抱えている。またイスタンブール、アンカラ、イズミールに次ぐトルコ第四の都市であり、工場集積地及び観光地でもある。地震発生時の想定被害としては経済損失も少なくなく、その影響がトルコ全土に及ぶと考えられ、対策を講じる必要性が高い地域である。</p> <p>(2) 当該国における防災・減災セクターの開発政策と本事業の位置づけ</p> <p>前述のとおり、トルコでは防災対策は国家の主要課題の一つとされており、「第 9 次国家開発計画</p> |

(2007年-2013年)以降、自然災害及び人為災害を含む災害リスク管理を一元的に行う機関として、AFADを設置した。AFADは自然災害の中でも特に対策の優先度が高い地震を対象にUDSEPを省庁横断的に作成し、活動の実施を進めているところである。また、あらゆる自然災害を対象にした国家戦略も地震と同様に作成を始めているところである。国内事業の予算を司る開発省でもまた、UDSEPに記載されている案件に対する予算配分を積極的に考えている状況である。

本プロジェクトで作成されるリスク管理基準及びガイドラインによって、地域ごとの特性に合わせたより具体的な防災計画が作成されることが可能となり、効率的な実施へつながることが期待できる。

(3) 防災・減災セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

外務省が策定する国別援助方針では、「環境改善」、「産業人材育成」、「格差是正」、「南南協力支援」と並び、マルマラ地震以降に「防災・災害対策」を援助重点分野として位置づけている。過去の防災分野での協力成果を集約し、日本に優位性の高い当該分野に対し、日本の経験を活用することを考えている。

さらに、JICAにおいても、事業展開計画を基に、「環境改善」、「経済社会開発のための人材育成」、「防災・災害対策」、「格差是正」、「南南協力支援」を援助重点分野としており、本プロジェクトは「防災・災害対策」に位置づけられる。

過去実施されてきた関連プロジェクトは下記の通り。

- 技術協力「防災教育プロジェクト」(2011年1月～2014年1月)
- 有償付帯技術協力「地震観測能力強化プロジェクト」(2010年2月～2013年2月)
- 技術協力「地震被害抑制プロジェクト」(2005年8月～2008年3月)
- 技術協力「災害・緊急時対策研修」(2003年7月～2005年3月)
- 有償「イスタンブール長大橋耐震化事業」(2002年円借款貸付契約締結)
- 技術協力「災害対策・震災復興研修」(2001年7月～2003年3月)
- 開発調査「イスタンブール地震防災計画基本調査」(2001年3月～2002年11月)
- 技術協力「地震防災研究センタープロジェクト」(1993年4月～2000年3月)

(4) 他の援助機関の対応

米国国際開発庁 (USAID) : 2001年～2005年

マルマラ地域5県を中心に、教材開発、トレーナー訓練、一般向けの啓発活動などを実施した。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) との共同プロジェクトによってイスタンブール工科大学 (ITU) に災害管理センター (Disaster Management Center) を設立し、中央政府、県、市の職員、そして民間企業を対象とした防災研修を実施している。

オランダ :

オランダ政府は ITU に対して 50 万ユーロを支援し、ゼイティンブルヌ市での、都市再生プロジェクトに関して、住民移転、住民対応、住民説明、住民意識向上などの調査を実施している。その他に現在防災・減災分野で活動中の援助機関は、トルコ赤新月社、欧州連合 (以下、「EU」)、国連開発計画 (以下、「UNDP」)、世界銀行 (以下、「WB」) がある。(この4機関については3.(9)2) 参照)

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)

本事業は、トルコ国全81県で実施されるべき災害リスク評価の品質管理に必要な災害リスク管理基準および地域防災/減災計画策定ガイドラインをパイロット地域での試行も含めて作成することにより、AFAD及びAFADブルサ県支部の能力強化を図り、もってトルコ国における災害リスク管理にかかる能力強化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

アンカラ、ブルサ県

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

中央レベル：首相府防災危機管理庁（AFAD）本部

地方レベル：首相府防災危機管理庁（AFAD）ブルサ県支部
ブルサ県（人口 3.7 百万人）

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2013 年 1 月～2016 年 12 月を予定（計 48 ヶ月）。

(5) 総事業費（日本側）

約 4.5 億円（予定）

(6) 相手国側実施機関

AFAD 本部、AFAD ブルサ県支部

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

・ 専門家派遣

長期専門家

災害リスク管理

短期専門家

チーフアドバイザー（災害リスク管理/組織能力強化）

災害リスク分析/評価（地震）

津波解析

災害リスク分析/評価（地すべり）

災害リスク解析（人為災害）

トレーニング/モニタリング

ジェンダー/社会配慮

業務調整

・ 機材供与：GIS 用ソフトウェア

・ 本邦研修：未定

・ トルコ国内研修：未定

・ 在外事業強化費

・ 国内支援委員会

2) トルコ側

・ カウンターパートの配置

プロジェクト責任者

プロジェクトマネージャー

カウンターパート（AFAD 本部、AFAD ブルサ県支部、ブルサ県庁）

・ 施設・資機材・資料の提供

活動に必要なオフィススペースと必要な資機材

地形図、地質図、災害情報資料、プロジェクトに関連した技術報告書等

・ 経費

AFAD スタッフ経費

専門家及びプロジェクトスタッフのための事務所スペースと光熱費

・ その他

合同調整委員会（以下、「JCC」）の開催

トルコ国内関連機関のコーディネーション体制の確立

ワーキンググループ（関連機関メンバーを含む）

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類：C
- ② カテゴリ分類の根拠

本事業では防災/減災計画策定というソフト面での技術協力を行うものであり、環境への影響等はない。

2) ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減

減災・防災計画作成時にはジェンダー、民族による不利益が生じないように配慮されるべき。

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

- ・ (防災教育プロジェクト)
ブルサ県内のパイロット校 を活用し、本プロジェクトで策定される減災計画と学校防災計画の連携及び促進を図る。
- ・ (マルマラ地域における地震・津波防災及び防災教育プロジェクト)
同プロジェクトで研究される地震・津波シミュレーションモデルや被害予測データのリスク評価への活用や同プロジェクトにおけるトルコ国内研究者との協力強化による機関間の連携体制の強化を図る。
- ・ (地震観測能力強化プロジェクト)
同プロジェクトで行われた研修によって習得された知識・技術を本プロジェクトへ活用し、AFAD の技術力向上を図る。

2) 他ドナー等の援助活動

トルコ赤新月社：2007年～2015年

AFAD及び諸大学と共同でのコミュニティ防災プロジェクト（2007年～2015年）を実施し、防災コミュニティリーダーを育成するとともに副読本や教授法マニュアルなどの教材作成も行っている。また、AFADとの間でCluster Approach System構築（関連機関の間のパートナーシップ構築）にかかる協力協定締結を準備中である。AFADの災害・緊急事態調整委員会及び地震諮問委員会の公式メンバーでもある。

EU

2011年10月23日に発生したワン震災の時には、EU諸国とトルコ国との二国間協力のコーディネーターの役割を果たし、AFADと一緒に地震3日後に現地での災害アセスメントを行った。現時点でAFADとのプロジェクトは具体化されていないが、今後、災害管理分野において協力プロジェクトを形成する可能性が高い。

UNDP

EUのファンドによるトルコを含む7か国を対象に災害リスクマネジメントの地域プログラムを実施中。災害リスク管理に関わる7か国の関係者の能力向上を目標としている。災害に関して各国の認識を共通にするために、WSを通して現在各国間で解釈が異なっている関連専門用語（ハザードとは何か、災害とは何か等）の Terminology 解説集を作成予定。本用語集とプロジェクトで策定するガイドラインは整合性を図らねばならない。

AFAD ではキャパシティ・ディベロップメントが必要であるとの認識を示しているが、過去UNDP が実施した「IPA Beneficiary Needs Assessment」プロジェクトによるレポートが組織変化により、活用されきれないままとなっており、現時点で具体的なプロジェクト計画はない。

世界銀行（WB）

イスタンブールで将来発生すると予想されている地震による社会的・経済的影響を削減することを目的とした ISMEP（Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness）プロジェ

クト（総額4億ユーロ）を実施中。

ISMEP プロジェクトによる調査結果に基づき、EIB（European Investment Bank）とイスラム開発銀行が12億ユーロを投入し、1000のビルを建設予定である（学校、病院、シェルター等）。AFADからは、ISMEP プロジェクトを他の地域への普及を要請が出されており、他の地域への展開方法について協議中。今年度中に計画が決まる予定であるが、事業概要は災害危険県において地震アセスメントを行い、それに基づくプライオリティに従って建築物への投資を行う、というものとなる見込み。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標：トルコ全国において、リスク評価を通じた災害リスク管理が適切に実施される。
指標：AFAD 職員が、関係省庁と県との連携のもと、災害リスク管理活動を実施する能力を得る。

2) プロジェクト目標：AFAD 本部と AFAD ブルサ県支部の災害リスク管理のための能力が向上される。

指標：ガイドラインが公式に AFAD によって承認される。

作成されたブルサ県減災計画に記載された活動のいくつかが開始される。

3) 成果及び活動

成果1：AFAD 地方事務所が使用する地震・津波及びその両災害に起因する災害に対するリスク評価及び減災計画策定にかかるガイドライン（案）が作成される。

指標：ガイドライン（案）が JCC で承認される。

活動 1-1：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD がリスク評価、減災計画、また日本の経験および教訓を紹介するセミナーを開催する。

活動 1-2：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD が関係省庁・機関から有効・機能的な協力体を構築するため、リスク評価、減災計画を行う際の役割分担を明確に示す。

活動 1-3：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD がトルコ側の現状及びニーズを踏まえて、リスク評価及び減災計画のコンセプトを明確にする。

活動 1-4：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD が関係省庁・機関（活動 1-2）の協力を得て、リスク評価および減災計画のコンセプト（活動 1-3）を基にガイドライン作成準備ワーキンググループを設立する。

活動 1-5：JICA 専門家チームの協力により、ワーキンググループがリスク評価及び減災計画コンセプト（活動 1-3）に基づき、ガイドラインの内容について審査する。

活動 1-6：JICA 専門家チームの協力により、ワーキンググループが災害リスク評価及び減災計画のガイドライン（案）を準備する。

成果2：ブルサ県において、ガイドライン（案）に沿ったリスク評価及び減災計画が策定される。

指標：ブルサ県でのリスク評価及び減災計画が AFAD 本部及び AFAD ブルサ県支部の部局長間で承認される。

活動 2-1：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD がブルサ県におけるリスク評価及び減災計画策定のためにブルサ県の関係機関を含めたブルサ県ワーキンググループを設立する。

活動 2-2；JICA 専門家チームとの協力により、ワーキンググループがガイドライン（案）（活動 1-6）に基づく、リスク評価及び減災計画の基本コンセプトを最終確認する。

活動 2-3：JICA 専門家チームとの協力により、ブルサ県ワーキンググループがブルサ県減災計画策定のために必要となるデータ及び手法等について収集する。

活動 2-4：JICA 専門家チームとの協力により、ブルサ県ワーキンググループがガイドライン（案）を用いてリスク評価を実施する。

活動 2-5：JICA 専門家チームとの協力により、ブルサ県ワーキンググループがガイドライン（案）を用いて減災計画を策定する。

活動 2-6：JICA 専門家チームとの協力により、ブルサ県ワーキンググループがブルサ県減災計画制

定を通して得られた知見・教訓を生かして、ガイドライン（案）にフィードバックする。

成果 3：全国標準となるガイドライン及びリスク評価に係る持続的普及体制が整備される。

指標 3-1：ガイドラインの承認プロセスが確立される。

指標 3-2：**以上の AFAD 本部職員および AFAD 各県支部長メンバーがガイドラインを十分に理解するためにトレーニングを受講する。

指標 3-3：AFAD 本部職員が災害リスク管理活動を実施するために関係省庁及びブルサ県との調整能力（連絡委員会の開催など）が向上される。

活動 3-1：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD 本部が関係省庁・機関の責任分担に合わせてガイドラインの承認及び改定プロセスを決定する。

活動 3-2：ブルサ県でのパイロットプロジェクトの成果及び知見を基に、JICA 専門家チームとの協力により、AFAD がガイドラインの全国普及のために AFAD 各県職員及び市職員に対してトレーニングを実施する。

活動 3-3：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD 本部がトルコ全国で、あらゆる災害種に活用できる減災計画策定のためのワークショップを開催する。

活動 3-4：JICA 専門家チームとの協力により、AFAD 本部が AFAD 各県の部局長で監理できるようにデータ収集、リスク評価及び減災計画の構想/システムを確立する。

活動 3-5：関係する市等の自治体における災害リスク評価減災計画に基づき、AFAD 本部が自治体へのサポート体制を検討する。

4) プロジェクト実施上の留意点

① 関係機関との調整

トルコでは、リスク評価に必要な資料やデータが関係省庁に分散しており、またステークホルダーも多い。法律によって AFAD が取りまとめ機関として定義されているが、調整機関としての能力はまだ備えられていないのが実情である。本プロジェクトの活動実施に当たっては既存データの活用を前提とし、AFAD と関係機関との調整枠組みを確立する取り組みにつながるよう配慮する。

② トルコ国の予算面から見た自立発展性の確保

「国家地震戦略及び行動計画（UDSEP）」に含まれる活動に対する予算は開発省も積極的に配分を検討している。トルコのような経済レベルの高い国においては、可能な限り、自立発展性の観点からもトルコ国の予算を有効活用できるよう、予算年度に合わせた活動計画や開発省に対する説明の徹底などを積極的に進めることを検討する。

③ トルコでの災害種

トルコのように経済レベルの高い国での自然災害の発生は、直接被害に加え、サプライチェーン停止による経済被害等の間接被害も無視できない。可能な限り、災害リスク管理を主たる業務としない関係機関に対しても、対策を講じることの重要性を理解してもらうような活動の工夫を行うこととする。また、トルコ側が分類する 40 種類の災害種ごとのガイドライン作成を検討しているが、より現実を考慮し、因果関係にある災害種ごとにリスク評価が行えるような工夫も行う。

④ 防災の主流化

パイロット活動を含む本プロジェクトは災害リスクを各セクターの活動計画で配慮していくか、という『防災の主流化』に資する案件となるものである。特に本プロジェクトで作成するガイドライン、基準は地方政府によってその後使用され、各県の防災、開発計画に反映されることが期待されている。こうした地域の特性を踏まえた計画作成プロセスは災害頻発地域であるなしに関わらず重要であり、他国での参考事例となるよう、報告書作成時は教訓が整理されるよう配慮する。

(2) その他インパクト

ブルサ県でのパイロットプロジェクトの成果としてブルサ県地域防災・減災計画が確立されることになるが、その成果を、トルコの他 80 県においても展開させていく計画となっている。トルコ全体

の防災・減災活動の実現に大きなインパクトを与え、UDSEP の実施に貢献することが見込まれる。またそれにより地震も含めた全災害種についての国家行動計画の策定へ資することが期待できる。

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

地勢・地盤構造の変化によりトルコ国内で起こる災害がなくなる。

(2) 成果達成のための外部条件

都市開発等による都市・人口の移動によって、トルコ国内における災害リスク評価を行う必要性が減少しない。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

プロジェクト活動の実施に必要な既存基礎データ等（地震マグニチュード、地質データ等）の利用にあたって問題が生じない。

(4) 上位目標達成のための外部条件

地勢・地盤構造の変化によりトルコ国内で起こる災害がなくなる。

6. 評価結果

本事業は、トルコの防災・減災政策、防災・減災ニーズ、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事業への活用

- ・過去の災害事例より導き出された教訓として、災害リスク、被災パターン、被害内容、被災後の影響等は、男女間（及びコミュニティ内の構成員間）で異なることが多く、防災におけるジェンダー視点の重要性が認識されている。したがって、ガイドライン（案）の策定に当たっては、ジェンダーの視点からも分析し、男女の意見が計画・実施・モニタリング・評価の各段階に十分に反映されるよう配慮する。また、パイロットプロジェクトとしてブルサ県で策定される地域防災・減災計画の中にはインフラ整備事業等の実施も計画される可能性があるため、貧困・ジェンダー・環境等への配慮を含めた計画となるよう注意が必要。
- ・トルコ国では、現在、防災分野の技術協力プロジェクトが本案件も含めて4件実施中である。各案件の成果を最大限に生かし、相乗効果を考慮した内容とする。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(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（パイロットエリア及びAFADスタッフ能力） |
| 事業中間時点 | 中間レビュー |
| 事業終了6ヶ月前 | 終了時評価 |
| 事業終了3年後 | 事後評価 |

評価結果総括

「妥当性」、「効率性」、「インパクト」及び「持続性」はいずれも高いと予測される。

ただし「有効性」をより高めるには次の課題をクリアする必要がある。すなわち、ガイドライン開発、パイロットプロジェクト実施にあたり、AFAD 本部及び県 AFAD が、委員会及びワーキンググループを通じて、実にさまざまな関係機関との調整・協働活動を展開することになる。こうした他省庁・大学職員の日常レベルでの参画を得るのは、彼らにとっては本来業務外の追加業務であり、他国の同種のプロジェクトでも容易ではない。委員会ないしワーキンググループ立ち上げ・活動開始までには、かなりの紆余曲折がある事が想定される。8 月中旬開催の Pre-JCC でも議題になったと思われるが、AFAD がそこをどう調整・クリアするかが成果達成のクリティカルポイントになると予想される。こうした実施体制づくり段階での日本側の側面支援が非常に重要となる。

1. 評価 5 項目による評価

1.1. 妥当性

以下の理由から妥当性は高いと判断される。

- (1) 我が国の ODA 大綱によれば、自然災害は、毎年世界各国に様々な形で深刻な被害を及ぼす地球的規模の問題である。度重なる被害により人々の生活や経済社会の開発が阻害される悪循環を断つことは、貧困削減、持続可能な開発を実現する上で最も重要な前提条件の一つであるとされている。また、2004 年 12 月に発生したスマトラ島沖大地震・インド洋津波災害を契機として、2005 年 1 月に日本政府により「防災協力イニシアティブ」が発表され、その中で「防災への優先度の向上」と「ソフト面での支援の重要性」が挙げられている。さらに、我が国の対トルコ援助 5 つの重点分野の一つに「地震対策強化・防災ガバナンスの強化」がある。これらから、本案件は我が国の政策との整合性が高い。
- (2) 地震を筆頭に我が国と類似の災害発生が想定されているトルコにおいて、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災の教訓など過去の経験を踏まえたトルコの実情に即した災害対応体制を構築することは、我が国の経験を十二分に活用できるものである。東日本大震災を受け、同じ震災国であり震災への脆弱性が懸念されるトルコにおいても防災への関心が高まっている。特に東日本大震災後、トルコ政府高官の間では、日本の被災経験から知見、教訓、技術を学びたいとのニーズが高まりを見せており、防災分野支援の推進は両国政府間での喫急の課題となっている。
- (3) トルコでは防災対策は国家の主要課題の一つとされており、「第 9 次国家開発計画 (2007 年-2013 年)」において、「地域開発や都市計画における防災管理の確保」、「公共サービスとして防災管理を行う新しい組織の設置」(2009 年に首相府防災局 (AFAD) として設置済) 等、防災への取組みを複数の分野にまたがって推進している。AFAD は、現在トルコの防災にかかる最上位計画となる「国家防災戦略計画」を 2012 年 9 月を目処に策定中である。また、兵庫行動枠組 (HFA) (2009-2011) の中でトルコの優先行動の一つ「ハザード・脆弱性情報に基づく国家・地域におけるリスクアセスメント」が今後達成すべき課題として挙げられている。さらに、AFAD の地震諮問委員会が策定した「国家地震戦略及び行動計画 2012-2023」(UDSEP) における地震情報インフラ調査、地震ハザード分析・マッピング及び地震減災計画等の内容は、地震限定ではあるものの、本案件の活動内容と整合性が高い。これらから、本案件はトルコの政策と合致するものである。

- (4) 2009年5月施行の法律5902号（いわゆるAFAD設置法）は、自然災害のみならず産業災害や人為災害も含めた全ての種類の災害リスク管理を対象として、事前の災害研究、防災・減災対策の推進を規定している。AFADの優先的な業務には、ハザードマップ作成、リスクアセスメント、災害脆弱性分析等について、マニュアルとして使用できる作業標準となる災害リスク管理のフォーマットを準備すること、それを実行すること、ケーススタディを行うことが含まれており本案件の活動内容と合致するものである。
- (5) パイロットプロジェクト対象予定のブルサ県は、大地震発生のポテンシャルが高まりつつある事が指摘されているマルマラ海周辺地域に位置しており、全国に16ある大都市のうち第4位のブルサ市（人口64万人）を擁し、県AFAD組織の充実度も他の県と比較して高い。また2012年5月に施行された耐震と再開発にかかる法律6306号（都市変容法）において、ブルサ県は優先実施県にも指定されており、優先度と必要性は高く、対象地域選定は妥当である。

1.2. 有効性

以下の理由から有効性は比較的高いと見込まれる。

- (1) プロジェクト目標「AFAD本部及びブルサ県AFADの防災能力向上」を達成する為には、リスク評価及び減災計画にかかるガイドライン（案）開発（成果1）、パイロット県ブルサで開発されたガイドライン（案）に沿ったリスク評価及び減災計画の策定（成果2）、全国81県で適用可能な標準化されたガイドライン及びリスク評価手法の持続的な普及体制整備（成果3）にかかる一連の流れが滞りなく実施されることが重要である。また、災害種、経済規模、技術レベルなど地域特性が大きく異なる各県のAFADに対し、AFAD中央がガイドラインの現場への適用（県のレベルに応じた評価手法選択肢からの適切な手法の選択を含む）を指導する役割が求められており、AFAD中央、ないし座学と現場の組み合わせによる実践的な研修が可能なパイロット県ブルサでのTOT（講師研修）により81県AFAD職員の能力向上を図ることで、トルコの災害事前対応能力の全体的な底上げを図ることが可能となる。
- (2) 上記の活動を通じて、各県AFADにおけるガイドラインに基づくリスク評価及び減災計画策定が常に現状に即したものとなる体制が構築され、継続的な人材育成体制が構築され、さらにプロジェクト実施のできるだけ早い段階でAFADに十分なオーナーシップが醸成されることで、全国への普及に向けた組織体制の強化、活動の定着化、予算の経常化などが実施される事になり、プロジェクト目標が達成される見込みは高い。
- (3) ただし、ガイドライン開発、パイロットプロジェクト実施にあたり、AFAD本部及び県AFADが、委員会及びワーキンググループを通じて、実にさまざまな関係機関との調整・協働活動を展開することになる。特にワーキンググループには技術系実施機関スタッフが準C/P的立場で日常レベルでのプロジェクト活動への参画が不可欠となる。こうした他省庁・大学から参画を得るのは、関係機関にとっては本来業務に加えての追加業務となり、他国の同種のプロジェクトでも難しい場合が多い。ワーキンググループ立ち上げ・活動開始までには、かなりの紆余曲折がある事が想定される。AFADがそこをどう調整・クリアするかが成果達成のクリティカルポイントとなるであろう。

1.3. 効率性

以下の理由から効率性は高いと見込まれる。

- (1) JICA は、地震観測や耐震工学に関する技術向上のための技術協力「地震防災研究センタープロジェクト」(1993年4月～2000年3月)や、開発調査「イスタンブール地震防災計画基本調査」(2001年3月～2年11月)、行政官向けの研修事業等を通じて、能力強化を実施してきた。更に、2002年には「イスタンブール長大橋耐震強化事業」のための借款契約(L/A)に調印している(2002年円借款貸付契約締結)。現在は、AFAD等を対象として技術協力プロジェクト「地震観測能力強化プロジェクト」を2010年2月から2013年2月の予定で、「防災教育プロジェクト」を2011年1月から2014年1月の予定で実施中である。本案件ではこうした長年の我が国の防災分野における協力の蓄積の上に、それらリソースを活用しつつ活動が展開可能である。
- (2) 上記の技術協力などを通じて、AFAD はじめ殆どの関係省庁、大学等の幹部、研究職、一般職員にJICA本邦研修の受講経験者あるいは日本の大学院等の卒業者がかなり多く在籍している事を確認した。彼らは日本の防災にかかる知識・経験を有する事から相互理解が早いので、こうした人的リソースの活用による円滑なプロジェクト実施が期待できる。
- (3) パイロットプロジェクト対象予定のブルサ県 AFAD は、東日本大震災に際して、ブルサ市役所職員若干名を含め宮城県に30数名にのぼるチームを派遣して長期間の搜索救助・復旧活動に携わった。未曾有の状況に直面して得た彼らの尊い教訓は、本案件における、ブルサ県でのパイロット減災計画策定にあたり有効に活用されるものと期待される。(赤新月社も同様に岩手県に搜索救助チームを派遣している。)
- (4) リスク評価や減災計画にかかるガイドライン策定にあたっては、中央・地方レベル、それぞれにAFADの調整により、防災実務省庁及び大学等との委員会及びワーキンググループによる協働体制を構築する事で合意済みであり、AFADの現状の管轄・能力を踏まえた関係機関との連携体制の構築及び定着、各機関の特性に応じた役割分担による業務の実施を図ることで、効率的に活動が実施されることが見込まれる。

1.4. インパクト

正のインパクトが以下のとおり見込まれる。

- (1) 本案件を通じて、AFAD 本部及びパイロット県のブルサ AFAD の災害対応能力、特にリスク評価及び減災計画策定にかかるガイドライン整備により事前の減災対策を強化することで、発災時の被害を軽減することが見込まれる。また、ガイドラインは各県における防災対策実施の基礎となるものであり、各種防災技術等への比較優位を有する日本との関係という意味も含め、今後へのインパクトも期待できる。
- (2) さらに AFAD 本部及びブルサ県 AFAD のガイドライン開発、パイロット減災計画策定にあたっての多様な関係機関との連携・調整を通じての人的ネットワーク形成、能力向上により、本案件の本来の目的であるリスク評価及び減災計画策定に留まらず、搜索救助・復旧活動の観点からも、今後の災害発生時に県 AFAD の調整に基づく関係機関による対応が今まで以上に迅速で的確なものになる事が期待される。
- (3) 上位目標である「リスク評価を通じた災害管理にかかる能力が全国的に向上する。」について、全81県 AFAD でプロジェクト終了後5年以内に達成することは難しいと思われるが、AFAD 中央は2011年ワン震災の経験(県 AFAD 体制が脆弱で全く対応出来なかった)もあり、県 AFAD の強化を急いでおり、適切に整備が進んだ県 AFAD から順次実現出来るものと見込まれる。
- (4) 今回、上記ガイドライン開発にかかる一連のプロジェクト活動を通じて、AFAD の組織強化及び

防災関連実施機関との調整能力向上を図り、自らのステータスをも向上させる事を目指す。本プロジェクトは、防災関連機関との調整・連携・情報収集など、そのまま防災白書作成に活用出来る活動をも既に含むものであり、AFAD がトルコの防災を統括している事を内外に示すための、将来的な防災白書の取りまとめ・刊行に繋がるものと期待される。

1.5. 持続性

以下の通り、本案件による効果は、相手国政府によりプロジェクト終了後も継続性が確認されており、その持続性は高いと見込まれる。

- (1) 制度面については、リスク評価及び減災計画策定を全国的に展開することは、2009年5月施行の法律5902号（AFAD設置法）第2部（Assemblies, the Organization and Duties of the Presidency）第8条（AFAD計画減災部マנדート）にはっきり規定されており、トルコの法制度と整合する。
- (2) 財政面については、協議議事録（M/M : Minutes of Meetings）には記載されていないが、上記マנדートの実施主体であるC/PのAFAD計画減災部によると、今後各県が策定されたガイドラインに基づき、リスク評価及び減災計画を策定する事になった暁には、AFAD本部がそのための必要調査費用を投資費用として県AFADに配分する予定であり、AFAD本部が確保する投資費用を開発省との調整により増やす算段であるとの事である。本案件終了後もAFADが持続して本案件にて得られた成果を全国へ普及展開する為のトルコ内での継続した予算確保が見込まれる。
- (3) 組織面については、ガイドライン策定のためのAFADの調整に基づく中央・地方レベルの防災実務省庁及び大学等との委員会及びワーキンググループにより構築された協働体制を本プロジェクト限りのテンポラリーのものではなく本プロジェクト終了後も恒常的なものとして維持する事が出来れば、活動の継続性が担保されると期待できる。また、AFAD中央によるガイドライン全国普及展開のための県AFAD職員へのTOT（講師研修）については、本プロジェクト終了後も自力で継続していくことが見込まれる。
- (4) 技術面、人的資源面については、AFAD中央計画減災部のC/Pは全員大卒ないし大学院卒のエンジニアで一定の能力を有しており、県AFADについてみると、大卒エンジニア数は16大都市を擁する大規模な県AFADで20数名、中規模県で10名程度、地方部・遠隔地の小規模県でも3～5名程度は在籍しているので、自律的に活動を継続していける素地は備えている。AFADは設立からまだ3年であり、県AFADの強化は今後やらなければならない課題との事であるので、県AFADへの職員配置は今後漸次充実していくものと期待される。

第1章 詳細計画策定調査の概要

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 要請の背景

トルコ共和国（以下「トルコ」）は、人口約7,370万人（2010年、国家統計庁推定）、面積78万km²（日本の約2倍）を有し、1人当たりのGDPは10,079ドル（2010年、国家統計庁）である。トルコの大部分を占めるアナトリア半島は、北側のユーラシアプレート、南側のアフリカプレート及びアラビアプレートの境界部に位置し、その他にもマイクロプレートが複数存在しているため、地震活動が活発な地域にあり、トルコは世界有数の地震頻発国として知られている。特に、1999年に発生したトルコ北西部地震（マルマラ地震とデュズジェ地震の2回の地震の総称）は、約2万人の犠牲者を出すなど甚大な被害をもたらした。当時、我が国からも国際緊急援助隊の派遣や緊急円借款供与、緊急物資・無償援助、仮設住宅供与等の支援を行った。

トルコは「第9次国家開発計画（2007-2013）」において、「地域開発や都市計画における防災管理の確保」、「公共サービスとして防災管理を行う新しい組織の設置」（2009年に首相府防災局（AFAD）として設置済）など、防災への取組みを複数の分野にまたがって推進している。

JICAは、地震観測や耐震工学に関する技術向上のための技術協力「地震防災研究センタープロジェクト」（1993～2000年）や、開発調査「イスタンブール地震防災計画基本調査」（2001～02年）、行政官向けの研修事業等を通じて、能力強化を実施してきた。さらに、2002年には「イスタンブール長大橋耐震強化事業」のための借款契約（L/A）に調印した。現在は、「地震観測能力強化プロジェクト」を2009年から、技術協力プロジェクト「防災教育プロジェクト」を2011年1月から実施中である。

トルコは2009年に法律5902号を制定して防災体制を刷新し、災害管理を司る防災局（AFAD）を首相府の下に設立した。法律5902号は、自然災害のみならず産業災害や人為災害も含めた全ての種類の災害リスク管理を対象として、事前の災害研究、防災・減災対策の推進を規定している。AFADの優先的な業務には、ハザードマップ作成、リスクアセスメント、災害脆弱性分析等について、マニュアルとして使用できる作業標準となる災害リスク管理のフォーマットを準備すること、それを実行すること、ケーススタディを行うことが含まれている。

このような状況の下、トルコ政府は災害リスク管理基準策定を進めるための技術協力プロジェクトを我が国政府に要請してきた。これを受けて、プロジェクトの計画立案のため、詳細計画策定調査を行うものである。

1-2 調査の目的

本調査では、まず「災害リスク管理基準策定プロジェクト」の実施に向けて、防災・災害対策計画策定関連機関、大学等の研究機関、地方自治体の災害担当部局との協議を通して本プロジェクト関連情報の収集を行う。その上で、対処方針を基に先方政府責任機関とプロジェクトの枠組み、協力要請の背景、内容について協議・確認し、PDM（案）、協力計画（案）を策定し、M/Mへの署名を行い、プロジェクトを実施する上で、日本側協力事項、トルコ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始めることを相互に理解する。また、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。

1-3 調査団の構成

| No | 団員氏名 Name | 担当分野 Job title | 所属 Occupation | 期間 Period |
|----|--|--|--|------------------------------|
| 1 | 米林 徳人 Mr. Norihito YONEBAYAS HI | 総括／防災・災害対策プログラム Leader / Disaster Prevention and Countermeasure Program | 国際協力機構 地球環境部防災第二課長 Director, Disaster Management Div.2 Global Environment Dept., JICA | June. 17 – June. 29, 2012 |
| 2 | 南谷 太一 Mr. Taichi MINAMITAN I | 災害リスク管理 Disaster Risk Management | 国際協力機構 地球環境部防災第二課 Disaster Management Div.2 Global Environment Dept., JICA | June. 20 – June. 29, 2012 |
| 3 | 長谷川 庄司 Mr. Shoji HASEGAWA | 協力企画／減災計画 Cooperation Planning / Disaster Mitigation Plan | 国際協力機構 地球環境部防災第二課 Disaster Management Div.2 Global Environment Dept., JICA | June. 17 – June. 29, 2012 |
| 4 | 加藤 泰彦 Mr. Yasuhiko KATO | 組織・法制度／評価分析 Institutional and Legal Framework / Project Evaluation and Analysis | 株式会社 加藤国際技術士事務所 Kato International Engineer Office | June. 10 – July. 14, 2012 |
| 5 | 飯島 伸幸 Mr. Nobuyuki IJIMA | 災害リスク分析（自然災害） Disaster Risk Assessment for Natural Disaster | 八千代エンジニアリング 株式会社 Yachiyo Engineering Co., Ltd. | June. 10 – July. 14, 2012 |
| 6 | 白石 眞之 Mr. Masayuki SHIRAIISHI | 災害リスク分析（人為災害） Disaster Risk Assessment for Technological and Man-made Disaster | 国際開発アソシエイツ International Development Associates Ltd. | June. 10 – July. 14, 2012 |

1-4 調査日程

Detailed Planning Survey Team for the Project on Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management (JICA)
SCHEDULE ON ADDITIONAL INFORMATION & DATA COLLECTION

| Date | | Mr. Yasuhiko KATO Institutional and Legal Framework /Project Evaluation and Analysis | Mr. Nobuyuki IJIMA Disaster Risk Assessment for Natural Disaster | Mr. Masayuki SHIRAIISHI Disaster Risk Assessment for Technological and Man-made Disaster |
|--------|-----|--|---|---|
| 27-Jun | Wed | 10:00 DSI, MoFWA 14:00 GD for Water Management, MoFWA | 10:00 DSI, MoFWA AFAD | 10:00 DSI, MoFWA 14:00 GD for Water Management, MoFWA |
| 28-Jun | Thu | 10:00 MTA, Ministry of Energy and Natural Resources AFAD | 10:00 MTA, Ministry of Energy and Natural Resources | AFAD: Dept. of Civil Defense |
| 29-Jun | Fri | AFAD 14:30 DMI, MoFWA 16:30 JICA Office | AFAD (Survey WG of Dep of P & M) 1430 DMI, MoFWA 1630 JICA Office | AFAD: Dept. of P&M and Dept. of Civil Defense 16:30 JICA Office |
| 30-Jun | Sat | Compilation of data collected | Compilation of data collected | Study on the collected data and information |
| 1-Jul | Sun | Compilation of data collected | Compilation of data collected | Study on the collected data and information |
| 2-Jul | Mon | 10:00 AFAD Dept. of P&M 14:30 AFAD Dept. of Inf Tech & Com | 10:00 GD of Reforestation and Erosion (Avalanche) 14:00 METU (Earthquake observation & analysis) | AFAD: Dept. of P&M and Dept. of Civil Defense |
| 3-Jul | Tue | 10:30 AFAD: Dept. of P&M 15:00 AFAD Dept. of Strategy Development | 10:00 MoEU (Micro zoning) 15:00 DSI (Hazard map, observation station map, observed data, GIS data) 16:30 AFAD-Earthquake Dep. Ms. Nazan | AFAD: Dept. of P&M and Dept. of Civil Defense |
| 4-Jul | Wed | 11:30 Courtesy call to the Governor of Kirikkale 13:30 Provincial AFAD Kirikkale | 11:30 Courtesy call to the Governor of Kirikkale 13:30 Provincial AFAD Kirikkale | 11:30 Courtesy call to the Governor of Kirikkale 13:30 Provincial AFAD Kirikkale |
| 5-Jul | Thu | 10:00 Turkish Red Crescent AFAD: Dept. of P&M/ other departments | Ankara 8:00→Istanbul (TK2117) 10:00 ITU (ECDM) (Study & assessment results on landslide & earthquake) 14:00 Boğaziçi University Kandilli (Risk assessment report etc.) Istanbul 20:10 →Ankara (TK2906) | METU: If the appointment is made with Dr. Erkan AFAD: Dept. of P&M and Civil Defense 14:00 Chemical Department, GD of Environment |
| 6-Jul | Fri | 11:00 Ministry of National Education (NESAP 2023) 14:30 AFAD: Dept. of Administrative services | 9:00 Mescioglu Consulting Company (Bursa project) | METU: If the appointment is made with Dr. Erkan AFAD: Dept. of P&M and Civil Defense |
| 7-Jul | Sat | Compilation of data collected | Compilation of data collected | Study on the collected information |
| 8-Jul | Sun | Ankara 18:30→Bursa 19:45 (TK 9014) | Ankara 18:30→Bursa 19:45 (TK 9014) | Study on the collected information |
| 9-Jul | Mon | 9:30 Bursa Metropolitan Municipality 13:00 AFAD Bursa (Associated budget on disaster management) | 9:30(whole day) Bursa Metropolitan Municipality (Detailed data check of geological & geophysical surveys) | Site Survey at Kocaeli Industrial Areas 7 am - 6 pm |
| 10-Jul | Tue | Bursa 10:45→Ankara 12:00 (TK 9011) 15:00 Provincial AFAD Ankara | Bursa 10:45→Ankara 12:00 (TK 9011) 15:00 Provincial AFAD Ankara | 10:00 AFAD: Dept. of IT 15:00 AFAD Ankara Province |
| 11-Jul | Wed | 11:00 AFAD: Dep. of Civil Defense AFAD: Dept. of P&M | AFAD (Earthquake Dept.: Analysis, Data, etc.) AFAD (Dept. P&M; Survey group) | 10:00 AFAD: Dept. of P&M 14:00 伊藤忠アンカラ駐在事務所 |
| 12-Jul | Thu | AFAD (Final confirmation & compilation of data collected) | AFAD (Final confirmation & compilation of data collected) | 10:00 AFAD: Dep. Of P&M (with Ministry of Labor and Social Security) 14:00 ユクセル・プロジェクト社 |
| 13-Jul | Fri | AFAD: Dep. Of P&M 16:00 JICA Office | AFAD: Dep. Of P&M 16:00 JICA Office | AM: MoEU 16:00 JICA Office |
| 14-Jul | Sat | Ankara 14:00→Istanbul 15:05 (TK2147) Istanbul 16:55→ | Ankara 14:00→Istanbul 15:05 (TK2147) Istanbul 16:55→ | Ankara 14:00→Istanbul 15:05 (TK2147) Istanbul 16:55→ |
| 15-Jul | Sun | →Tokyo 10:10 (TK050) | →Tokyo 10:10 (TK050) | →Tokyo 10:10 (TK050) |

1-5 主要面談者

主な面談者は、以下のとおりである。

| | |
|---|--|
| 首相府防災局（AFAD） Mr. Mehmet Sinan Yildiz | Deputy Director |
| 首相府防災局（AFAD）計画減災部 Mr. Mehmet Akif Danaci | Head of Department |
| Mr. Omer Murat Yavas | Head of Risk Assessment and Strategy Working Group |
| Ms. Demet Sahin | Hydrogeological Engineer |
| Mr. Sinan Demir | Geology Engineer |
| Mr. Zafer Yazici | Geological Engineer |
| Mr. Ahmed Temiz | Landslide Expert |
| 首相府防災局（AFAD）地震部 Mr. Tubbey | Head of Seismic Network Working Group |
| Ms. Nazan YIMAZ | Safe Building and Safe Settlement Working Group |
| Mr. Mehmet Baykal | Geophysical Engineer |
| Mr. Sami Zunbul | Geophysical Engineer |
| Mr. Izzetcan Gunbey | Assistant Specialist |
| Mr. Turgay Kuru | Geological Engineer |
| 首相府防災局（AFAD）戦略策定部 Mr. Mustafa Esin | Head of Financial Affairs Working Group |
| 首相府防災局（AFAD）総務部 Mr. Mustafa Buyuker | Head of Human Resources Management Working Group |
| 首相府防災局（AFAD）市民防衛部 Mr. Ali Gunes | Head of Department |
| Mr. Turan Genc | Head of warning and Alarm, CBRN Working Group |
| Mr. Cetin Cavus | Head of Training and Foreign Relations Working Group |
| Mr. Ahmet Tayfun Oksin | Assistant Specialist |
| 首相府防災局（AFAD）情報技術通信部 Mr. Ayhan Sen | Head of Department |
| Mr. Onur Demirkol | IT Specialist |
| ブルサ県 AFAD | |

| | |
|-------------------------|--|
| Mr. Ibrahim Tari | Director |
| Mr. Bulhonettrn Aydinli | Sector Director, Planning and Mitigation Section |
| Mr. Murat Aktas | Urban Planner |
| Mr. Cenk Seker | Geology Engineer |
| Mr. Dauut Gonesdogdij | Environmentl Eigneer |
| Mr. Deniz Odemis | Urban Planner |
| Mr. Mustafa Altundag | Chemical Engineer |
| Mr. Ferit Sen | Computer Engineer |

イスタンブール県 AFAD

| | |
|-------------------------|----------|
| Mr. Gokay Atilla Bostan | Director |
|-------------------------|----------|

クリッカレ県及びび県 AFAD

| | |
|-----------------------|-----------------|
| Mr. Hakan Yusuf Guner | Governor |
| Mr. Yusuf | Deputy Governor |

アンカラ県 AFAD

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Mr. Ibrahim Sheran Seren | Acting Director |
|--------------------------|-----------------|

環境都市整備省 (MOEU)

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Mr. Cohit Kocaman | Head of Earth Science Department |
| Mr. S. Melike Ozturk | Geophysical Engineer |
| Mr. E. Ezgi Baksi | Geophysical Engineer |
| Mr. Salih Karakisa | Geophysical Engineer |

開発省 (MOD)

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Mr. Hasan Coban | Expert (Disaster Management) |
| Mr. Cagatay Gokgoz | Planning Expert |

労働社会福祉省 (MOLSS)

| | |
|-----------------|--|
| Dr. Kadir Tomas | Labour and Social Security Training Expert |
|-----------------|--|

森林水管理省 (MOFWA) 水理局 (DSI)

| | |
|------------------|--|
| Mr. Yakup Darama | Head of Survey and Planning Department |
|------------------|--|

森林水管理省 (MOFWA) 水管理総局

| | |
|-------------------|---|
| Mr. Huseyin Akbas | Deputy DG |
| Mr. Maruf Aras | Head of inventory and Allocation Department |

森林水管理省 (MOFWA) 砂漠化侵食対策総局

Mr.Hanif Avci Director General
Mr.Mustafa Gozukara Deputy Director General
Mr. Mustafa Coskun Head of Department of Study and Project
Mr.Haul ERSAN Head of Division of Flood, Avalanche and Landslide

森林水管理省（MOFWA）国家気象研究局（DMI）
Dr. Abdullah Ceylan Director of Meteorological Disaster Division,

エネルギー天然資源省鉱物研究調査総局（MTA）
Dr. Erol Timur Head of Geological Department

国民教育省（MONE）教師教育総局
Ms. Didem Ince Manager for JICA project

イスタンブール大都市 AKOM
Mr. Ramazan Yahsl Deputy Director
Mr. Seminh Turhan Head of Department

イスタンブール県特別行政機構（SPO）
Mr. Kazim Gokhan Elgin Director

ブルサ大都市財務局
Mr. Cavit Cali Head of Department
Ms. Gigidem Guney Section Chief

中東工科大学（METU）
Dr. Burcak Basbug Director（災害管理実践研究センター）
Dr. Ipek Imamoglu Associate Professor（環境工学部）

イスタンブール工科大学（ITU）
Dr. Ufuk YAZGAN Vice President（地震工学災害管理研究所）
Dr. Ertac Erguven Director（地震工学災害管理研究所）
Dr. Himmet Karaman Assistant Professor（地質工学部）
Dr. Pinar Ozdemir Caglayan Assistant Professor（災害管理研究拠点）

ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所（KOERI）
Dr. Mustafa Erdik Director
Dr. Gulum Tanircan Assistant Professor
Dr. Dogan Kalafat Manager

ガジ大学地震研究応用センター

Dr. Bulent Ozmen

Dr. Oktay Ergunay

赤新月社災害指令センター (AFOM)

Mr. Hasan Siurikaya

Deputy Director

Ms. Seval Guzelkilinc

Manager

EU

Mr. M. Akif Turkel

Sector Manager

UNDP

Ms. Katalin Zaim

Program Manager

World Bank

Mr. Elif Ayhan

Urban Specialist

Mescioglo Mapping (民間コンサルタント)

Dr. Omur Demirkol

General Manager

ユクセル・プロジェ社 (民間コンサルタント)

Mr. Ismail hakki Baydur

Chief Executive

AKSA アクリル繊維工場 (ヤロバ県ヤロバ市)

Mr. Mustafa Tolunay Atac

Technical Advisor

TUPRAS 石油精製工場 (コジャエリ県キョルフエズ市)

Ms. Anir Albayrak

Corporate Communication Chief

伊藤忠アンカラ駐在事務所

大西 氏

Chief Representative

JICA トルコ事務所

齋藤 颯生 氏

Chief Representative

西井 洋介 氏

Representative

Dr. Emin Ozdamar

Senior Program Officer

1-6 協議結果概要

調査団は6月10日より現地調査を開始し、関係機関との協議、ワークショップ、現地踏査などを行い、合意事項を協議議事録(M/M)として取りまとめ、AFADと署名交換を行った(別添資料参照)。主な協議内容は以下の通り。

(1) プロジェクト名称の変更

ガイドラインの作成だけでなく、ガイドラインを活用する関係機関が必要とする情報、知識、支援を提供するための活動も必要、ということで合意した。

またリスク評価結果に基づく、防災/減災計画の作成に受けた支援を行うことの重要性について確認した。以上の理由により、プロジェクト名称を下記の通り変更することとした。

(旧) 災害リスク管理基準策定支援プロジェクト

(新) リスク評価に基づく効果的な災害リスク管理のための能力開発プロジェクト

(2) 対象とする災害種

トルコ側が自国で特定する40種類の災害のうち8種(地震、津波、地滑り、火山、洪水、雪崩、産業災害、CBRN等)のガイドラインを作成することを要請した。しかしながら、災害リスク評価を実施する場合、起因する災害を考慮した評価を行うことが一般的であり、災害種毎に作成することは効率的でないことを調査団が指摘した。しかしAFADはレギュレーションによって災害種毎のガイドライン作成をすることを求められており、そうしたトルコ側の状況とプロジェクトの協力期間等を考慮して、以下の災害にかかるガイドラインを作成することで合意した。

| 構成 | ガイドライン | 地震・津波 | 地滑り |
|------------|--------|-------|-----|
| 地震 | | ○ | |
| 津波 | | ○ | |
| 地滑り(岩盤崩落) | | ○ | ○ |
| 産業災害(CBRN) | | ○ | ○ |
| 経済被害 | | ○ | ○ |

*洪水については水・森林省及びDSIが実施済み

(3) パイロット活動

トルコ側は要請書においてパイロット活動地域としてブルサ県を挙げていた。ブルサ県は既に独自事業としてハザード評価を進めており、リスク評価を行う上での基礎データがある程度そろっていると考えられることから調査団もこれに合意した。

ブルサ県でのパイロット活動はリスク評価の実施体制・承認プロセス・災害リスク管理事業の実施方法等について整理し、AFADの能力向上につながることを想定する。

第2章 協力対象国・課題の現状

第2章 協力対象国・課題の現状

2-1 トルコ国内の災害の種類と特徴

2-1-1 自然災害

(1) トルコの地形・地質概要

1) 地形概要

図 2-1-1 には、トルコの地形概要を示している。

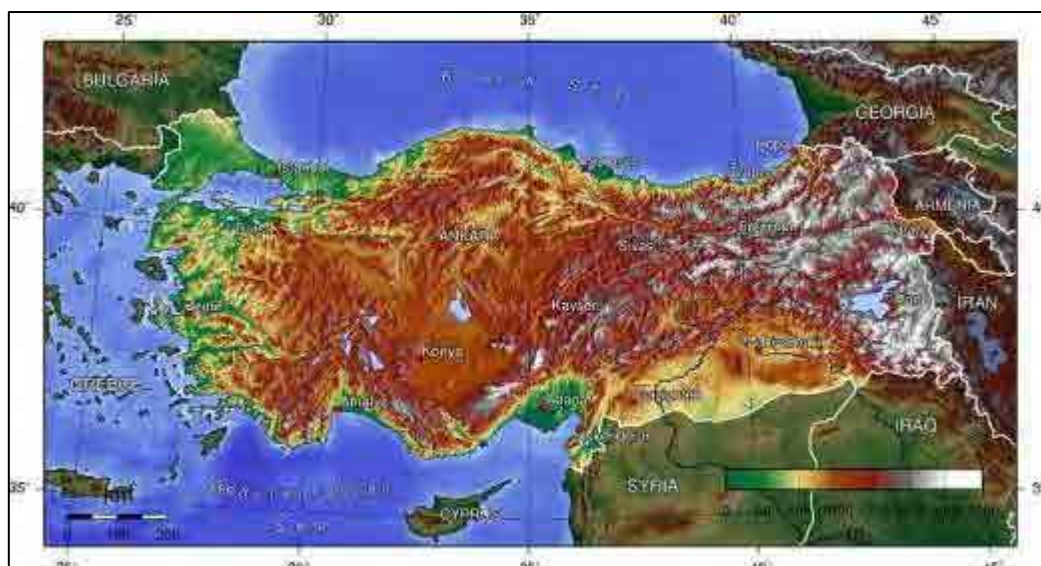
トルコは北を黒海、西をエーゲ海、南を地中海に囲まれ、東はグルジア、アルメニア、アゼルバイジャン、イラン、南はイラク、シリア、西はギリシャ、ブルガリアと国境を接している。国土は東西約 1,500 km、南北約 550 km、面積は 780,576 km²である。

トルコはボスポラス海峡、マルマラ海、ダーダネルス海峡によってヨーロッパ側とアジア側に分けられており、ヨーロッパ側は「トラキア」、アジア側は「アナトリア」と呼ばれている。

トルコの地形は、地形学上あらゆる種類、あらゆる年代の地形を有しているといわれるほど変化に富んでおり、高地および山地が多く、国土の平均標高は 1,132m と高い。

アナトリア地方は、北部に北アナトリア山脈、南部にトロス山脈があり、それらの高い山脈に囲まれた中央～東部にかけては高原地帯が広がる。また、湖および河川も多く、バン湖やチグリス・ユーフラテス川の源流もある。一方、海沿いには狭小ながら肥沃な平地も存在する。

トルコの最高峰の山は東側のイランとの国境付近に位置するアララト山 (5,137m) である。アナトリア地方の山地部では比較的急峻な斜面も形成されている。また、山岳地谷の各地には U 字谷、カールなどの氷河地形が認められ、氷堆石 (モレーン) が標高 2,000m 地点に確認されている。



(出典：ウィキペディア)

図 2-1-1 トルコの地形概要

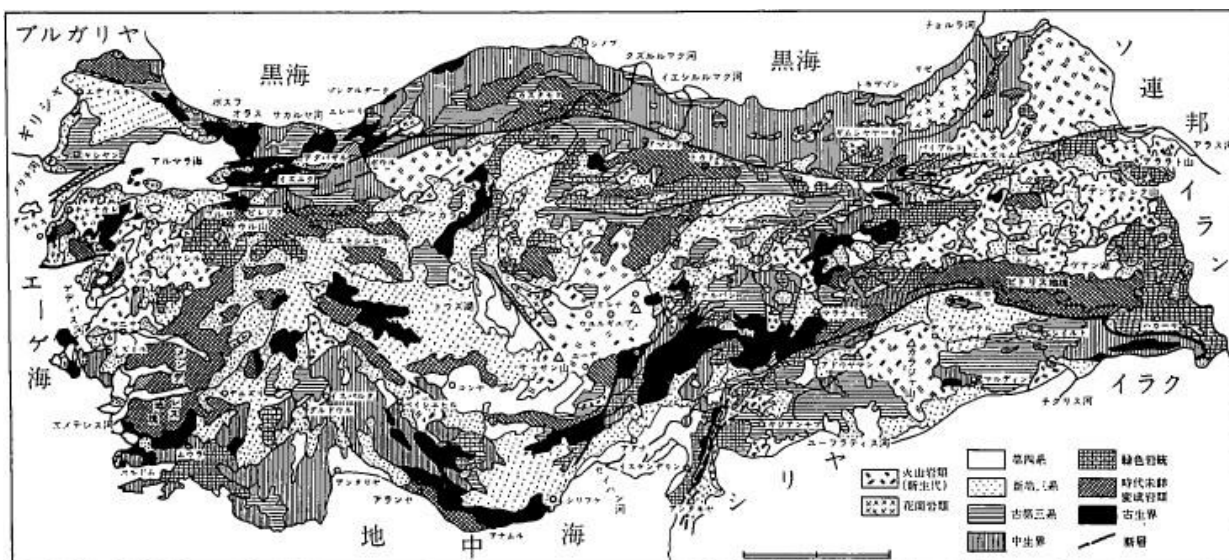
2) 地質概要

トルコの地質概要を図 2-1-2 に示している。

トルコの主体をなすアナトリアはいわゆるアルプス-ヒマラヤ造山帯のほぼ中央に位置しており、基盤岩は、先カンブリア系、古生代カンブリア系から新第三紀鮮新統までの火山岩や堆積岩および変成岩が分布しており、変化に富んでいる。これらの基盤岩は造山運動の影響により北および東アナトリア断層などの活断層を含めた断層や褶曲構造が多く発達しており、そのようなところでは、表層部では地質形成時の断層運動や褶曲運動により劣化した岩盤がさらに地表からの風化を受け、脆い岩盤状況となっていることも考えられる。

火山岩はアナトリア北東部のアララト山からバン湖に至る山岳地帯、アナトリア中央部のカイセリ-ニーデ周辺とアンカラ北部などに広く分布している。これらの火山岩類の噴出時代は第三紀～現世まで各時代にわたっている。

一方、新生代第四系は黒海、地中海の沿岸および内陸の一部に分布する。第四系は氷河作による氷堆石（モレーン）が前述のように確認されている。



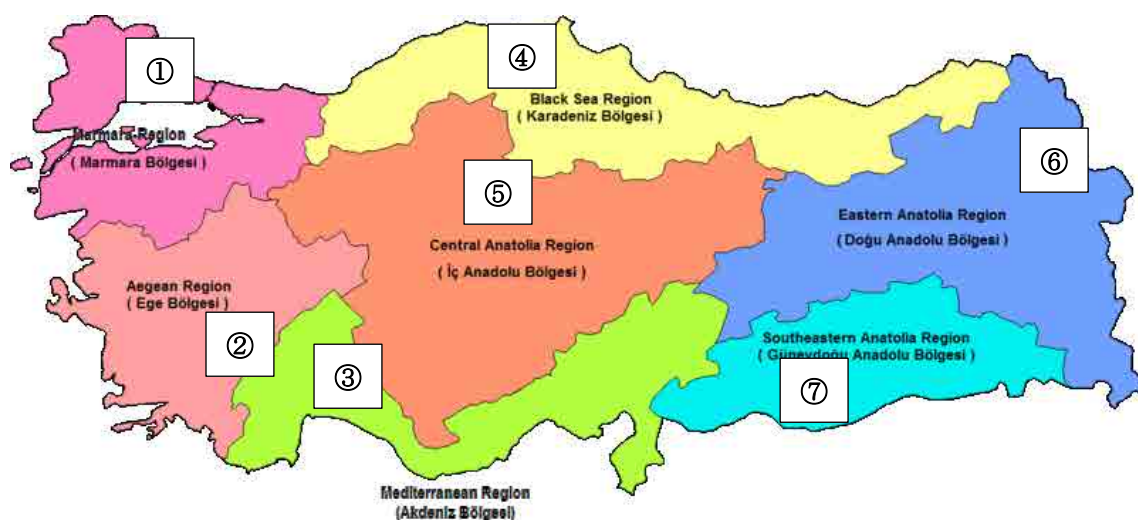
(出典：金属鉱物探鉱促進事業団)

図 2-1-2 トルコの地質概要

(2) トルコの気象概要

1) 概要

トルコは一般に図 2-1-3 に示すように、自然、人文、経済的要因等から① マルマラ地方、② エーゲ海地方、③ 地中海地方、④ 黒海地方、⑤ 中央アナトリア地方、⑥ 東部アナトリア地方、⑦ 南東部アナトリア地方の7つの地域に区分されるが、気候は、温暖な黒海沿岸、大陸性気候の内陸部、地中海性気候のエーゲ海と地中海沿岸などに分けられる。



(出展：JICA 調査団)

図 2-1-3 トルコの地勢区分

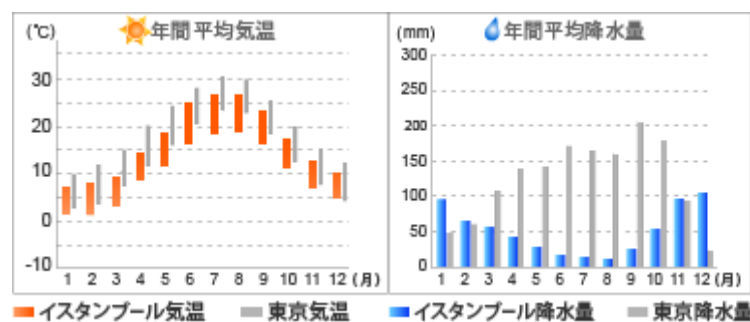
2) 地方ごとの気象

以下には①マルマラ地方（黒海沿岸）、②エーゲ海地方および③地中海地方の沿岸部および内陸部として⑤中央アナトリア地方（内陸部）の年間気温および年間降水量について記述する。

降水量の地域的な違いは、周辺の地質・地形的要因と相まって、洪水発生や地すべり発生の地域的な発生の要因となるものと考えられる。

① マルマラ地方（黒海沿岸）

マルマラ地方の代表的な都市であるイスタンブールの年間平均気温および年間平均降水量は図 2-1-4.(a) に示すとおりである。10月～3月の間には比較的降水量が多い。

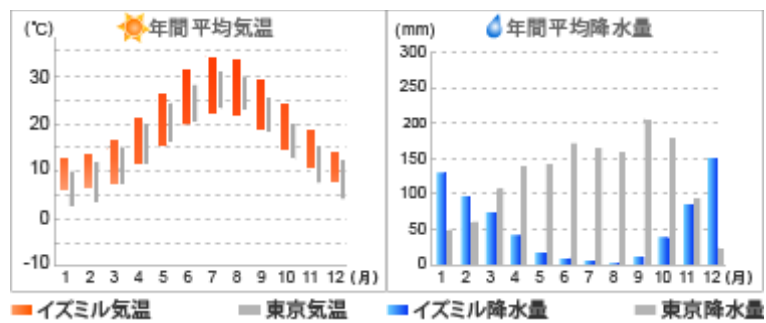


(出典：ZENTURKEY.COM)

図 2-1-4 (a) マルマラ地方の年間平均気温・降水量

② エーゲ海地方（地中海性気候）

エーゲ海地方の代表的な都市であるイズミールの年間平均気温および年間平均降水量は図 2-1-4.(b) に示すとおりである。10月～3月の間には比較的降水量が多い。

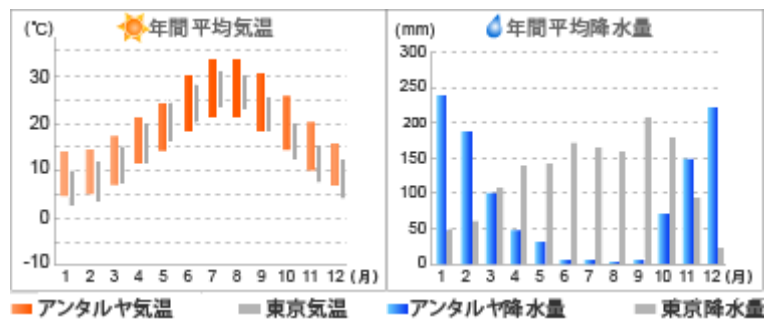


(出典：ZENTURKEY.COM)

図 2-1-4 (b) エーゲ海地方の年間平均気温・降水量

③ 地中海地方（地中海性気候）

地中海海地方の都市であるアンタルヤの年間平均気温および年間平均降水量は図 2-1-4.(c) に示すとおりである。10月～3月の間には降水量が多い。

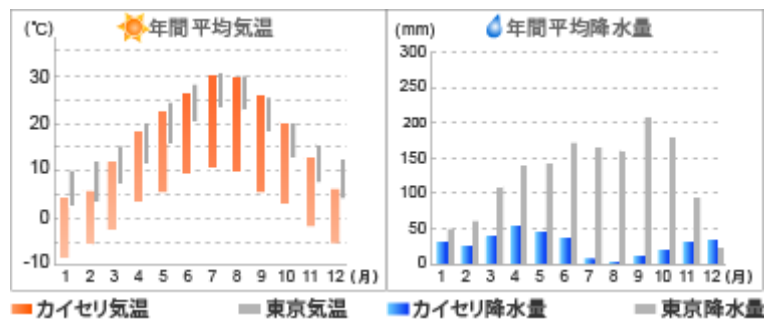


(出典：ZENTURKEY.COM)

図 2-1-4 (b)地中海地方の年間平均気温・降水量

④ 中央アナトリア地方（内陸部）

中央アナトリア地方の都市であるカイセリの年間平均気温および年間平均降水量は図 2-1-4.(d) に示すとおりである。年間を通じて降水量は少ない。



(出典：ZENTURKEY.COM)

図 2-1-4 (b)中央アナトリア地方の年間平均気温・降水量

(3) 自然災害の特徴

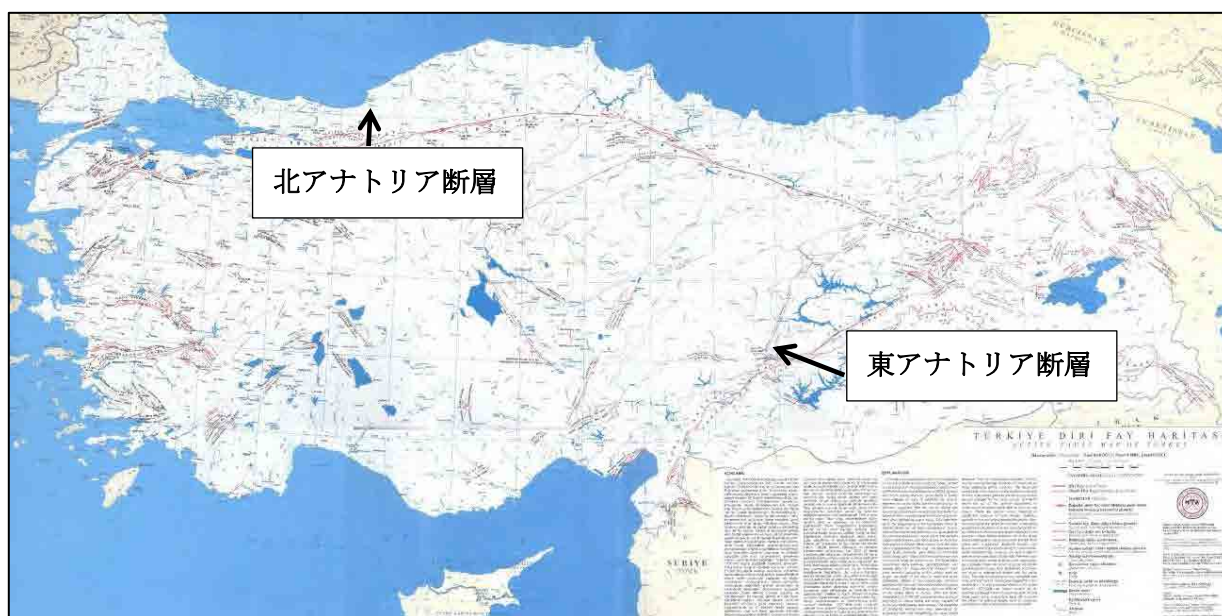
1) 地震・津波

トルコ国内には、図 2-1-5 に示すように多くの活断層が分布する。この中で連続性が顕著に認

められるものは北アナトリア断層および東アナトリア断層である。また、エーゲ海に沿った地域にも活断層が多く認められる。

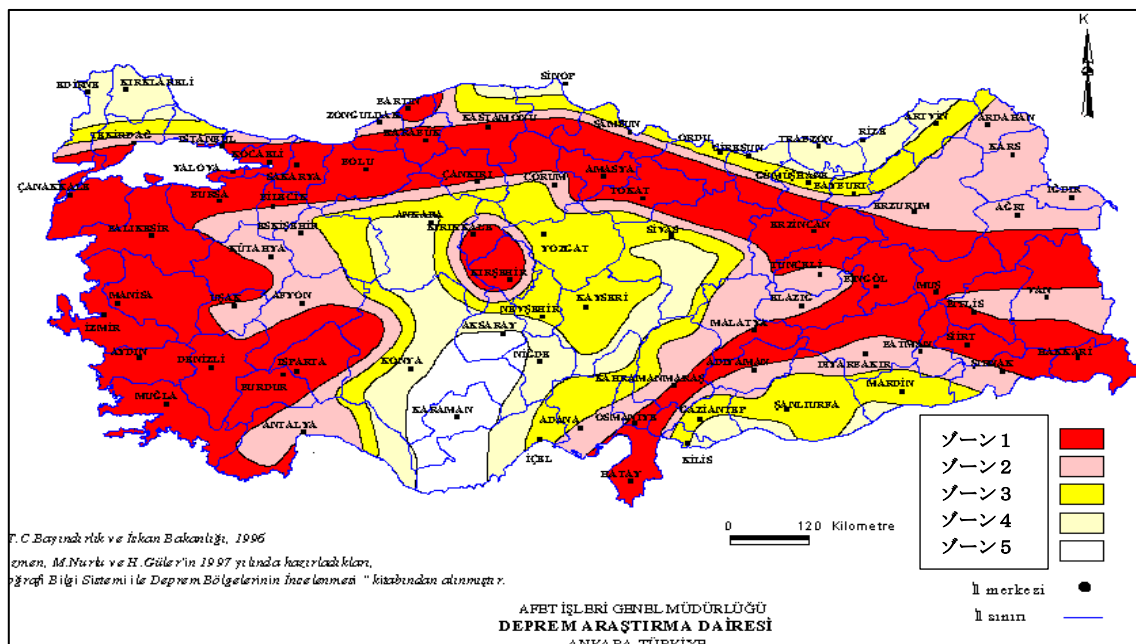
AFAD（旧公共事業・住宅省防災総局（GDDA：General Directorate of Disaster Affairs））は1996年に図 2-1-6 に示す地震危険度マップを作成し、トルコ国内を5段階の地震危険度でゾーニングを行っている。北および東アナトリア断層沿いおよびエーゲ海に沿った活断層の多い地域では、当然危険度が高くなっている。

また、国際地震センターによる“世界の被害地震”によれば、1900年～2011年までの間にM=6.0以上の地震が表 2-1-1 に示すように73回発生している（表中73番はJICA調査団による追記）。この中で最もマグニチュードが大きい地震は1939年のエルジンジャン地震（M=7.8）と1999年のイズミット地震（M=7.5）である。これらの地震は上述の活断層の一部を震源として発生したものと考えられる。



（出典：MTA）

図 2-1-5 トルコ国内に分布する活断層



(出典：GDDA 一部加筆)

図 2-1-6 トルコ国の地震危険度マップ

一方、津波についてはあまり資料や記録がない。既存資料によれば 1999 年 8 月 17 日に発生したイズミット地震の際にはマルマラ海中で地震断層による海底地形の変化ないしは地震による海底地すべりが発生したことにより、沿岸で最大 2.5m 程度の津波が発生したとの記述がある。また、表 2-1-1 によれば 1900 年～2011 年までの地震の際に、イズミット地震での津波を含め 5 例が記述されている。イズミット地震の際の津波以外の 4 つの津波はいずれも黒海を震源とする地震の際に発生している。この表から見ると、トルコの地震は内陸の活断層（地震断層）による直下型の地震が多いため、地震による直接的な被害が顕著であるが、海域の地震断層による地震の発生が比較的少ないために、津波の発生頻度が低いものと考えられる。

表 2-1-1 1900年～2011年までの主な地震

| No. | 発生日年月日 | マグニ チュード | 緯度 | 経度 | 死者数 | 津波有無 | 主な被災地または震源地 |
|-----|------------|-------------|------|------|--------|------|----------------------------|
| 1 | 1903/4/28 | 7.0 | 39.1 | 42.7 | 3,560 | | Malazgirt |
| 2 | 1904/8/11 | 6.8 | 37.7 | 26.9 | 4 | | |
| 3 | 1905/12/4 | 6.8 | 38.1 | 38.6 | 多数 | | Malatya, Puturge, Celikhan |
| 4 | 1901/2/9 | 6.3 | 40.2 | 37.8 | あり | | Ederes |
| 5 | 1912/8/9 | 7.4 | 40.8 | 27.2 | 2,836 | | Saros- Marmara |
| 6 | 1912/9/13 | 6.8 | 40.7 | 27.0 | あり | | Ganos |
| 7 | 1914/10/3 | 7.0 | 37.8 | 30.3 | 4,000 | | Budur |
| 8 | 1919/11/18 | 6.9 | 39.6 | 27.7 | 多数 | | Soma, Pergamos |
| 9 | 1924/9/13 | 6.8 | 40.0 | 42.1 | 30 | | Horasan, Erzurum |
| 10 | 1925/8/7 | 6.0 | 37.9 | 29.5 | 3 | | Hamidiye-Dinar |
| 11 | 1926/3/18 | 6.8 | 36.0 | 29.0 | あり | | Dodecanese Is |
| 12 | 1928/3/31 | 6.5 | 38.5 | 28.0 | 170 | | Tepekoy, Torbali |
| 13 | 1928/5/2 | 6.2 | 39.6 | 29.1 | 30 | | Emet |
| 14 | 1929/5/18 | 6.4 | 40.2 | 37.9 | 64 | | Susehri |
| 15 | 1935/1/4 | 6.4 | 40.4 | 27.5 | 5 | | Marmara Is |
| 16 | 1935/5/1 | 6.2 | 40.6 | 43.7 | 500 | | Digor, Kigi |
| 17 | 1938/4/19 | 6.8 | 39.1 | 34.0 | 155 | | kirsehir |
| 18 | 1939/9/22 | 6.5 | 39.1 | 26.8 | 60 | | Dikili |
| 19 | 1939/11/21 | 6.5 | 39.8 | 39.7 | 13 | | Tercan |
| 20 | 1939/12/26 | 7.8 | 40.1 | 38.2 | 32,968 | | Erzincan地震 |
| 21 | 1940/7/30 | 6.1 | 39.5 | 35.2 | 多数 | | Yazgat, Akdagmadeni |
| 22 | 1941/9/10 | 6.0 | 39.5 | 43.0 | 500 | | Ericis Van |
| 23 | 1942/11/15 | 6.3 | 39.2 | 28.2 | 16 | | Balikesir, Bigadic |
| 24 | 1942/11/26 | 7.6 | 40.5 | 34.0 | 4,000 | | Havza, Ladik |
| 25 | 1942/12/20 | 7.3 | 40.7 | 36.8 | 3,000 | | Niksar, Erbaa |
| 26 | 1943/1/20 | 6.6 | 40.8 | 30.5 | 285 | | Hendek |
| 27 | 1943/6/20 | 6.3 | 40.6 | 30.5 | 336 | | Adapazari, Hendek |
| 28 | 1943/11/26 | 7.6 | 41.0 | 34.0 | 4,020 | | Ladik |
| 29 | 1944/2/1 | 7.6 | 41.5 | 32.5 | 3,959 | | Gerede |
| 30 | 1944/6/25 | 6.1 | 38.9 | 29.3 | 21 | | Usak, Saphane |
| 31 | 1944/10/6 | 6.8 | 39.4 | 26.5 | 50 | | Ayvalik |
| 32 | 1946/5/31 | 6.0 | 40.0 | 41.5 | 1,300 | | Ustukran |
| 33 | 1949/7/23 | 6.8 | 38.5 | 26.5 | 7 | 発生 | Karaburun |
| 34 | 1949/8/17 | 6.7 | 39.4 | 40.9 | 320 | | Agakevy, Elaidere |
| 35 | 1951/4/8 | 6.0 | 36.6 | 36.1 | 6 | | Iskenderun |
| 36 | 1951/8/13 | 6.5 | 40.9 | 32.9 | 50 | | Kursunlu |
| 37 | 1952/1/3 | 6.0 | 39.9 | 41.7 | 103 | | Pasomler |
| 38 | 1953/3/18 | 7.4 | 40.0 | 27.5 | 1,103 | | Onon |
| 39 | 1953/9/7 | 6.1 | 40.9 | 33.1 | 2 | | Cerkes, Kursunlu |
| 40 | 1955/7/16 | 6.9 | 37.6 | 27.1 | 23 | | Samos |
| 41 | 1957/4/25 | 7.2 | 36.5 | 28.6 | 67 | | Fethiye |
| 42 | 1957/5/26 | 7.1 | 40.6 | 32.1 | 500 | | Abant |
| 43 | 1959/10/25 | 6.2 | 39.1 | 41.6 | 18 | | Ninia, Varto |
| 44 | 1963/9/18 | 6.3 | 40.7 | 29.0 | 1 | 発生 | Yolova, Istanbul |
| 45 | 1964/6/14 | 6.0 | 38.0 | 38.5 | 8 | | Gemik |
| 46 | 1964/10/6 | 6.9 | 40.1 | 27.9 | 23 | | Manyas |
| 47 | 1966/3/7 | 6.0 | 39.1 | 41.6 | 10 | | Tepekoy, Torbali |
| 48 | 1966/8/19 | 6.8 | 39.2 | 41.6 | 2,517 | | Varto |
| 49 | 1967/7/22 | 6.8 | 40.7 | 30.7 | 173 | | Mudurnu |
| 50 | 1967/7/26 | 6.0 | 39.5 | 40.4 | 110 | | Tunceli |
| 51 | 1968/9/3 | 6.6 | 41.8 | 32.3 | 29 | 発生 | Bartin, Amasra |
| 52 | 1968/9/3 | 6.6 | 41.8 | 32.3 | 29 | 発生 | Amasra-Bartin |
| 53 | 1968/9/7 | 6.1 | 41.7 | 32.4 | 29 | | |
| 54 | 1969/3/28 | 6.6 | 38.5 | 28.4 | 53 | | Alasehir, Sarigi |
| 55 | 1970/3/28 | 7.1 | 39.2 | 29.5 | 1,086 | | Gediz |
| 56 | 1971/5/12 | 6.2 | 37.6 | 29.7 | 57 | | Burdur |
| 57 | 1971/5/22 | 7.0 | 38.8 | 40.5 | 995 | | Bingol |
| 58 | 1975/9/6 | 6.7 | 38.5 | 40.7 | 2,370 | | Lice |
| 59 | 1976/11/24 | 7.3 | 39.1 | 44.0 | 3,900 | | Muradiye |
| 60 | 1983/7/5 | 6.1 | 40.3 | 27.2 | 5 | | Canakkale, Istanbul |
| 61 | 1983/10/30 | 6.9 | 40.3 | 42.2 | 1,400 | | Narman- Horasan 地震 |
| 62 | 1984/9/18 | 6.4 | 40.9 | 42.2 | 3 | | Olur- Senkaya areas |
| 63 | 1988/12/7 | 6.8 | 41.0 | 44.2 | 25,000 | | |
| 64 | 1992/3/13 | 6.2 | 39.7 | 3.6 | 652 | | Erzincan |
| 65 | 1995/10/1 | 6.2 | 38.1 | 30.1 | 101 | | Dinar |
| 66 | 1998/6/27 | 6.2 | 36.9 | 35.3 | 145 | | Adana, Ceyhan |
| 67 | 1999/8/17 | 7.8 | 40.8 | 29.9 | 17,118 | | Izmit地震 |
| 68 | 1999/11/12 | 7.5 | 40.8 | 31.2 | 894 | | Bolu-Duzec-Kaynasli areas |
| 69 | 2000/6/6 | 6.1 | 40.7 | 33.0 | 2 | | Cerkes-Cubuk-Orta area |
| 70 | 2002/2/3 | 6.4 | 38.6 | 31.3 | 44 | | Afyon Prov. |
| 71 | 2003/1/27 | 6.0 | 39.5 | 39.9 | 1 | | Erzincan-Pulu,ur aea |
| 72 | 2003/5/1 | 6.4 | 39.0 | 40.5 | 数百 | | Bingol area |
| 73 | 2011/10/23 | 7.1 | 43.5 | 38.6 | 602 | | Van |

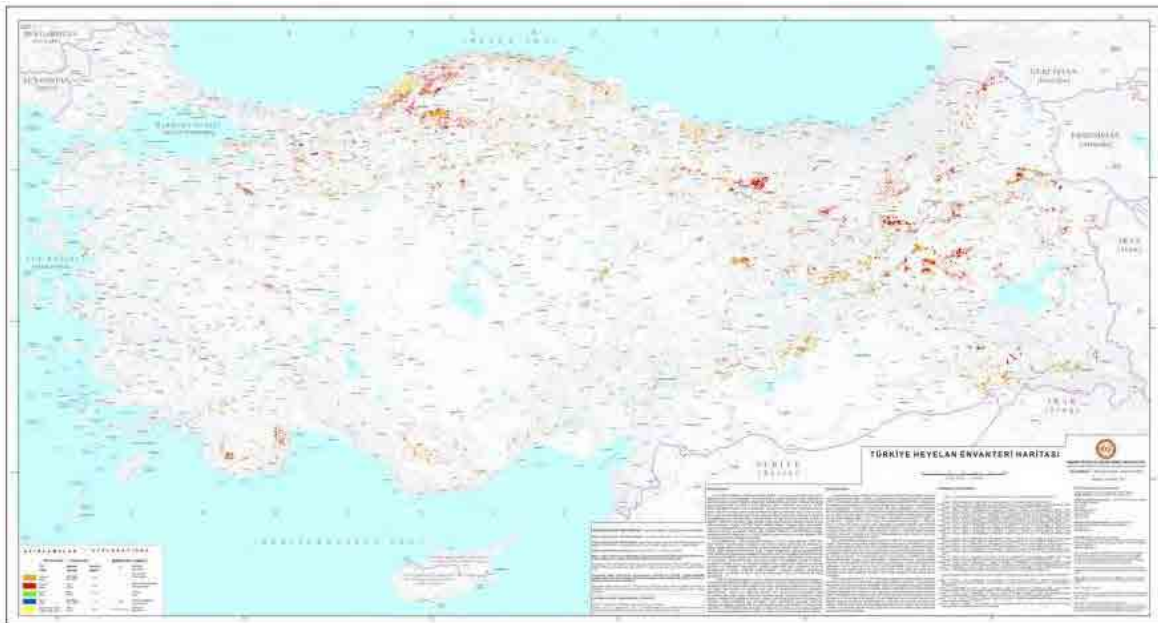
(出典：国際地震センターに一部追記)

2) 地すべり・ロックフォール

図 2-1-7 には MTA による地すべり分布図を示しており、図 2-1-8 には GDDA により作成されたロックフォール危険地域図を各々示している。

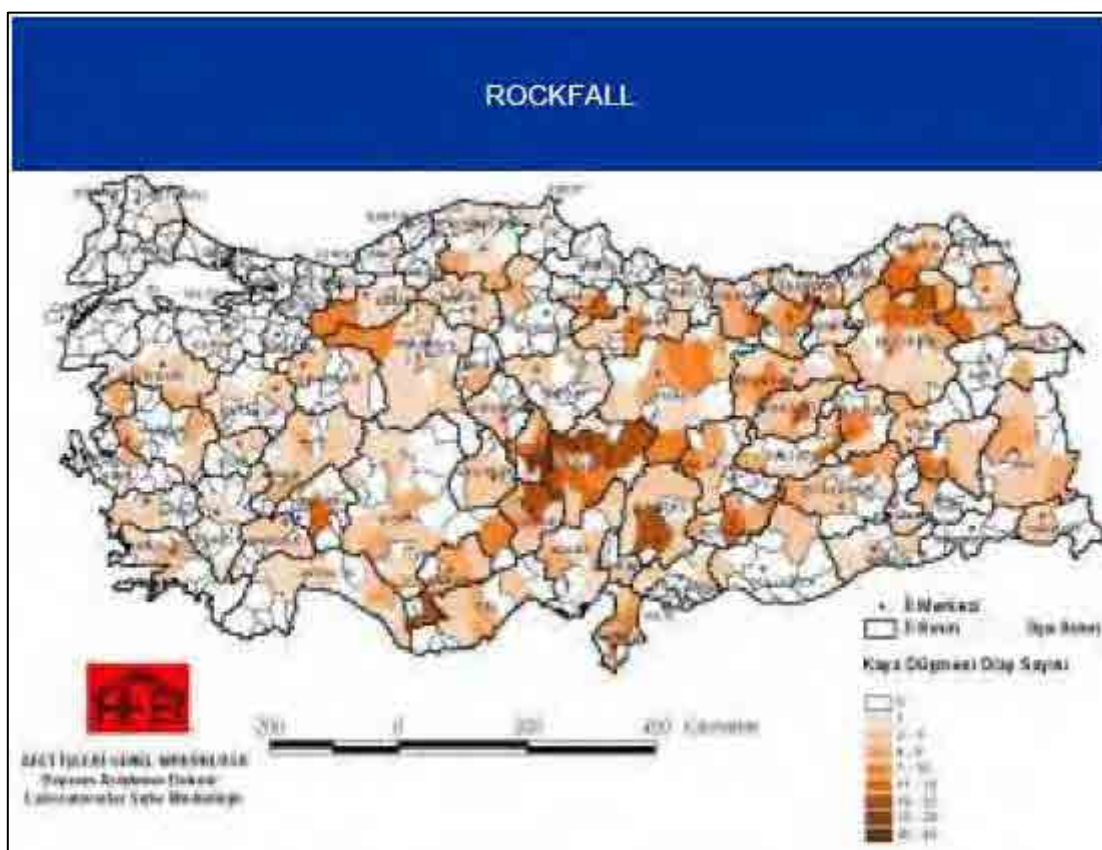
地すべり地は、東アナトリア地方の山間部に多く認められ、また、黒海沿岸部にも比較的多く分布している。一方、ロックフォール危険地域は、マルマラ地方では比較的危険度が低いが、それ以外の地域では全般にロックフォール危険地域が広がっており、特に中央アナトリア地方の山間部で危険度が高い。

地すべり、ロックフォールともに地形や地質分布が災害発生の素因となるが、地震および降雨が主な発生の引き金となると考えられることから、地震危険度の高い地域である東アナトリア地方や降水量の多いエーゲ海地方や地中海沿岸部では地すべりおよびロックフォール発生のリスクは高いものと考えられる。



(出典：MTA)

図 2-1-7 地すべり分布図



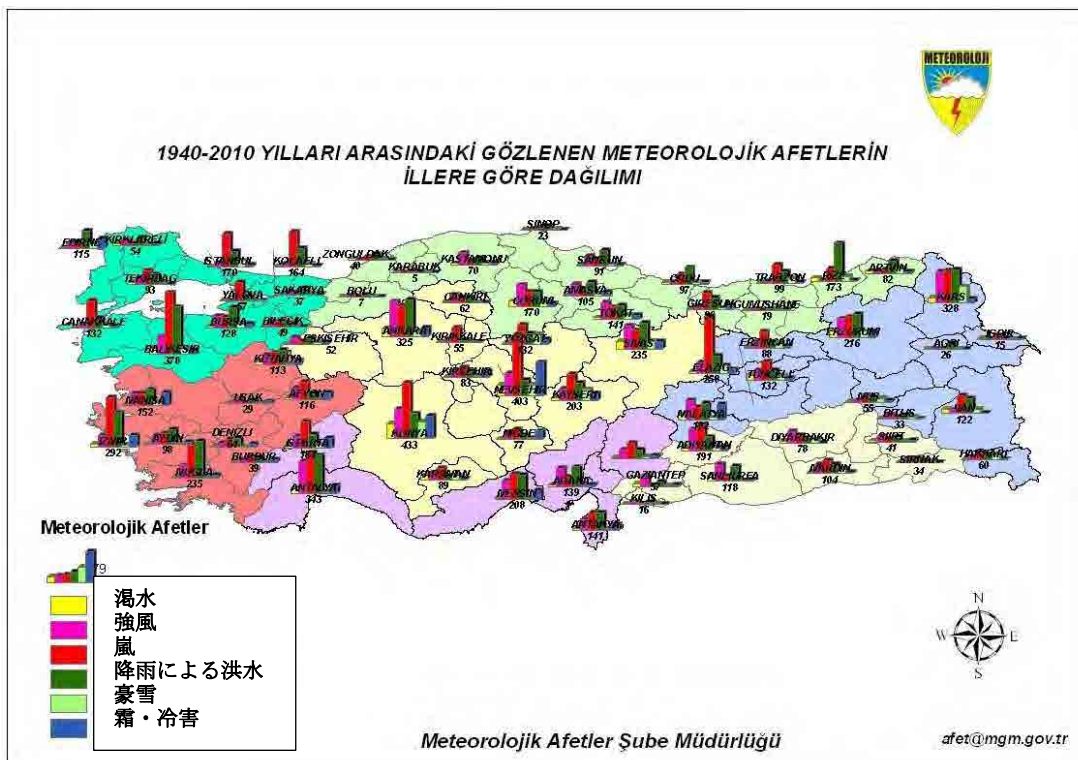
(出典：GDDA)

図 2-1-8 ロックフォール危険地域図

3) 洪水

図 2-1-9 には DMI が 1940 年～2010 年の間に発生した気象起源の事前災害の発生数を取りまとめて作成した頻度分布図を示している。これらは発生回数をまとめたものであり、被害規模等は考慮されていない。

図中の緑色のカラムがその間の降雨による洪水の発生数を示している。これによると洪水は、マルマラ地方、エーゲ海地方、地中海地方および中央アナトリア地方で発生回数が多く、黒海地方では一部を除いて比較的発生頻度が少ない。

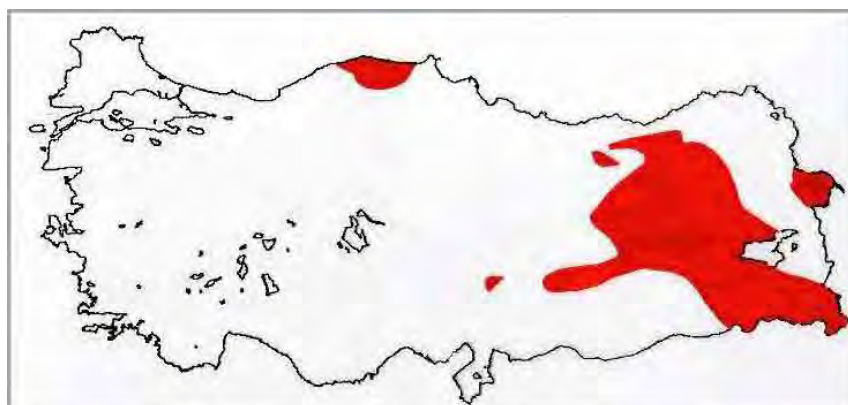


(出典：DMI)

図 2-1-9 気象起源の自然災害の発生頻度

4) 雪崩

図 2-1-10 には、トルコ国内の雪崩危険地域を示している。図中の赤で着色した部分が GDGA が雪崩危険地帯として選定した地域である。図によれば、東アナトリア地方の広い範囲および黒海の一部に雪崩危険地帯が分布する。



(出典：GDGA)

図 2-1-10 トルコ国内の雪崩危険地域

5) 火山噴火

文献資料によるトルコの火山およびその最終噴火時期を表 2-1-2 に示している。

表 2-1-2 に示すようにトルコの火山噴火は近年ほとんど発生しておらず、被害についての統計

も取られていない。

表 2-1-2 トルコの火山噴火（最終噴火時期）

| 火山名 | 標高 (m) | 最後の噴火 |
|---------------|--------|--------|
| アララト山 | 5,137 | 1840年 |
| Acigol-ネブシエヒル | 1,689 | 完新世 |
| エルジエスタダギ | 3,916 | BC253 |
| Girekol | — | 完新世 |
| ハサンダギ | 3,253 | BC620 |
| カラカダギ | 1,957 | — |
| カラピナルフィールド | 1,302 | BC6200 |
| クーラ火山 | 750 | 完新世 |
| ネムルート山ダギ | 2,948 | 1692年 |
| スパンダギ | 4,158 | 完新世 |
| テンデュレクダギ | 3,584 | 1855年 |

(出典：ウィキペディア、火山第2集 第34巻 (1989))

6) まとめ

表 2-1-3 および図 2-1-11 には、2008年トルコ政府発行の資料による最近100年間のトルコ国内での自然災害の発生状況を取りまとめた結果を示している。表は、100年間の自然災害発生により崩壊した建物の数および比率を示している。また、図は同じく災害による経済的な損失の比率を示している。

表によれば自然災害により崩壊した建物の90%を地震、地すべりおよびロックフォールによる被害が占めている。また、図からは経済的被害の82%が地震、地すべりおよびロックフォールによる災害が占めている。

洪水による建物への被害も9%、経済的損失も14%と比較的高い比率を占めている。

一方、表および図中のその他に火山災害による被害が含まれているかどうかは明確ではないが、いずれにしても雪崩を合わせた他の自然災害による被害は建物の被害率で1%程度、経済的損失で5%程度となっている。これは、雪崩および火山災害などの自然災害は山間部で発生しており、それらの自然災害により影響の及ぶ山間部にもともと居住者が限られていることが被害の少ない原因と考えられる。

洪水対策についてはトルコ国では、後述のように水理局 (DSI : General Directorate of State Hydraulic Works, Ministry of Forestry and Water Affairs) がハザード評価および対策を実施していることから、本案件本格調査でにあたっては、地震 (津波を含む)、地すべりおよびロックフォールについての自然災害対策策定のための技術移転を行うことが、トルコ国の自然災害による被害低減 (減災) にとって意味あるものと考えられる。

表 2-1-3 最近 100 年間の自然災害による建物被害

| Disasters | Number of Collapsed Building | Ratio (%) |
|--------------------------------|------------------------------|-----------|
| Earthquakes | 495,000 | 76 |
| Landslides | 63,000 | 10 |
| Floods | 61,000 | 9 |
| Rockfalls | 26,500 | 4 |
| Avalanches and Other Disasters | 5,154 | 1 |
| TOTAL | 650,654 | 100 |



(出典：TURKISH REPUBLIC COUNTRY REPORT ON DISASTER MANAGEMENT)

図 2-1-11 最近 100 年間の自然災害による経済的損失の発生比率

2-1-2 人為災害

(1) 種類

トルコ国内における人為災害は、トルコ政府の公式文書で明確に定義されていないのが実情である。旧GDDAは、AFADに統合される2年前の2007年にトルコ国家災害アーカイブ(The National Disaster Archive of Turkey、トルコ語の略称は、TUAA)を構築し、トルコにおける災害のデータベース化を開始した。AFAD統合後は、AFAD計画減災部が管理運営を行っている。

本アーカイブでは、災害を「自然災害」及び「技術災害」に大分類し、それぞれ下記に示す災害種によって災害を記録している。記録内容は、発生日時、発生場所(県及び市名)、死亡者数、負傷者数、影響を受けた人数であり、現状のアーカイブでは、被害額や災害の詳細はまだ示されていない。

表 2-1-4 AFAD トルコ国家災害アーカイブによる災害種分類

| 自然災害 | 技術災害 |
|-------------------------------|--|
| 01 Çığ (雪崩) | 01 Trafik Kazası (道路交通事故) |
| 02 Deprem (地震) | 02 Uçak Kazası (飛行機墜落事故) |
| 03 Heyelan (地すべり) | 03 Deniz Kazası (海難事故) |
| 04 Kaya Düşmesi (落石) | 04 Tren Kazası (列車事故) |
| 05 Sel / Su Baskını (洪水及び水害) | 05 Nükleer Kazalar ve Radyasyon Sızıntıları (原発事故及び放射線被ばく事故) |
| 06 Orman Yangınları (森林火災) | 06 Kimyasal Kazalar (化学事故) |
| 07 Maden Kazaları (炭鉱事故) | 07 Yangın (火災) |
| 08 Şiddetli Yağış (豪雨) | |
| 09 Dolu (雹) | |
| 10 Kar (雪) | |
| 11 Don (霜) | |
| 12 Fırtına (暴風) | |
| 13 Sis (濃霧) | |
| 14 Kuraklık (干ばつ) | |
| 15 Yıldırım (落雷) | |
| 16 Karstik Çökme (カルスト崩壊：陥没穴) | |
| 17 Jeomedikal (ラドン或いは炭鉱関連の病気) | |
| 18 Diğer (その他) | |

(2) 特徴

AFAD トルコ国家災害アーカイブで示されている過去の自然災害及び技術災害による死亡者、負傷者及び影響を受けた人数の総数を下記に整理する。

表 2-1-5 トルコにおける災害種別の死亡者、負傷者及び影響を受けた人数の総数

| 災害種 | 死亡者総数 | 負傷者総数 | 影響を受けた人の総数 |
|----------------|--------|--------|------------|
| 自然災害 | | | |
| 01 雪崩 | 201 | 74 | 19,757 |
| 02 地震 | 94,100 | 78,808 | 15,927,431 |
| 03 地すべり | 383 | 15 | 112,551 |
| 04 落石 | 26 | 5 | 34,866 |
| 05 洪水及び水害 | 370 | 7 | 108,231 |
| 06 森林火災 | 20 | 0 | 0 |
| 07 炭鉱事故 | 1,006 | 331 | 4 |
| 08 豪雨 | 12 | 3 | 0 |
| 09 雹 | 1 | 0 | 1,280 |
| 10 雪 | 0 | 0 | 0 |
| 11 霜 | 2 | 0 | 6,559 |
| 12 暴風 | 2 | 0 | 0 |
| 13 濃霧 | 0 | 0 | 0 |
| 14 干ばつ | 0 | 0 | 4,074 |
| 15 落雷 | 1 | 0 | 3 |
| 16 カルスト崩壊：陥没穴 | 0 | 0 | 0 |
| 17 ラドン、炭鉱関連の病気 | 352 | 218 | 88 |
| 18 その他 | | | |
| 技術災害 | | | |
| 01 交通事故 | 1,183 | 2,252 | 817 |
| 02 飛行機墜落事故 | 729 | 141 | 0 |
| 03 海難事故 | 95 | 5 | 357 |
| 04 列車事故 | 373 | 1,116 | 700 |
| 05 原発事故、放射線事故 | 0 | 32 | 0 |
| 06 化学事故 | 0 | 0 | 0 |
| 07 火災 | 97 | 38 | 366 |

注：アーカイブの不具合があり、個別の災害事例の情報はすべて表記できない。

上記表からわかるトルコにおける自然災害及び人為災害の特徴を下記に列記する。

- 1) 人的被害の総数という観点からみると、地震がトルコにおいて最も甚大な被害をもたらす自然災害であることが分かる。総数としては地震に及ばないが、地すべり、洪水、雪崩及び落石災害が地震に次ぐ自然災害である。洪水は水文気象学的災害としては最も甚大な自然災害である。
- 2) 炭鉱事故による人的被害の総数は地震に次いで多いが、炭鉱事故が自然災害の範疇に入る理由にやや議論の余地が残る。炭鉱事故の原因は、落盤、ガス爆発、出水及び有毒ガスの発生など様々な原因が考えられるが、自然災害であるという個別の炭鉱事故の詳細を精査する必要がある。2010年にはトルコ北西部 Balıkesir 県の Dursunbey から 20km ほどの距離にある坑内採掘炭鉱でメタンガス爆発があり、17 名が罹災した。事故の後に 29 名は救出されたが、救出された坑内員は重度の火傷を受けている。トルコではブルサにおいて 19 名の罹災者を出す災害が同年に発生している。この炭鉱では 2006 年にもガス爆発により 17 名の死亡災害が発生している。トルコにおける最悪の災害は 1992 年に発生し黒海の Zonguldak 港近くの炭鉱で発生し、270 名が罹災した。各年 20 名程度の死亡災害事故を繰り返しており、トルコ

の炭鉱安全は世界的にみれば悪い状態にある。

- 3) 技術災害（災害種から見て、人為災害と同意語と考えて差し支えないと判断する）では、交通事故、飛行機墜落事故、海難事故、列車事故による人的被害の総数はそれぞれ多いが、AFAD 計画減災部職員のコメントも考慮すると、トルコにおいては、それぞれ単独での大規模事故の発生は少ないと推測できる。
- 4) 化学事故の件数がゼロという統計に疑問が残る。推測の域を出ないが、過去の化学事故が「火災」という災害に含まれた可能性もあり、1999年のコジャエリ地震によってトリガーされた化学工場や石油精製工場の爆発炎上事故なども「火災」と認識されたか、或いは地震災害の人的被害として計上された可能性も考えられる。

(3) CBRN 災害

1) 概要

CBRN は化学 (chemical)、生物 (biological)、放射性物質 (radiological)、核 (nuclear) の頭字語である。これらによって発生した災害を CBRN 災害という。主に、民間防衛の文脈で用いられている概念であり、冷戦時代は NBC (Nuclear, Biological, Chemical) 災害と呼ばれていた。

下記に CBRN 災害の具体の災害種及び他国での災害事例を示す。

表 2-1-6 CBRN 災害の災害種

| 災害 | 災害種 | 他国での災害事例 |
|---------|---------------------------------------|--|
| 化学災害 | 化学兵器による災害であり、工業災害や化学テロを想定している。 | ボパール化学工場事故： 1984年、インド・マディヤ・プラデーシュ州の州都ボパール市で発生した化学災害。同市のユニオンカーバイド社系列の化学工場からイソシアン酸メチル (MIC) が流出、近隣市街に拡散した。2000人以上が死亡、15-30万人が被害を受け、その後も被害は拡大し、最終的には様々な要因で1万5000人~2万5000人が死亡したとされており、世界最悪の化学工場事故と言われている。 地下鉄サリン事件： 1995年3月20日、東京都区部において発生した化学テロ事件。地下鉄車内で神経ガスが散布され、13名の死者と6,000名以上の負傷者を出した。 |
| 生物災害 | バイオハザードであり、人為的な災害に限定せず、感染症のパンデミックも含む。 | 2010年日本における口蹄疫の流行： 2010年の春から夏にかけて、日本国宮崎県で発生した家畜伝染病の流行事件。口蹄疫によって畜産業に甚大な被害が発生し、地域経済に重篤な打撃を与えた。人への直接被害は生じない感染症であるが、その特性上、CBRN災害に対するのと同様の対処が行われた。 |
| 放射性物質災害 | 放射能兵器、原子力事故、放射性物質が破損する状況を含む。 | 福島第一原子力発電所事故： 2011年3月11日、三陸沖で発生した東北 |

| | | |
|-----|--------------------------|--|
| | | 地方太平洋沖地震によって引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所における原子力事故。 |
| 核災害 | 核兵器による災害であり、核テロリズムを想定する。 | 広島市への原子爆弾投下／長崎市への原子爆弾投下： 1945年8月6日には日本国広島市を、8月9日には長崎市をアメリカ軍が核兵器で攻撃した事件。被災者が主として非戦闘員であり、また世界初の核兵器の実戦使用であったために CBRN 対策が確立されていなかったこともあって甚大な被害が生じ、広島市の人口35万名のうち約14万名、長崎市では約15万名が死亡、また放射線被曝によってさらに多くの被災者が出た。 |

2) トルコにおける CBRN 災害

トルコにおける CBRN 災害は、これまで旧内務省市民防災総局（GDCD：General Directorate of Civil Defence）が管轄していたが、09年 AFAD 統合により現在の AFAD 民間防衛部が担当している。GDCD 時代から統合参謀本部、EU や NATO と連携・協力して CBRN 災害対応の研究（主として、応急対応）がなされている。AFAD 民間防衛部 CBRN ワーキンググループによれば、これまでトルコにおいて発生した大規模な CBRN 災害はないとされている。

3) 技術災害と CBRN 災害の災害種比較

前述した通り、旧 GDDA が想定する技術災害と旧 GDCD が想定する CBRN 災害には災害種としてほぼ同様であるものが含まれている（下記表参照）。

表 2-1-7 技術的災害と CBRN 災害の災害種比較

| 技術災害（旧 GDDA） | CBRN 災害（旧 GDCD） |
|--------------|-----------------|
| 原発事故、放射線事故 | 放射性物質災害 |
| 化学事故 | 化学災害 |

今後、AFAD として、効率・効果的に対応するためには、災害種の定義を明確にした上で、同種の災害を統合・整理し、リスク評価手法を確立する必要がある。AFAD 計画減災部によれば、トルコにおいては、事故により 10 名以上の死者及び 50 名以上の負傷者が出た場合は災害とみなされるとのことだったが、公式文書として定義されたものではない。

(4) Natech 災害

1) 概要

自然災害（natural disaster）が技術災害（technological disaster）を引き起こすという概念が、災害研究上 15 年ほど前から世界的に注目され、Natech 災害（Natural Hazard triggering Technological Disasters）として認識されている。

東日本大震災はその典型的な事例であり、地震の後に津波が発生し、インフラが破壊された。それによって原発事故が発生し、状況をさらに困難なものにしている。

2) トルコにおける Natch 災害（コジャエリ地震のケース）

a) コジャエリ地震（1999年）の概要

1999年のコジャエリ地震は、1999年8月17日午前3時02分（現地時間）に、トルコ北西部で発生したマグニチュード7.4の地震である。45秒もの間ゆれ続け、震源のコジャエリ県イズミット市を中心に、甚大な損害をもたらした。揺れは、人口密度が高い工業地帯を襲い、精油所や海軍本部、兵器廠などが炎上して、人的・物的な被害に拍車をかけた。

下図にイズミット湾周辺の余震状況図を示す。

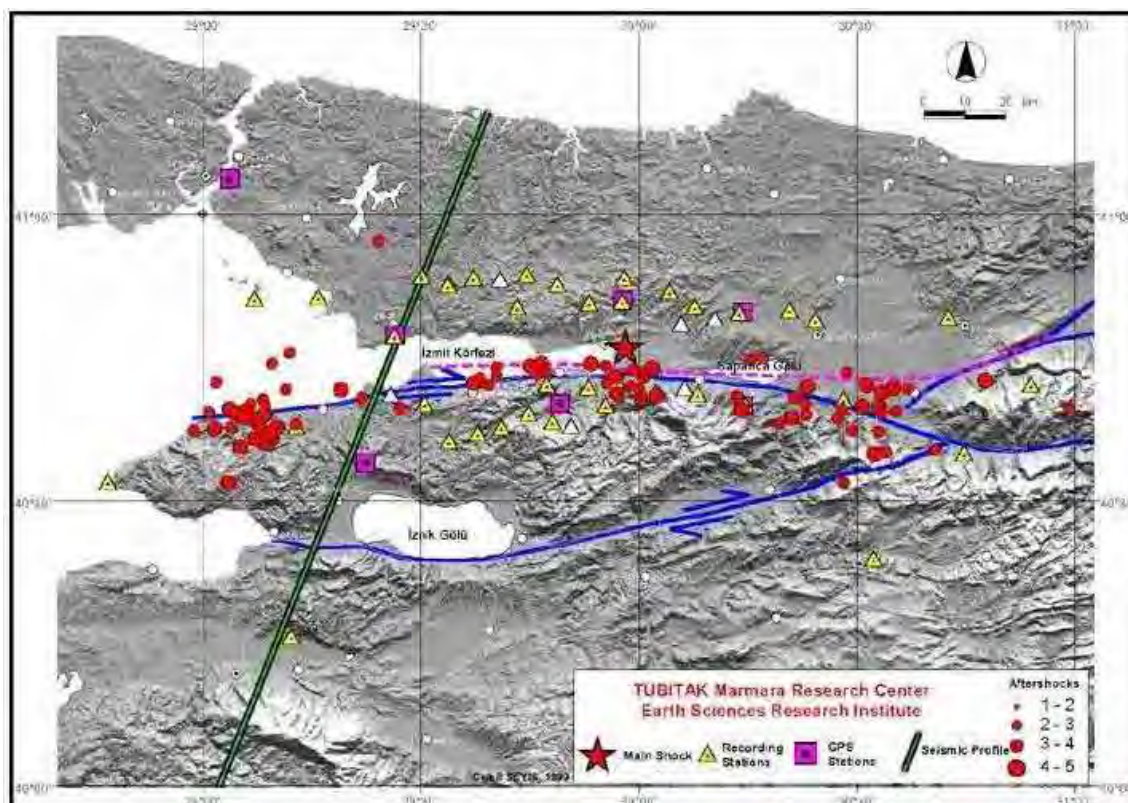


図 2-1-12 1999年コジャエリ地震：TUBITAKによる余震状況図

b) 人的及び物的被害

下記表にコジャエリ地震による人的及び物的被害概要を整理する。

表 2-1-8 コジャエリ地震の被害概要

| | |
|----------|--------------|
| 死者 | 17,480 人 |
| 負傷者 | 43,953 人 |
| 住居を失った人数 | 675,000 人 |
| 影響を受けた人数 | 15,000,000 人 |
| 罹災建物数 | 約 17,500 棟 |
| 被害総額 | 150 億ドル |

下記図に、日本の防災科学技術研究所が作成した推定被害地域を示す。



図 2-1-13 1999年コジャエリ地震の推定被害地域（防災科学技術研究所作成）



図 2-1-14 イズミット湾周辺の工業施設分布図

c) Tupras イズミット石油精製工場火災石油精製工場の概要

イズミット湾に面してコジャエリ県キョルフエズ市にトルコ石油精製会社 (TUPRAS, Turkish Petroleum Refineries Co.) のイズミット製油所がある。1999年コジャエリ地震の震源から西方に約20キロに位置する。99年当時、重油タンク14基、製油等のタンクが86基あった。

本工場は、1961年操業を開始し、従業員（現在）は1,600名程度である。精製容量は、年1千百万トンであり、貯蔵容量は全体で約2百万立米でありトルコ最大である（施設全体の写真を下記に示す）。



図 2-1-15 TUPRAS イズミット石油精製工場全景（現在）

Natech 災害の状況

下記表に Natech 災害の状況を整理する。

表 2-1-9 TUPRAS 石油精製工場の Natech 災害状況

| 火災の発生場所 | 災害状況 |
|-----------|--|
| 1. 重油ユニット | 重油燃焼炉の煙突（高さ115m）の倒壊。63のパイプライン及び燃焼炉が損傷し、火災発生。 |
| 2. 化学物倉庫 | コンテナの損傷により発火。 |
| 3. ナフサタンク | 浮き屋根式円筒タンク6基が炎上した。着火の原因は、スロッシング挙動によって浮き屋根とタンクが接触しスパークしたと考えられている。 |

Natech 災害の影響

下記表に Natech 災害の影響を整理する。

表 2-1-10 TUPRAS 石油精製工場の Natech 災害の影響

| 項目 | 具体の影響 |
|-----------------|---|
| 1. 海洋汚染 | 港湾施設のパイプ損傷により重油が海に流出した。600 立米の重油が回収された。 |
| 2. 事故による死者及び負傷者 | 消火活動を含め、死者及び負傷者はなし。 |
| 3. 火災の連鎖反応 | 炎上した 6 基以外のタンクへの引火は発生しなかった。 |
| 4. 復旧コスト | 約 6 千万ドル |
| 5. 稼働再開までの期間 | 事故後 2.5 ヶ月で稼働再開し、1 年後にフル稼働が可能となった。 |

d) AKSA アクリル繊維工場アクリロニトリル流出

AKSA アクリル繊維工場の概要

ヤロバ県ヤロバ市に位置する AKSA アクリル繊維工場は、1968 年に操業を開始し、現在の従業員は約 560 名である。生産容量は、年約 31 万トンであり、トルコ国内需要の 100%、世界の 11%を占める。



図 2-1-16 AKSA アクリル繊維工場全景（現在）

Natech 災害の状況

下記表に Natech 災害の状況を整理する。

表 2-1-11 AKSA アクリル繊維工場の Natech 災害状況

| 流出の発生場所 | 災害状況 |
|-----------------------|---|
| 1. アクリロニトリル（ACN）貯蔵タンク | 3 基の貯蔵タンクが損傷を受け、6,400 トンの ACN が大気、海中、地下に流出した。 |

Natech 災害の影響

下記表に Natech 災害の影響を整理する。

表 2-1-12 AKSA アクリル繊維工場の Natech 災害の影響

| 項目 | 具体的影響 |
|--------------|--|
| 1. 動植物への影響 | 工場から半径 200m 以内の動植物が死滅した。 |
| 2. 住民の避難 | 近隣 8 村落の住民が避難した。 |
| 3. 人的被害 | 6 名が ACN 流出によって死亡したとの報告がある。 |
| 4. 汚染除去 | 汚染された地下水をくみ上げ、汚染除去を実施した。安全なレベルになるまで 4 年を要した。 |
| 5. 事故後の耐震性強化 | 事故後、施設の耐震性を強化するため、イスタンブール工科大学及びカリフォルニア工科大学の専門家から構成される耐震性強化委員会を設立し、同委員会の検討結果を基に、約 1 千万ドルを自社資金で調達し、貯蔵タンクのみならずプラント全体、港湾施設など工場全体の耐震性を強化し、M7.4 程度の地震に耐えうるようにした。 |

3) コジャエリ地震後の津波調査

米国南カリフォルニア大学 (USC) は、コジャエリ地震発生から 1 週間たった 1999 年 8 月 22 日から 26 日に亘ってイズミット湾の津波調査を実施した。

調査によると、イズミット湾の北部沿岸で最大 2.5m、南部沿岸で 1 から 2m の海面上昇が起こったことを確認している。

2-2 防災法制度・体制

2-2-1 国家防災政策・体制

(1) 国家防災政策

トルコでは防災対策は国家の主要課題の一つとされており、「第9次国家開発計画(2007年-2013年)」において、「地域開発や都市計画における防災管理の確保」、「公共サービスとして防災管理を行う新しい組織の設置(2009年に首相府防災局(AFAD)として設置済)」等、防災への取組みを複数の分野にまたがって推進している。

首相府防災局(AFAD: Disaster and Emergency Management Presidency)は、トルコの防災にかかる最上位計画となる「国家防災戦略計画」を2012年9月を目処に策定中である。また、AFADの地震諮問委員会が策定した「国家地震戦略及び行動計画2012-2023」(UDSEP)に基づき、AFADの調整のもと関係各省庁がそれぞれの担当活動を開始した所である。

(2) 国家防災体制

1) 首相府防災局(AFAD)設立

上記の「公共サービスとして防災管理を行う新しい組織の設置」方針に基づき、2009年5月に法律5902号(災害管理及び危機管理にかかる組織法)、いわゆるAFAD設置法を施行し、以下の旧3省庁(TEMAD、GDDA、GDCD)を統合・廃止する形で首相府の下にトルコ防災行政の統括・調整を司る防災局(AFAD)を新規設立し、中央及び地方(県)レベルの防災体制を刷新した。

AFAD設立以前は、中央政府レベルには以下の防災関連3機関が並立し、TEMADは調整、GDDAは技術的サポート、GDCDは捜索・救助を主としていたが、組織的連携が十分とは言えなかった。また、どの組織が防災行政、特に被害軽減と被害抑止への取組みを主導するのかが明確になっていなかった。この状況を解消・刷新するため、2009年5月のAFAD設立に至った。

- 首相府緊急事態総局:TEMAD(General Directorate of Turkish Emergency Management):1999年マルマラ地震の後、災害管理システムの改革が求められ、GDDAとGDCDを統合して被害軽減と抑止、緊急対応と援助、復旧と復興全ての防災サイクルにおける調整機関とする計画であった。しかし、当時の政権下では統合は果たせず、代わりに新組織TEMAD設立。実質的な役割は緊急対応における調整に限定。
- 公共事業・住宅省防災総局:GDDA(General Directorate of Disaster Affairs):GDDAは地震、雪崩、土砂災害、鉄砲水の4つの自然災害対策が分掌事項。地震研究部は地震観測、建物の耐震基準整備、ハザードマップの作成、研究・開発を実施。
- 内務省市民防衛総局:GDCD(General Directorate of Civil Defense):GDCDの役割・分掌事項は、戦争、火事、事故、災害時の捜索・救助を担当。市民防衛カレッジがあり、GDCD職員、ボランティア、市民に研修実施。

2) 中央政府レベルの防災体制

中央政府レベルの防災体制をとりまとめると図2-2-1に示すとおりである。AFADがトルコの防災行政を統括する首相府直属の核として、関係省庁、大学、研究機関、赤新月社、NGOs、ド

ナー、国際機関等々さまざまなステークホルダーとの調整を行っている。

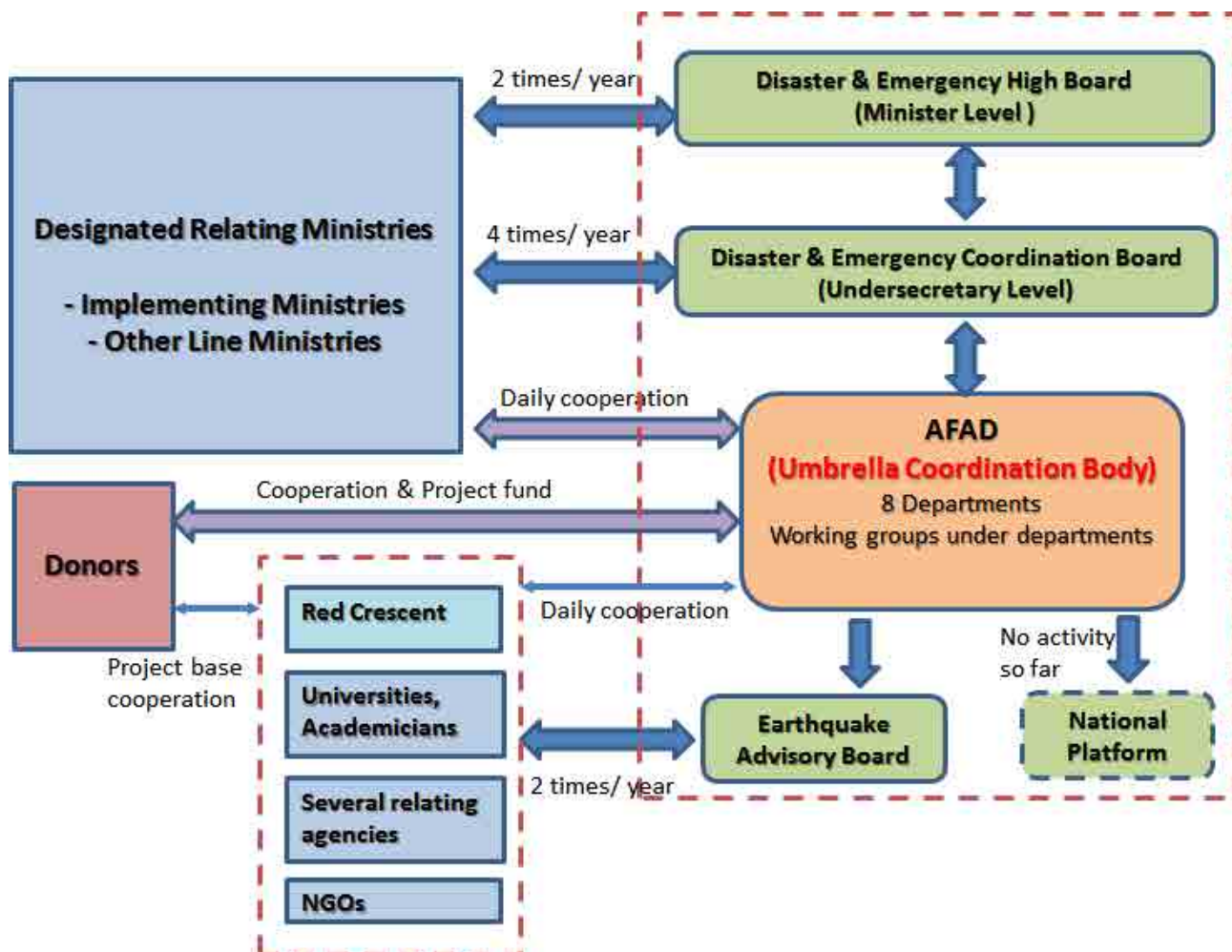


図 2-2-1 中央政府レベルの防災体制

国家レベルの公式の調整は、法律 5902 号の規定により、AFAD が事務局を務める 2 階層の国家委員会、すなわち関係省庁大臣による「災害及び緊急事態上級委員会」(Disaster and Emergency High Board) 及び関係省庁次官による「災害及び緊急事態調整委員会」(Disaster and Emergency Coordination Board) を通じて行われる。AFAD の諮問委員会、地震諮問委員会 (Earthquake Advisory Board) を通じてより実務的な検討が行われている (国家プラットフォームは未開催)。これら委員会の機能とその関係機関については、後節 2-2-3 で詳述する。

AFAD は、上記の各種委員会を通じての調整に留まらず、さまざまな関係機関と日常的な連携活動を展開している。これら活動については、後節 2-4-2 で詳述する。

3) 県レベルの防災体制

県 AFAD (Provincial Directorate of Disaster and Emergency) は、法律 5902 号に基づき、制度的には県知事に直属の組織であり、AFAD 本部の出先機関ではない。

災害発生時には、図 2-2-2 に示すように、県 AFAD が県知事直轄の統括・調整機関として、県内全ての関係省庁の出先機関、郡 (District) 及び大都市 (Metropolitan Municipality)、市 (Municipality)

等の自治体に指令を出し緊急対応・復旧を指揮し、それら機関が指令に基づき業務を執行する体制となっている。

県の組織だけでは対応しきれない大災害発生時には、県知事が直接軍隊に支援要請を行う事が出来る。県 AFAD が AFAD 本部に支援を要請する場合もある。この指令・執行系統は、国内 81 の全ての県 AFAD で共通である。

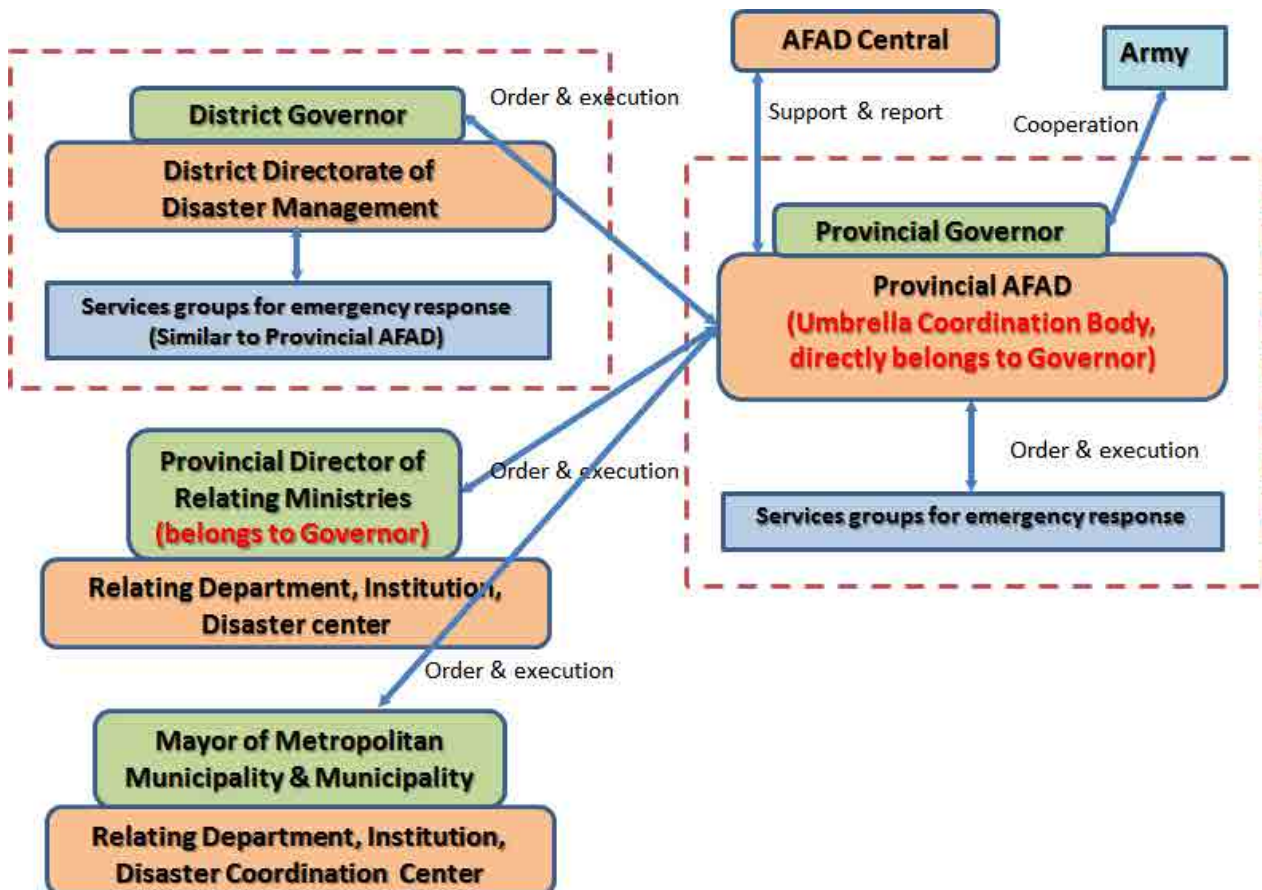


図 2-2-2 県レベルの防災体制（主に緊急対応・復旧時）

県 AFAD に災害発生時に臨時に組織される緊急対応業務グループ (Service groups for emergency response) の構成は、交通、通信、復旧及びがれき排除、応急処置及び保健、予備的被害評価、仮設住居、インフラは全県とも共通に設置され、警備、購入、貸し付けなどその他のグループはそれぞれの県の実情・ニーズに応じて設置される。

一方、平常時の事業実施については、県 AFAD は県知事直属の組織であるものの、実質的には AFAD 本部の管轄下であり、AFAD 本部の指示のもとに活動を行う、出先機関の立場である。また、県 AFAD は平時も上記の各省庁の県出先機関・地域事務所と協議・調整して防災事業を実施しているが、県 AFAD による調整後、実際の事業は、それらの県出先機関・地域事務所が個々に各本省から配分の自己予算で彼らの担当業務として実施する体制となっている。現実には県 AFAD とは関係なく、各関係省庁が県出先機関を通じて独自に災害対策事業を進めている場合もある。後節 2-4-1 で詳述するが、県 AFAD の平常時のステータスは、地方分権に基づく県防災の統括機関として、今ひとつ曖昧である。

4) 今後の防災にかかる行政改革の可能性

AFAD のみならず全省庁も関係する大きな行政改革がここ数年のうちに行われるような話は現時点では出ていない。閣議で今まで議論された事もない。AFAD 長官と他省庁閣僚・次官等との会話でも一切話題に出た事がない。

唯一大きな変化があるとすれば、2012 年の終わり頃に、現在 16 ある大都市が基準の緩和により一気に 40 程度に倍増する可能性がある。

2-2-2 法制度

2012 年は、1950 年代後半より中核をなしてきた防災関連法律のいくつかが整理・統合され新法律制定の準備が整いつつある状況にあり、また、長らく審議されてきた法律 6306 号（都市変容法）が 5 月によりやく成立するなど、トルコの防災関連法制度は大きな改訂期を迎えている。2012 年 7 月時点における防災関連法制度の概要を以下にとりまとめた。今後それら新法律施行に伴い、今まで多すぎかつ複雑過ぎたとも言える既存法律の多くが整理・統合・改訂ないし廃案となる予定であるので、常に動向を注視していく必要がある。

(1) 防災関連法

1) 災害関連法の整理・統合予定

災害関連法は 1959 施行の法律 7269 号（災害法）が出発点であり、その後、さまざまな関連法が成立・施行されて来たが、今やあまりに多くの法律に分散され、複雑かつ引用による重複が多い。そのため、現在、AFAD は災害関連法改定委員会を立ち上げ「災害対策及び緊急対応法案」（Draft Law on Disaster and Emergency Services）として複数ある法律を整理・統合する方向で法案策定を行っている最中である。委員会メンバーは、AFAD の全 8 部局代表、内務省（2 名）、学識経験者若干名で構成されている。

同法案は、2012 年 10 月ないし 11 月に議会に提出される予定であり、もし法案が通れば、まず従来の 3 法律、すなわち法律 7126 号（市民防衛法）、法律 7269 号（災害法）及び法律 4123 号（自然災害被害の救済実施法）は廃案となる。これら 3 法律の統合で従来 150 条以上あった条項がおよそ 15 条程度に整理される。これに伴い法律 5902 号（AFAD 設置法）も一部改訂される予定である。

また、法律 5393 号（自治体法）及び法律 5302 号（県特別行政機構（SPA: Special Provincial Administration）法）に関しては、災害対策実施にかかる規定が何もなく、2005 年の施行以降、自治体と SPA が災害対策をうまく進められなかったため、災害関連条項が改訂される予定である。上記改訂委員会メンバーである AFAD 市民防衛部長より入手した同法案の構成を以下に示す。

第 1 部：総則

第 2 部：リスク及び減災調査

第 3 部：計画策定及び防災準備

第 4 部：災害及び緊急対応

第 5 部：改良研究

第 6 部：被害評価

第 7 部：災害給付金制度

第 8 部：住民移転及び開発計画の規定

第9部：資金規定

第10部：控除及び便宜

第11部：罰則規定

第12部：その他及び最終規定

2) 法律 5902 号 (AFAD 設置法)

前節 2-2-1 の国家防災体制でも述べたとおり、2009 年 6 月に施行された法律 5902 号 (AFAD 設置法) は、防災対策及び緊急対応にかかる包括法として位置付けられる。防災対策及び緊急対応は AFAD のみならず全ての省庁及び公共部門の責務でもあり、AFAD が同法に基づき関係省庁を調整する事になる。

法律 5902 号の内容は、AFAD の組織体制および各部門のマネジメントそのものであり、後節 2-4 で詳述することにする。法律原文は以下の AFAD ウェブサイト URL よりダウンロード可能である。

<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=1.5.5902&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch>

3) 既存関連法の概要

前項 1) で述べたとおり、災害関連法の整理・統合に伴い、既存の AFAD の活動にかかる防災関連法律の多くは今後整理・統合・改定・廃案される予定であるが、それらの概要は以下に示すとおりである。

- 法律 7126 号 (市民防衛法) <新防災法案成立の暁には廃案> : 1958 年 6 月施行。武力攻撃や CBRN から国民の生命と資産を保護する方策を規定。災害関連は条項 1 及び条項 6 である。1999 年のマルマラ地震後の改訂で捜索救助隊の編成が規定され、現在、大都市 (Metropolitan Municipality) を擁する全国 11 カ所の県 AFAD (ブルサ、イスタンブール、アンカラ等) に大規模な隊が設置されている。
- 法律 7269 号 (災害法) <新防災法案成立の暁には廃案> : 1959 年 5 月の施行以来、今日まで中核をなしてきた法である。法律 7126 号 (市民防衛法) の後に成立し、災害後の救助活動及び復旧業務にかかる責務の規定が主な内容である。
- 法律 4123 号 (自然災害被害の救済実施法) <新防災法案成立の暁には廃案> : 1995 年の施行以来、今日まで中核をなしてきた法である。自然災害被災後の金銭的な補償の方法が主な内容である。
- 法令 88/12777 号 (緊急支援組織及び災害関連計画策定にかかる法令) : 法律 7269 号 (災害法) の派生法で 1988 年 5 月制定。県及び郡レベルにおける計画及び業務を規定しているが、新防災法案にあわせて今後改訂予定。
- 制令 587 号 (強制地震保険にかかる政令) : 1999 年 12 月施行。地震だけでなく自然災害も対象。村は対象外。啓発不足で加入者があまり多くないが、新規ビル建設や家屋売買に義務づけるなどして加入率向上を目指している。2011 年 10 月の Van 震災後に加入者がかなり増加した。
- 法律 5393 号 (自治体法) 第 53 条 : 2005 年 7 月施行。自治体レベルでの火災や産業災害、

地震などの防災対策及び緊急対応と調整を規定。自治体レベルで救急部隊を設置することも規定。

- 法律 5302 号（SPA 法）第 53 条：県レベルでの防災対策及び緊急対応を規定。
- 法律 5216 号（大都市法）：2004 年 7 月施行。16 大都市にかかる上記自治体法と類似の内容で主に開発と移転を扱う。防災対策及び緊急対応についても該当条項は自治体法に準じる。（これに基づきブルサ大都市に AKOM とは別組織で救急部隊が設置されている。）

(2) 土地利用規制・建築制限等関連法

1) 法律 6306 号（都市変容法）の施行

長年審議が続けられ懸案であった法律 6306 号（災害リスク地域の再開発に関わる法）、いわゆる都市変容法（Urban Transformation Law）が、ようやく 2012 年 5 月 31 日に成立した。同法の派生法（secondary legislation）は現在審議中で 2012 年 7 月末までに成立予定である。

同法は、都市環境整備省（MOEU）が実施主体となり、災害危険地域の再開発にとどまらず、緑地帯・交通システム導入等も含めた地域の環境改善、都市中心部の空洞化防止を促進する事も目的としている。耐震化のための特別融資枠制度も導入された。（法律原文は都市環境整備省 Web サイト（<http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/>）よりダウンロード可能）

同法制定が必要となった背景として、1) 災害発生後の実施を規定する法規はあるが、災害発生前の事前対策にかかる規定が十分でなかったこと、2) 多数制定された類似法律間の重複や齟齬が多く、体系が散漫であり実施に支障を来していたこと、3) 既存法規にも被災リスク軽減対策と都市再開発についてある程度規定されていたが、資金確保面が脆弱、行使力がなく実践的でなかった、等が挙げられる。

このため、災害発生前に被害を抑制でき、実用的で即時対応可能な施策を含み、住宅等の個人の権利にかかる事項にも行使力を有し、一つの法律への統合で調整・実施を迅速化し、資金構造を有し国民に援助と支援の選択枝を提示できる法規が求められ、今回の制定に至った。

都市変容法は、1) 災害リスク下にある地域の再開発とリスクのある建物撤去による健康的で安全な国土構築、2) リスクのある建物の撤去による地震発生時の生命及び財産喪失の回避、を目ざし、以下の原則に基づき施行される。

- 生命の安全確保のため、科学的診断に基づき高リスクと判断された建物は原則撤去する。
- リスク下にある建物を撤去する所有者には、合意形成に基づき、融資、住宅・事業所確保、住宅証明書交付などの支援が行われる。
- 実施は所有者の自発性に委ね、国は援助や支援以外、原則として可能な限り介入しない。
- 建物を撤去予定の一定区画において、実施は全所有者の 2/3 の合意を必要とする。合意形成に国は介入しない。
- 実施促進のため、地方自治体と集合住宅管理局（TOKI : Mass Housing Administration）が権限を公使する。

- 本法施行のため、やむをえない場合は公有地の提供も可能である。
- 本法施行にあたり既存関連法律（次項 2）参照）と矛盾が生じた場合は、本法の条項が優先適用される。

2) 既存関連法の概要

上記の法律 6306 号（都市変容法）の施行に伴い、重複や齟齬が多く複雑で分かりにくい以下の今までの関連法律は、都市環境整備省によると、今後大幅かつ体系的に整理・統合・改定・廃案される予定との事であるが、それらの概要を示しておく。

- 法律 775 号（違法住宅法）：1966 年 7 月 20 日施行。既存の違法住宅の修繕、改善及び新規違法住宅建設の防止にかかる規定を含む。しかし公布違法住宅防止地域での新規建設を抑止する規定がなく、問題の解決策にはならなかった。
- 法律 2981 号（違法住宅法に反する建物への措置法）：1984 年 2 月 24 日施行。この法の範囲で、都市の問題地域の改善が図られたが、居住地区は整備された市街地、道路、緑地を備えた秩序あるレベルに達しなかった。
- 法律 3194 号（建設法）第 39 条（倒壊危険性）：1985 年 5 月 3 日施行。本条で倒壊した、あるいは倒壊しそうな危険建築の管理者が実施すべき事柄が明示された。しかし災害前・後に行われる手続き規定がなく、都市再開発に関わる事柄も含まず、実施に問題が生じていた。
- 法律 5366 号（老朽歴史的・文化財の修復・保存及び使用法）：2005 年 6 月 16 日施行。自然災害対策に関わる該当条項は、建築禁止地区に指定されている地域での実施に関わる。
- 法律 5543 号（居住法）：国家プロジェクトとしての新規居住地域形成を目的とした。しかし災害で破損しうる建物にかかる規定はなかった。
- 法律 2985 号（集合住宅法）補則第 7 条：TOKI は、違法住宅地域の修繕、改善、新規獲得などの違法住宅再開発プロジェクトの建設実施と資金調達ができる。この補足条項の範囲で、集合住宅管理局は 280 地域で自治体と協定を結んで約 60,000 戸の住宅建設に着手した。
- 法律 5393 号（自治体法）第 73 条：この条項の最新改定版は 2010 年 6 月 17 日施行。自治体に都市再開発地域が公布されプロジェクト実施権限が付与された。しかし耐震対策は含まれていない。政治の不安定さなどで、この条項の実施には問題が生じており、プロジェクトは完全に目的を達成していない。
- 法律 7269 号（災害法）：1959 年 5 月 15 日施行。災害前の地盤調査と被災後対策実施規定を含む。被災後に建築される住宅や援助、貸付の方法が示されている。この法は国家の役割を示すのみで、国民が自力で実施するための条項はない。（前項（1）で述べた災害関連法の整理・統合で本法律は近々廃案予定）

3) 法律4708号（建築監査法）の実施規則改訂

2001年7月施行の本法律の建築監査実施規則が2010年に改訂され、2011年11月1日より全国で施行。

人口5,000人以下の自治体内の地下階と2階建てまでの地下階の建設面積を除き500m²以下の面積を持つ住宅新規建設、及びそれ以外の地域の地下階と2階までの建物面積が合計200m²を超えない独立建物の新規建設については、土地所有者が監査機関に規定の監査料金を支払い監査を受けたうえで建設を実施することが義務づけられた。これら以外の建物公共建築及び文化財は対象外。

2-2-3 国家レベル委員会とその関係機関

AFADを核として、多くの関係省庁が、上述の国家レベルの各種委員会に参画している。各委員会とその構成機関の概要は以下のとおりである。

(1) 国家レベル防災委員会

1) 災害及び緊急事態上級委員会

災害及び緊急事態上級委員会（Disaster and Emergency High Board）は、トルコの防災にかかる最上位の委員会であり、副首相を議長として、以下の各省庁の大臣が出席し、災害及び緊急事態にかかる報告、プログラム及び計画等の審議・承認を行う。原則として年に2回、議長の要請に応じて随時開催され、事務局はAFADが努める。

2) 災害及び緊急事態調整委員会

災害及び緊急事態調整委員会（Disaster and Emergency Coordination Board）は、トルコの防災にかかる上位の委員会であり、首相府次官を議長として、以下の各省庁及び関連機関の次官級が出席する。審議内容は、災害及び緊急事態における1) NGOを含む関係機関の調整、2) 情報の評価、3) 取るべき対策の特定及びその対策の確実な実施・監理である。原則として年に4回、議場の要請に応じて随時開催され、事務局はAFADが努める。

表 2-2-1 国家レベル防災委員会関係機関

| 委員会名 | 災害及び緊急事態 上級委員会 | 災害及び緊急事態調 整委員会 |
|---|-------------------|-------------------|
| 構成省庁名 | 大臣 | 次官 |
| 国防省 (National Defense) | x | x |
| 内務省 (Interior) | x | x |
| 外務省 (Foreign Affairs) | x | x |
| 財務省 (Finance) | x | x |
| 国民教育省 (National Education) | x | x |
| 保健省 (Health) | x | x |
| 交通海事通信省※ (Transport, Maritime Affairs and Communication) | x | x |
| エネルギー天然資源省 (Energy and Natural Resources) | x | x |
| 環境都市整備省 (Environment and Urbanism) ※ | x | x |
| 森林水管理省 (Forestry and Water Affairs) ※ | x | x |
| 開発省 (Development) ※<旧 SPO> | | x |
| AFAD | | 長官 |
| 赤新月社 (Turkish Red Crescent) | | 総裁 |

※これらは2011年7月の省庁再編により新規設立

(2) AFAD の諮問委員会

1) 地震諮問委員会

地震諮問委員会 (Earthquake Advisory Board) は、地震防災にかかる AFAD の諮問委員会であり、AFAD 長官を議長として、以下のメンバーで構成される。原則として年に 2 回、議長の要請に応じて随時開催され、事務局は AFAD 地震部が努める。

具体的な活動の成果として「国家地震戦略及び行動計画 2012-2023」(NESAP (トルコ語で UDSEP) : National Earthquake Strategy and Action Plan) を本委員会が中心となって策定した。

- 環境都市整備省 (代表者)
- ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所 (Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Bogazici University) (所長)
- トルコ科学技術研究協議会 (TUBITAK : Scientific and Technological Research Council) (会長)
- エネルギー天然資源省鉱物研究調査総局 (MTA : General Directorate of Mineral Research and Exploration) (総局長)
- 赤新月社 (総裁)
- 学識経験者 5 名
- NGOs (トルコ地震基金、トルコ建設業協会、地震工学会)

2) 国家減災マルチセクター・プラットフォーム

国家減災マルチセクター・プラットフォーム (National Multi Sectoral Platform for Disaster Risk Reduction) は、災害全般にかかる AFAD の諮問委員会であり、AFAD 長官を議長として、官公庁 (17)、NGOs 及び専門組織 (8)、大学 (5)、地方自治体 (15)、民間セクター (3)、メディア (3)、全国協会 (1) の計 52 にも上る防災関連有志メンバーで構成される。事務局は AFAD が努める。

原則として年に 2 回開催予定であるものの、2008 年の立ち上げ以来、現在までに一度も開催されていないのが実態である。

(3) 国家地震戦略及び行動計画 (UDSEP) 担当機関

上記 (2) で述べた国家地震戦略及び行動計画 (UDSEP) では AFAD の調整のもと、87 の具体的な Action (構造物・非構造物震災対策) を、AFAD はじめ以下の 13 担当機関がそれぞれ 2012 年から 2023 年にかけて実行して行く予定である。

- 省 : AFAD (49)、文化観光省 (5)、環境都市整備省 (5)、保健省 (4) エネルギー天然資源省 (4)、国民教育省 (3)、開発省 (2)、内務省 (2)、交通海事通信省 (2)
- 庁 : 首相府財務庁 (Undersecretariat of Treasury) (3)、高等教育庁 (Higher Education Council) (3)、国防省地図総司令部 (General Command of Mapping) (3)
- 大学 : ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所 (2)

※ () 内は担当 Action 数

2-3 災害対応の現状

2-3-1 想定する災害外力に関する研究開発、データ収集・分析

(1) 自然災害

自然災害についての研究およびデータ収集・分析は、大学機関、関係機関（省庁、市など）において実施されている。

1) 大学機関における概要

大学機関の自然災害の研究概要について、中東工科大学（METU Disaster Management Implementation and Research Center）、イスタンブール工科大学（ITU Earthquake Engineering and Disaster management Institute, Center of Excellence for Disaster management）およびボアジチ大学（KOERI: Kandilli Observatory and Earthquake Research Center）の面談を実施した。面談結果は以下に示している。

これらの大学は、これらの3つの大学と Yildiz Technical University は共同で 2003 年 7 月に「Earthquake Master Plan for Istanbul」（Metropolitan Municipality of Istanbul）プロジェクト報告書を発行している。

以下に上記3つの大学の状況についてまとめる。

a) 中東工科大学（METU: Middle East Technical University）

中東工科大学には、Disaster Management Implementation Research Center があり、同センターには以下の7つのデパートメントがあり地震、津波、洪水、地すべり、ロックフォールおよび気候変動に関する研究を実施している。

- Sociology Department
- City Planning and Urban Planning Department
- Civil Engineer Department
- Structure Department
- Seismic Department
- Business Administration Department
- Geological Engineering Department

METU が実施している各自然災害についての研究の概要は以下の通りである。

① 地震および津波

- 地震発生後の調査が主体であり、発生後の活断層位置についての調査を実施している。
- 地震の再来周期などの検討を実施している。
- Civil Engineering Department の Ocean Laboratory/ Water Resources Division が津波に関する研究を実施している。METU には津波発生装置がある。
- 津波シミュレーションプログラムとしては、南トルコの Fethive Region でのシミュレーションの際に使用した「NAMITECH」というソフトウェアを使用しており、これは、Prof. Ahmed Cevdet Yalgemes により実施された。
- 上記教授と AFAD が合同で津波についてのリスクアセスメント・プラン（避難計画）の

ドラフトをこれまでに作成している。

また、津波に関するハード対策はこれまでトルコでは実施された例がなく、具体的な対策についてのマニュアルはない。

② 地すべり

地すべりについてのリスク評価や脆弱性評価は、Mining Engineering Department の Prof. Sebnem DUZGUN により実施されている。また、Prof. Tamer TOPAL も地すべり関連のキーパーソンである。

③ 洪水

Prof. Melih YANMAZ により洪水解析および洪水モデリングが実施されている。同教授は、南東トルコの BATMAN city のプロジェクト（DSI も共同）、AFAD セントラルを対象とした洪水に関する研修も実施している。

④ 雪崩

地すべりのキーパーソンである Prof. Sebnem DUZGUN による降雪モデリング（Snow Modeling）および融雪モデリング（Melting Snow Modeling）が実施されている。ただし、雪崩に関するアセスメントの専門家がいなかったため雪崩についてのアセスメントは実施していない。

⑤ 減災対策の立案

自然災害についての脆弱性評価に関しては、Earthquake Engineering Research Center の Prof. Ahmed YAKUT およびその教授（先生）である Prof. Polat GULKAN（氏は1996年にAFAD（旧 GDDA）と地震マップを作成した人物である）がキーパーソンである。

減災計画そのものの立案はAFADの役割であるため、METUではこれまでいずれの自然災害についての減災対策も策定していない。AFADの減災計画策定に当たってMETUは学術的なサポートを行う立場であると考えている。

b) イスタンブール工科大学（Istanbul Technical University）

イスタンブール工科大学には、Institute of Earthquake Engineering and Disaster Management および Center of Excellence for Disaster Management の2つの研究機関があり地震、津波、洪水、地すべり、ロックフォールに関する研究を実施している。また、人為災害についても扱っている。

① 地震および津波

地震に関しては、地震解析、被害想定（アセスメント）、脆弱性評価を実施しており、ハザード調査も実施している。

ITUでは、アメリカのFEMAが作成したGISベースのHAZUSをトルコに適用できるように改造したHAZTUKというモデルを使用し、シナリオ地震入力からハザードマップ作成までを行っている。その際の条件として以下の点が挙げられた。

- 地震シナリオは、断層位置、マグニチュード、震源深さ、断層タイプ、地震発生時刻を想定する。
- 地震による地盤の解析は Vs30 メソッドによる。
- ダメージアセスメントは、ビルディングインベントリにより建築物の建築年、構造などを考慮して実施している。

また、津波についても解析、被害想定（アセスメント）、脆弱性評価およびハザードマッピングを実施している。

地震災害のキーパーソンとして以下の教授が挙げられた。

- 地震解析: Prof. Tuncay Taymaz (Geophysics)
- ダメージアセスメント: Prof. Alper IIKI
- 脆弱性評価: Prof. Ziyaeddin GAKIR
- ハザードマッピング: Prof. Serdar AKYUZ (Geological Engineer)
- HAZTURK: Prof. Ergin、Prof. Himmet KOKAMAN
- 津波シミュレーション: Assoc. Prof. Sinan OZEREN (Geological Engineer)

また、イスタンブール市が実施している ISMEP において地震災害低減のための一般向けのテキスト「Public Awareness and Training Materials for Disaster Preparedness and Building Code Enforcement」は、トルコ国の民間コンサルが作成しているが、実質的な執筆者は ITU の教授陣からなる。

② 地すべり

地すべり災害のキーパーソンは、Prof. Nebiye MASAOGH であり、危険地域の抽出、斜面安定解析、シミュレーション、被害想定（アセスメント）、脆弱性評価およびハザードマッピングを実施している。

③ 洪水

洪水に関する研究内容については、詳細な情報を得ることができなかった。

④ 減災対策の立案

減災計画については、地震/津波、地すべり/ロックフォールともに ITU として特にこれまでいずれの自然災害についての減災対策も策定していない。

c) ボアジチ大学カンデリ地震研究所 (Kanbdili Observatory and Earthquake Research Institute. National Earthquake Observation Center: KOERI)

ボアジチ大学カンデリ地震研究所では、地震を主体とした研究を実施しており、地震を引き金とした地すべり、ロックフォール、地盤沈下、液状化および津波などの自然災害についてのリスクアセスメントも実施している。

① 地震に関するリスクアセスメント、脆弱性評価

地震に関しては、地震解析、被害想定（アセスメント）、脆弱性評価を実施しており、ハザード調査も実施している。

地震解析は、「ELER」というソフトを開発し、それにより行っている。また、リスク評価は「Openquake」というソフトを利用して実施しているとのことであった。これらのソフトで実施例は KOERI が 2002 年に公表した「Earthquake Risk Assessment for Industrial Facilities in Istanbul」の報告書に記載されている。

地震の脆弱性評価は、建物の建築年、構造と Vs30 メソッドによる地盤解析により行っているとのことである。

② 減災対策

KOERI では、Disaster Preparedness Education Unit (AHEB) が、Disaster Preparedness Education Project の一環として、学校、政府機関および民間企業などを対象とした防災教育を実施している。学校を対象として実施する場合、毎週水曜日に 2～4 校を集め、一回 250 人程度で実施している。

この際に使用されている教材は、インターネット (<http://www.koeri.boun.edu.tr/default.htm>) にて入手可能である。

d) GEM (Global Earthquake Modeling) プロジェクトについて

GEM プロジェクトの目的は、地震リスクアセスメントのための世界的なアセスメントモデルないしはツールを開発することであり、そのために世界の多くの国々が参加して実施されているプロジェクトである。

GEM にはヨーロッパ、中東、アフリカ、南アジア、東南アジア、南アメリカ、中央アジア、カリブ海沿岸、中央アメリカおよび北東アジアの地域プロジェクト (Regional project) があり、ヨーロッパ地域は SHARE プロジェクト、中東は EMME プロジェクトとなっている。

ボアジチ大学 (KOERI) は、この中の SHERE プロジェクトおよび EMME プロジェクトに参画している。

EMME Project とは「Earthquake Model of Middle East Region: Hazard, Risk Assessment, Economic & Mitigation Implementation Plan」のことであり、EMME プロジェクトの実施機関 (List of EMME Partner) にはボアジチ大学 (KOERI)、METU、Sakarya University (SAU) も含まれている。なお、プロジェクトの完了予定は 2013 年 3 月となっている。

EMME プロジェクトは、以下の 7 つのワークプランと Capacity development, Management の 2 つの手順 (作業)、合計 9 つのパッケージに分かれている。

- WP1 Earthquake catalog
- WP2 Seismic Source
- WP3 Ground Motion Prediction Equation
- WP4 Seismic Assessment
- WP5 City Scenarios
- WP6 Socio-Economic Impacts

- WP7 Computational Infrastructure and Model Building

このうち、WP3 Ground Motion Prediction Equation は METU が、WP4 Seismic Assessment は KOERI が、また KOERI は、WP7 computational Infrastructure and Model Building、Capacity Development の担当となっている。また、SAU は、WP2 の担当となっている。

ボアジチ大学ないしは METU を地震災害のガイドライン作成のための主要協力機関と考えた場合、GEM および特に EMME での地震解析モデル、リスクアセスメントおよび脆弱性評価の手法は、ガイドラインにおいて参照・活用することが可能と考えられる。

2) 関連機関における概要

a) 環境都市省 (Ministry of Environment and Urbanization)

環境都市省 (MoEU) は、都市域を主体として以下の項目に関連する調査・検討を実施している。これらの結果得られたデータの詳細については、5-1 節に記述している。

- 地震災害に対するマイクロゾーニングに関する調査：地盤状況の調査、建物建築物の耐震性評価
- 地すべり災害発生後の調査：地すべり発生地域に居住者が継続して居住することが可能かどうか、移転が必要かどうかの調査と判断。

また、AFAD により策定された「National Earthquake Strategy and Action Plan 2012-2023」において MoEU がマイクロゾーニングマップ使用に関する原理、方法およびガイドラインの責任機関となっている。それらの現況は以下の通りである。

- 原理・方法およびガイドラインについて今のところ作成していない。
- 将来的にマイクロゾーニングマップを作成するために、災害のための調査ではないもののその結果を使用することを想定して、いくつかの地質調査および土質調査を実施している。

b) 地質調査所 (MTA)

① MTA の業務について

MTA では、自然災害についての基礎情報を得ることを目的として以下の研究・調査を実施している。

- 地質調査、日本の筑波 (GSJ；産総研地質調査総合センター) との交流がある。また、日本の地震の専門家が今年秋からトルコに来る。短期か長期かはわからない。
- 地質調査、地質構造調査の実施
- 地質図の作成地質に起因する自然災害の調査
- 断層分布図の作成
- 地すべり分布図の作成

その他、パレオクライメート (古気候：地質時代の気候)、メディカルジオロジー (人の健康に被害を及ぼすことが考えられる地質) についての調査を実施している。

一方、MTA では、ハザード関連の分析、評価は実施していない。活断層図や地すべり分布

図の場合、作成している図面はその位置と分布図、活動のタイプ分け等が示されているのみである。

② 活断層調査について

活断層調査は、1970年代に開始され、1987年から地図作成を開始した。活断層については以下のような詳細調査を実施している。これらはすべてMTAの技術者が実施している。

- 机上調査による航空写真判読、その結果に基づいた断層線の特定
- 現地調査を実施する。
- 再度、スケールの異なる航空写真により断層線を再確認する。
- 地形学的な検討、第四紀層との関係を検討して断層のタイプ分けをし、活断層を特定する。
- 活断層については活断層図に示している以下の4つのカテゴリーに区分している。
横ズレ断層、正断層、逆断層、その他

活断層図については2004年にトルコ全土の活断層地図をアップデートするプロジェクトを開始し、2011年に終了しており、1:250,000でトルコ国全土をカバーする69枚の活断層地図をアップデートした。

また、2014年までにトルコ国全土の地震テクトニックマップを作成するための研究・調査を実施する予定である。

さらに、地震については、活断層の位置、タイプおよびセグメントをデータベース化し、地震データおよび地質時代の地震についてのデータをコンパイルしてデータベースを作成するプロジェクトを実施しているとのことである。

③ 地すべり調査について

2007年までにトルコ国全土の1:25,000精度のマッピングが終了し、それらを1:500,000地図に印刷して公表している。

地すべりについては以下のような調査を実施している。これらの調査はすべてMTAの技術者が実施している。

- (1) 机上調査による航空写真判読、その結果による地すべり位置の特定
- (2) その結果に基づいて地すべりのタイプを区分している。

地すべりの深さ 5 m 以上、以下

スライドタイプ、フロータイプ

全国で65,000箇所地すべり地はあるため、個々の地点について詳細な調査は実施していない。

また、リスク評価、ハザード評価については、実施中の研究があるが、これはCukurova大学 Mr. Can (チャン) et al. が実施しているとのことである。

c) 水理局 (DSI : General Directorate of State Hydraulic Works, Ministry of Forestry and Water Affairs)① DSI の職務内容について

DSI の主な職務内容は以下の通りである。

- 洪水災害に対する防災
- すべての水に関すること (灌漑、エネルギー、飲み水)
- 人々を洪水のダメージから守るための計画・対策の立案
- 対策として構造物対策、非構造物対策の実施
- 構造物対策としてこれまでに 6,000 のプロジェクトを実施している。また、開発プロジェクトのために住宅や畑を守るための対策も実施している。
- 非構造物対策としては、以下のことを実施している。
 - ✓ 被害軽減の重要度の設定
 - ✓ ハザードマップの作成、現在実施中で全域をカバーしていない。リスクの高いところから実施している。ブルサ県は実施中である。
- 対策の必要性の検討
- 洪水エリアの特定 (全国レベルで洪水リスクエリアを特定)
- イスタンブール、ブルサを含む 16 のメトロポリタン、プロビンスで構造物対策にプロジェクトを実施している。ハザードマップを作成している (ただし、イスタンブールは除く)。

② ハザード評価・リスク評価について

ハザード評価やリスク評価についての実施状況は以下の通りである。

- ジェネラルなエコノミックアナリシスの実施
- ビルやエコノミックパラメーターの分析の実施
- 洪水によるポテンシャル水位を想定し、フラッドエリアを特定した後、住宅地や畑のダメージ、ビルやその他のインフラストラクチャーのダメージを仮定するための計算をする。
- 以下の解析も実施している。
 - ✓ 流出解析
 - ✓ 雨量解析
 - ✓ 浸水解析
- ガイドラインについては、ハザード評価についてはある。一連の作業のうちメインの部分はやっているが、細かいところが抜けているので、リスク評価についてのガイドラインはない。ただし、リスク評価、脆弱性評価およびハザード評価を実施している。

③ 観測所について

■ 観測所の数

Observation section が Hydrometeorological observation を実施している。

2,000 以上あるすべての観測所は DSI の管轄である。

観測所では以下の項目についての観測を行なっている。

- ア) 400 ある Meteorological Station
 - ✓ 水位
 - ✓ 流量
- イ) その他のステーションも合わせて
 - ✓ 積雪量
 - ✓ 土砂量
 - ✓ 地下水位
 - ✓ 水質
 - ✓ ダム湖の観測（水位、水質等）
 - ✓ 自然湖の観測（水位、水質）

④ 減災対策の立案について

DSI での減災計画の立案状況は以下の通りである。

- リージョナルレベル DSI ディレクトレートがリスク評価を行うものと考えており、それに基づいてプロビンシャルレベルの減災計画を立案する。Post-flood およびエマージェンシープランも含まれる。
- DSI の責任において対策を実施する。

⑤ その他

2012 年 1 月に FFEW (Flood Forecasting and Early Warning) Project のレポートが作成された。このプロジェクトは今後の洪水予報と早期警戒についてのフィジビリティを検討したものであり、DSI、DMI、MoEU、METU および AFAD が参画している（METU もオブザーバーとして参画）。

d) トルコ国気象局 (DMI: General Directorate of State Meteorological Service, Ministry of Forestry and Water Affairs)

① DMI の職務について

- 1) 早期警戒・予報
 - 早期警戒および予報を実施している。対策工 (Structural) については、AFAD および DSI が実施していることから DMI では実施していない。
 - 気象に関するすべてのデータを観測所で観測している。これらのデータは 1 分間隔のデータを基本としている。
- 2) 分析
 - DMI では 1940 年からの気象に起因したすべての災害についてデータを所有している。これらのデータベースには被害は入力されていない。Meteorological Division は 2011 年の 11 月に出来たばかりであり、現在、Hp を作成しており、これらのデータ

に基づいたすべての気象に起因する自然災害の発生状況について地図に示したものを公開する要諦である。また、統計学的な発生予測も行っているとのことである。

(調査団訪問時、これらの図面は出来上がっており、データベース化されていたが、公開前ということでデータをもらうことはできなかった)

- ハザードマップは、統計処理に基づいた発生回数について所有している。
- リスクマップ等はリスク分析をしないため作成していない。

② 現在実施中のプロジェクトについて

DMI では、現在以下の2つのプロジェクトに参画している。

ア) International Project on Flash Flood Forecasting (5年間のプロジェクト)

これは、中東、黒海および南西ヨーロッパ全体の気象予報システムを構築するプロジェクトであり、HRC (USA)、WMO と共同で実施しており、トルコ国内の機関としては DSI および AFAD が参画している。

イ) Disaster Reduction Project for South-east European Countries

これは、気象に起因するすべての災害イベントを対象としている。

WB、UNDP、WMO との共同プロジェクトであり、トルコ国内の関係機関としては DSI および AFAD が参画している。

本年8月のロードマップ作成により第一ステージが終了し、第二ステージが開始される。そのうちのひとつのコンポーネントとして、Meteorological event 特に extreme event を対象とした Integration of Pilot Project in Turkey が実施予定であり、アンカラおよびイスタンブールが対象となっている、とのことである。

これらは DSI が実施している FFWS Project とは別物である。

③ 既存資料に基づく TEFFER プロジェクトにて整備された気象観測システムの現状

本プロジェクトで、DSI は早期警戒を主に実施した。DMI はレーダーのデータを取りまとめ DSI に提供する役目であった。

- Automatic Weather Station ; 現在 489 のステーションがあるが、2012 年末までに 730 箇所、それ以降に 350 箇所、今後合計 1,080 箇所のステーションを設置する予定である。
- Doppler Rader ; 現在 8 箇所であるが、今後 10 箇所に増やす予定である。
- VSAT System ; 現在も稼働中である。

e) 森林水省：荒漠侵食対策局 (General Directorate of Combating Desertification and Erosion, Ministry of Forestry and Water Affairs)

同局にある Department of Study and Project は、雪崩に関する業務、研究およびデータ収集等を実施しているとの情報に基づいて組織の情報を収集した。また、流域の上流域において地表の侵食に起因する土砂流出の観点から地すべりに関する業務も行われていることから、併せてそれについての情報を収集した。

① Department of Study and Project の業務内容について

- 流域の上流域についてプロジェクトを実施している。
- 組織が新しいため終了したプロジェクトはない。
- 現在、以下のプロジェクトについての契約段階にある。
 - ✓ 雪崩に関する2プロジェクト
 - ✓ 洪水被害地域についての4プロジェクト
- 「Principle for Avalanche」の作成を行なっている。
- リスクマッピング、アナリシスは実施していない。
- ハザードマッピングは、発生した雪崩について調査して、実績のマップを作成している。
- 雪崩発生前の防災・減災に関することは一切やっていない。雪崩発生場所の特定から対策工の検討までは実施しているものの、Mitigation Plan は特に作成していない。
- ここ CEM は計画を立案する組織であり、OGM は具体的なプロジェクトの実施をするところである。
- 洪水および地すべりについても流域上流部については実施している。
- MoFW の洪水対策の目的は、土のコンディションの悪化による土砂流出の増加の観点から実施している。
- 雪崩についての Action Plan の作成はまだ、開始されていない。

② Principle of Avalanche について

- 内容は Project for Prevention of Avalanche である。プロジェクトのためのガイドラインである。
- この策定にあたっては、AFAD 中央の C/P で旧 GDDA 時代に雪崩危険地域地図を作成したメンバーからの情報を提供してもらっている。
- 雪崩が再来（頻発）する地域を DSI および AFAD とともに調査し、プロジェクトサイトを選定する。
- 作成にあたっては、スイスの institute of スイス（SLS）およびオーストリアのハンドブック等を参照している。
- 本 principle は現在ドラフト段階であり、公開できない。完成までにはまだしばらくかかる。
- Principle の内容の概要は以下のとおりである。
 - ✓ プロジェクトサイトの大きさについての記載
 - ✓ Purpose of Scope
 - ✓ サイト調査の方法
 - ✓ 必要な気象データ
 - ✓ 雪崩規模（積雪深、想定ボリューム）

- ✓ グリーンカバーの変化（植生の変化のことと思われる）
- ✓ 空中写真による雪崩地点の選定・プロット（1：1,000,000、1:150,000等のスケール）
- ✓ GPSによるPointing（1:25,000）
- ✓ 地形勾配などのランドモデルの作成
- ✓ 雪崩の構造の形状（一層雪崩、多層雪崩）による雪崩流下の計算・解析方法
- ✓ 地形・地質も含めた流下する雪崩の長さ、深さ、傾斜の想定、雪崩付近の住宅、住民の状況・過去の被害状況など考慮したシミュレーション
- ✓ 必要に応じた住民への警戒について
- ✓ 詳細調査の必要性とその内容について
- ✓ 対策工の具体例と図面など

③ Modeling とシミュレーションについて

- モデリングはGPSと航空写真を用い、「ERDAS」により実施している。
- シミュレーションについては、今は所有していないが、上述の2つのプロジェクトで「ELBA PLUS」というプログラムを試験的に使用することを考えている。
- このシミュレーションの入力情報としては、雪の圧力、流下距離、積雪深などである。
- プロジェクト（契約段階の2つのプロジェクト）の実施によって、このプログラムが有効であると判断された場合には、OGM（General Directorate of Forestry）が購入することとなっている。

④ 対策工について

- 具体的な対策工としては、デビデーションウォール、エナジーブレイカー、コレクションダムなどが挙げられる。
- 対策工の立案にあたっては、スノーフェンシング（木製）スタンダードや日本、スイスなどの国際的なスタンダードを参照している。
- 具体的には、テクニカルな適応性と予算で対策工は決まる。
- 対策工のコスト、フィジビリティ、シミュレーション、図面、空中写真などをまとめた報告書がCEMに提出され承認されると、OGMが対策工を実施する。その場合、OGMはプロビシヤル・オフィスがないために、「Special Provincial Implementation Government ship」により実施している。
- 雪崩のコントロール（抑制工に実施）は、OGMによりこれまでの2箇所で開催している。
- JICAプロジェクトである「Choruh River Watershed Rehabilitation Project」がそれであり、Dulce大学のPrf. Abdur Rahimがこれに詳しい。2004年に終了したプロジェクトであり、報告書もある。

⑤ CEMで実施している地すべり関連業務について

- 地すべりについてはハザードおよびリスク評価などは一切やっていない。
- 流域上流部の地すべりによる土砂流出が下流側や海で問題になるために実施している。
- 最近特に、森が畑になりそれが原因となる地すべりにより土砂流出が顕著である。
- 地域によって異なるが、降水パターンの変化による雨量の上昇が地すべり発生の引き金となっている。
- 地すべりの対策としては、地すべり地内に表流水が浸透しないように、ドレーンを主体として実施している。
- 地すべりについては専門家が組織内にいないのがよくない。
- 地すべりの発生については、日々インターネットを介して、どこで発生したかの情報を入手している。

3) 県レベルでの現状

トルコ国では、県レベルの災害に対する対応は AFAD プロビシナルが主体となって対応することになっている。

a) イスタンブール特別市

イスタンブール特別市は、トルコ国内で最も地震についての研究が進んでいる地域であり、市の地盤・地震研究部を中心として近年、大学との共同で以下のプロジェクトを実施している。

➤ ISMEP (Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness) Project

2005 年から 2011 年までをフェーズ 1 とし、2011 年から新たに再開され、2015 年終了予定の世界銀行の援助によるプロジェクトである。プロジェクトの目的は、公共建築物の地震リスク低減であるが、詳細については、2-3-4 節に記述している。

➤ Earthquake Master Plan for Istanbul

2003 年 7 月に公表されている。ITU、KOERI、METU などのトルコ国の主要大学により実施された。報告書では以下の項目が検討・記載されている。

- (ア) 現状の確認
- (イ) 構造物の評価と建て替えの検討
- (ウ) 建て替え計画のための適切な対応の検討
- (エ) 建て替えにあたっての法律上の問題についての検討
- (オ) 事務手続きについての検討
- (カ) 財政的根拠についての検討
- (キ) 地震災害についての教育についての検討
- (ク) 社会的な活動についての検討
- (ケ) 災害とリスクの管理についての検討

一方、JICA はイスタンブール特別市を対象として以下の開発調査を実施している。

➤ 開発調査「イスタンブール地震防災計画基本調査」（2001年3月～2002年12月）

プロジェクトの実施によりイスタンブール市における防災・減災計画を勧告し、都市計画に防災の視点を考慮することを提言している。また、その中には市民の防災教育に関する提案が含まれている。

b) ブルサ市

本案件本格プロジェクトにおけるパイロットプロジェクトの対象県とされているブルサ県のブルサ市では、現在、TUBITAK との共同プロジェクトによる

「The Project of Site Classification and Seismic hazard Analysis Evaluation for Bursa City」

を実施している。本プロジェクトは、3年間期間で実施されており、訪問時に一年半が経過しており、さらに1年半後（2014年末）に終了予定である。プロジェクトは、ブルサ市の地震による脆弱性を評価するための地盤情報を得ることを目的として実施されている。

現在このプロジェクトは実施中であることから、詳細な報告書、データ等の入手はできなかったが、調査内容とその実施位置の一部は5-1節に記述している。

4) AFAD における概要

AFAD における研究開発、データ収集・分析については、2-4-6 節および 5-1-1 節に記述している。

(2) 人為災害

1) 研究開発

a) AFAD 設立前の災害リスク評価及び減災行政

2009年以前の災害リスク評価及び減災に係る政府機関のデマケは以下の通りであった。

表 2-3-1 2009年以前の災害リスク評価及び減災行政機関

| 政府機関 | 災害リスク評価及び減災対象の災害種 |
|--------------------|-------------------|
| 公共事業・住宅省防災総局（GDDA） | 地震、土砂崩れ、落石、雪崩 |
| 公共事業住宅省・道路局 | 土砂崩れ |
| 環境森林省・環境管理総局 | 産業災害 |
| 環境森林省・森林管理総局 | 森林火災 |
| 水理局（DSI） | 洪水 |
| 国家気象庁（DMI） | 暴風 |

前述した通り、トルコにおける主要な災害は自然災害の地震と土砂崩れである。1959年に災害法が成立し、1965年にGDDAが自然災害業務を担当する総局として設立され、2009年までトルコにおける自然災害（地震、土砂崩れ、落石、雪崩）に関するリスク評価及び減災計画を実施してきた。そのため、GDDAには自然災害（地震、土砂崩れ、落石、雪崩）のハザード、脆弱性、リスク評価手法に係る調査・研究の実績があり、ガジ大学等大学研究機関の研究成果

も多い。

一方、技術災害に関しては、1999年まで大規模な技術災害の事例がなかったこともあり GDDA に比べ災害リスク評価や減災計画に関するニーズが低いと言わざるを得ない。1999年のコジャエリ地震によって工業地帯の多くの工場で火災や化学物質の流出事故が発生し甚大な環境被害をもたらした。この教訓によって、技術災害に対応する効果的な災害管理のニーズが高まったと言える。

b) マルマラ地域環境緊急実行計画 (EEAP)

2001年に当時の環境省は METU (環境工学部及び災害管理研究センター) と共同で EEAP の策定を決定した。EEAP の概要は以下に示す。

表 2-3-2 マルマラ地域環境緊急実行計画の概要

| 項目 | 概要 |
|---------------------|---|
| 1. 背景 | ア) 1999年コジャエリ地震にトリガーされた Natech 災害が発生したこと。 イ) 自然災害が重視されている災害管理枠組みには技術災害が含まれていないこと。 ウ) 環境影響に対する対策が遅れていること。 |
| 2. 目的 | ア) 災害管理枠組みに沿った地域実行計画の策定 イ) 各事業所に対する緊急実行計画フォーマットの作成 ウ) 管理基準の設定 エ) 地域内の自然災害リスク及び工業施設に係るデータ収集のための情報システムの開発 |
| 3. 緊急実行計画フォーマット | ア) 安全報告書 イ) 緊急対応計画 ウ) 住民参加 エ) 復旧後のフォローアップ |
| 4. 技術事故 (災害) 情報システム | ア) 技術事故に関する情報の収集と共有システムの構築 イ) セベソ指令 II (下記注を参照) に基づく、支援ツールの構築 ウ) 産業事故の迅速リスク分析の事故モデル化フレームワークの構築 (データ要件の簡素化を考慮する) |

注:セベソ指令 II とは、大規模事故災害防止指令 (Council Directive 96/82/EC on the Control of Major Accident Hazards) である。1996年に採択された EU の指令。1976年にイタリアのセベソにある化学工場で発生したダイオキシン汚染事故をきっかけに制定されたことから、本指令を「セベソ指令」とも呼ぶ。1982年制定の特定産業活動による大規模事故災害に関する理事会指令 (82/501/EC) を改正したもの。この指令の目的は、危険物質を伴う大規模災害を予防し、災害が発生した際の人間や環境への危害を最小限にすることにある。対象となるのは特定の産業活動に従事する者及び一定量の危険物質を保管する者で、対象となる者は安全管理計画及び事故時計画を策定しなければならず、公衆へこの情報を公開しなければならない。対象となる施設の新設又は改築においては設置場所が加盟国により管理され、交通の要衝、人口密集地からは遠ざけられる。加盟国は対象となる施設を年1回立ち入り調査することになっている。

本計画の成果や計画の実施状況を METU 環境工学部及び災害管理研究センター、環境都市開発省・環境管理総局・化学管理部でインタビュー及び質問票で調査したが、本計画の成果及び現状に係る具体的な情報は得られなかった。一方、本計画の METU 側代表である Yetis 教授は現在休暇中のため面談による事情聴取はできなかった。また、本計画で開発された技術事故災害情報システムに係った前 METU 技術事故災害専門家のギルギン博士は現在 METU を離れ、イタリアの EC 合同研究センター (Institute for the Protection and Security of the Citizen) に勤務中で

あり、現在情報交換ができていない。

2) データ収集・分析

a) AFAD トルコ国家災害アーカイブ (TUAA)

2-1-2 人為災害 (1) 種類で示した通り、本アーカイブは、旧 GDDA が 2007 年に災害のデータベース化したもので、現在 AFAD に引き継がれている。技術災害に関する災害種は、交通に関する災害 4 種 (道路交通事故、飛行機墜落事故、海難事故、列車事故) 及び産業、火災及び危険物による災害 3 種 (原発事故・放射線被ばく事故、化学事故、火災) である。

現状のアーカイブでは、発生日時、発生場所、死亡者数、負傷者及び影響を受けた人数だけを記録しているが、事故の原因、事故の規模、被害額などの情報が記入されていない。計画減災部の TUAA 管理者は 4 名でいずれも自然災害に係る専門家であり、人為災害担当者の参加が必要である。

従って、現状では、本アーカイブは自然災害及び人為災害に係るハザード評価・分析に必要なデータ収集には不十分なシステムと言わざるを得ない。本アーカイブへのアクセスは以下の通り：<http://www.afet.gov.tr/tuaa/PortalPage/>

b) AFAD 国家非常時管理情報システム (NEMIS)

本システムは、2006 年世銀のローン (MEER : Marmara Earthquake Emergency Reconstruction Project のソフトウェアパッケージ) を受け、旧首相府危機管理局 (TEMAD) によって構築され、AFAD 統合後 AFAD 情報通信部に引き継がれている。システムとしては未完であり、完成まで 2 年ほどかかるとみられている。

本システムは、災害準備から発災後の応急対応や復旧・復興に対応する情報システムとして旧 TEMAD によって構築されたため、現 AFAD 計画減災部の減災や災害リスク評価には対応できていないのが実情である。最終的には、衛星による通信システムによって 42 の関連機関と 81 県とリアルタイムでデータ及び情報共有を行うことが目標である。また、現 AFAD の減災や災害リスク評価に係るモジュールを整備する予定である。

従って、現状では、本システムでは人為災害に係るハザード評価及び分析に必要なデータ収集は不可能と判断する。本システムへのアクセスは以下の通り (原則として外部者のアクセスは開放していないので、取り扱いに注意) :

<https://95.0.155.83:9443/aybis/signIn.xhtml>

username: "aybistest"

password: "test"

c) 技術事故 (災害) 情報システム (元 METU 研究者ギルギン博士)

本システムは、上記 1) 研究開発で示したマルマラ地域環境緊急実行計画 (EEAP) において開発された技術事故 (災害) 情報システムである。2005 年にシステムが運用開始され、現在開発者である元 METU 研究者であるギルギン博士の個人的なアーカイブ (事故情報及び統計の利用は可能である) となっている。EEAP では、下記に示す 3 つの内容を網羅する予定であったが、現在のところ、ア) の技術事故に関する情報収集共有システムのみとなっている。

ア) 技術事故に関する情報の収集と共有システムの構築

- イ) セベソ指令 II に基づく、支援ツールの構築
- ウ) 産業事故の迅速リスク分析の事故モデル化フレームワークの構築（データ要件の簡素化を考慮する）

サブシステムとしては、以下の4項目を含んでいる。

表 2-3-3 技術事故（災害）情報システムの内容

| サブシステム | 項目 |
|-----------|---|
| 1. 施設情報 | ア) 工場などの施設 イ) パイプライン ウ) 道路 エ) 鉄道 オ) 軍事施設 カ) 炭鉱 キ) 気象観測所 |
| 2. 事故情報 | ア) 事故統計 イ) 産業事故（火災、爆発、化学物質流出、Natech） ウ) 海難事故（火災、爆発、化学物質流出） エ) パイプライン事故（火災、爆発、化学物質流出） オ) 道路事故（火災、爆発、化学物質流出） カ) 列車事故 キ) 都市事故（火災、崩壊、爆発） ク) 軍事事故（火災、爆発） ケ) 炭鉱事故（坑内爆発性ガス、火災、爆発、落盤など） |
| 3. 化学物質情報 | 化学物質名、分類など |
| 4. 情報ソース | 新聞記事、写真、ビデオ、ウェブページなど |

現在の情報量は以下の通り：

表 2-3-4 技術事故（災害）情報システムの情報量

| 事故件数 | |
|----------|--------|
| 産業事故 | 601 |
| パイプライン事故 | 103 |
| 都市事故 | 52 |
| 軍事施設事故 | 13 |
| 炭鉱事故 | 101 |
| 海難事故 | 328 |
| 道路交通事故 | 24 |
| 列車事故 | 0 |
| ドキュメント | |
| 記事 | 4977 |
| 年報 | 687 |
| ウェブページ | 148 |
| 参考文献 | 891 |
| 写真 | 5333 |
| ビデオ | 74 |
| 特集 | 100 |
| コメント | 105 |
| 工場施設数 | 1131 |
| 化学物質数 | 138345 |

ブルサ県の検索を行った結果は、以下の通り：

Technological Accidents Information System

Industrial Accidents

Facility Name: Province: Bursa District: - All -

Date: - 2012/07/20 Accident Type: - All -

List

15 records found. Page 1 | _ROWS: 20 | Sort: Date | Ascending

| No | Date | Facility Name | Province | District | Type |
|-----|------------|--|----------|-----------|------|
| 1. | 1975/02/19 | Wolfram Konsatre Tesisi | Bursa | - | |
| 2. | 1983/06/20 | Trakya Birlik Yağlı Tohumlar Fabrikası | Bursa | Karacabey | |
| 3. | 1986/10/28 | Kumaş Boyahanesi [Adsız] | Bursa | Osmangazi | |
| 4. | 2005/12/29 | Özay Grup Tekstil İth. İhr. A.Ş. | Bursa | Nilufer | |
| 5. | 2006/05/29 | Soykim Kimyevi Maddeler Deposu | Bursa | Nilufer | |
| 6. | 2007/06/12 | Cemal Edesan Kumaş Fabrikası | Bursa | Gursu | |
| 7. | 2007/06/16 | Goteks Metal Kaplama Fabrikası | Bursa | - | |
| 8. | 2008/02/18 | Hikmet Uygur Yeni Hakan Plastik Ayakkabı San. Tic. Ltd. Şti. | Bursa | Osmangazi | |
| 9. | 2009/02/09 | Marmara Entegre Kimya San. A.Ş. (MKS) | Bursa | Gemlik | |
| 10. | 2010/07/26 | Aroma Meyve Suları ve Gıda San. A.Ş. Bursa Gürsu Fabrikası | Bursa | Gursu | |
| 11. | 2011/03/21 | Soğuk Hava Deposu [Adsız] | Bursa | Kestel | |
| 12. | 2011/05/31 | Elyaf Fabrikası [Adsız] | Bursa | - | |
| 13. | 2011/05/31 | Coca Cola İçecek A.Ş. Bursa Fabrikası | Bursa | Kestel | |
| 14. | 2012/07/09 | Sandalye Fabrikası [Adsız] | Bursa | Inegol | |
| 15. | 2012/07/12 | Bella Sandalye A.Ş. | Bursa | Inegol | |

図 2-3-1 ブルサ県における産業災害リスト

Technological Accidents Information System

Facilities

Name: Province: Bursa District: - All - NACE: Seveso: - All -

List Show Map

35 records found. Page 1 _ROWS: 20 Sort: Name Ascending

| No | Name | Province | District | NACE | Seveso |
|-----|---|----------|-----------|-------|--------|
| 1. | ABS Aydın Boya ve Kimya San. TR | Bursa | Nilufer | 24.30 | - ✓ |
| 2. | Aroma Meyve Suları ve Gıda San. A.Ş. Bursa Gürsu Fabrikası TR | Bursa | Gursu | 15.32 | - ✓ |
| 3. | ASGAZ Anadolu Sınal Gazlar A.Ş. TR | Bursa | Osmangazi | 51.51 | ⚠ - |
| 4. | Asil Çelik A.Ş. TR | Bursa | Orhangazi | 27.10 | - ✓ |
| 5. | Aygaz A.Ş. Bursa Dolum Tesisi TR | Bursa | - | 51.51 | ⚠ - |
| 6. | Bella Sandalye A.Ş. TR | Bursa | Inegol | 36.1 | - - |
| 7. | Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş. TR | Bursa | Gemlik | 27.10 | - ✓ |
| 8. | Borusan Mannesmann A.Ş. Gemlik Fabrikası TR | Bursa | Gemlik | 27.2 | - - |
| 9. | Cemal Edesan Kumaş Fabrikası TR | Bursa | Gursu | 17.2 | - - |
| 10. | Çimtaş A.Ş. TR | Bursa | Gemlik | - | - ✓ |
| 11. | Çimtaş Boru San. Tic. A.Ş. TR | Bursa | Gemlik | 27.22 | - ✓ |
| 12. | Coca Cola İçecek A.Ş. Bursa Fabrikası TR | Bursa | Kestel | 15.98 | - - |
| 13. | Elyaf Fabrikası [Adsız] TR | Bursa | - | 17.1 | - - |
| 14. | Ergaz San. Tic. A.Ş. Bursa LPG Dolum Tesisi TR | Bursa | Nilufer | 51.51 | - - |
| 15. | Gemlik Gübre San. A.Ş. TR | Bursa | Gemlik | 24.15 | - ✓ |
| 16. | Goteks Metal Kaplama Fabrikası TR | Bursa | - | 28.51 | - - |

図 2-3-2 ブルサ県における工場施設リスト

各工場施設の情報については、下記の詳細情報が示されている。下記は Aygaz 社の液化天然ガス貯蔵施設（上記表の施設 No. 5）の状況が示されている。各施設の位置は Google Map により示される。

表 2-3-5 工場施設情報の事例

Facility Information

| | | | |
|----------------|--|--------------|-------------|
| Facility Name: | Aygaz A.Ş. Bursa Dolum Tesisi TR | | |
| Province: | Bursa | District: | - |
| Address: | Organize Sanayi Bölgesi, Mavi Cad. No:1 TR | | |
| Phone: | 224-2416500 | Fax: | 224-2432333 |
| Latitude: | - | Longitude: | - |
| NACE: | 51.51 | Postal Code: | 16371 |
| URL: | http://www.aygaz.com.tr | | |

Notes:

Dolum kapasitesi: 59.612 ton/yıl
 Depolama kapasitesi: 1.873 m³ [TR](#)

Created: 2009-09-29 06:59:01 [girink]

Responsible Persons

No responsible persons found.

Chemicals

| No | Chemical Name | Phase | Concentration | Qualifying Quantity | Status |
|----|---|--------|---------------|---------------------|--------|
| 1. | Petroleum gases, liquefied; Petroleum gas | Liquid | - | 839.1 tons | |

Seveso Information

| | | | |
|---------------------------|------------|---------|----------|
| Calculated Seveso Status: | Upper Tier | Source: | Chemical |
|---------------------------|------------|---------|----------|

Named Groups

| Named Group | Qualifying Quantity | Lower Index | Upper Index |
|---|---------------------|-------------|-------------|
| Liquefied extremely flammable gases (including LPG) and natural gas | 839.1 tons | 16.78 | 4.20 |

Summation Rule Results

| Tier: | Overall Toxicity Index | Overall Flammability Index | Overall Eco-toxicity Index |
|-------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Lower | - | 16.78 | - |
| Upper | - | 4.20 | - |

Accidents

No accidents found.

Weather Information

Nearest Weather Station

(Distance: ~ 6 km)

| Name | No | Code | Province | District | Type | Latitude | Longitude | Organization |
|-------|-------|------|----------|----------|----------|---------------|---------------|--------------|
| Bursa | 17116 | LTBE | Bursa | Nilufer | B, S, T1 | 40° 13' 00.0" | 29° 00' 00.0" | DMI |

Nearest Weather Information

| City Center: | Date: | Temperature: | Humidity: | Pressure: | Wind Direction: | Wind Speed: | Visibility: | Condition: |
|----------------|---------------------|--------------|-----------|------------|-----------------------|-------------|-------------|------------|
| Bursa, Nilufer | 2012/07/23 03:00:00 | 22.2°C | 70 % | 1008.0 hPa | Southeastern (315.0°) | 2 km/h | 20.0 km | Clear |

Source: SMW (DMI)

Comments

No comments found.

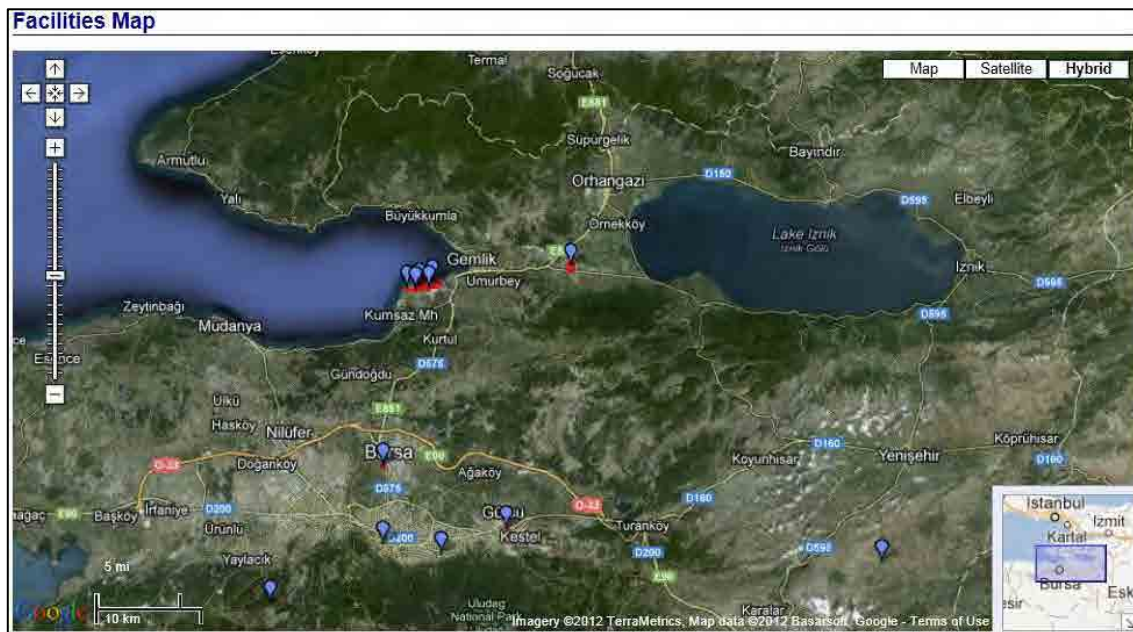


図 2-3-3 ブルサ県工場施設位置図

本技術事故災害情報システムは、マルマラ地域環境緊急実行計画の一環として開発され、技術災害を想定するハザードとして最終的に災害リスク評価分析する目的で構築されたものである。従って、ハザード評価のためのデータ収集・分析に十分対応できるものと判断できる。

本システムへのアクセスは以下の通り：

http://www.teknolojikkazalar.org/home_tis

d) ACOM 災害アーカイブ（イスタンブール市災害調整委員会）

2007 年、イスタンブール市災害調整委員会によって ACOM 災害アーカイブが構築された。人為災害に関しては技術災害、テロ、交通事故など県別に検索できる。事故災害に係る記述はあるものの、事故災害の規模、人的及び物的被害に関するデータがなく、更に 2007 年以降の記録のみという状況である。ハザード評価分析には利用できる状態ではないことが判明した。

本システムへのアクセスは以下の通り：

http://www.ibb.gov.tr/sites/akom/Pages/akom_sorgu.aspx

2-3-2 災害対応の現状と課題

(1) 自然災害

自然災害に対する対応の概要は以下の通りである。

1) 現状

2009 年に AFAD ができるまでは、災害予防、サーチ&レスキュー、災害時対応、復旧・復興、の 4 段階対応はそれぞれ県知事の下に独立した組織が対応していたが、2009 年からは全て AFAD の下でマネージする体制となった。

自然災害の災害対応の各段階における現状は以下のようにまとめられる。

a) 災害予防

- 自然災害および人為災害に関して法律的に災害減災計画を策定する責務は AFAD にある。
- 県（プロビンスレベル）の減災計画は、リスク評価、脆弱性評価およびハザード評価の結果によりプロビシナル AFAD が立案する責務をもつ。
- プロビンスレベル AFAD は、県の緊急時対応計画を立案する必要がある。
- 災害発生危険地域の特定による被害の軽減
- 災害等の緊急時には“AFAD 1 2 2 ホットライン”
- 地震発生時の緊急情報の発信
- 学校、政府機関および一般住民を対象とした防災教育の実施
- 洪水の災害予防は DSI および DMI の責務である。

b) 災害応急対策

- 人為災害を含めた災害の対応は、Law5902 に規定されており、AFAD 中央は全国対応で大規模な災害の対応を実施している。一方、各県にあるプロビシナル AFAD は県内で発生したあらゆる災害の対応を実施している。
- プロビシナル AFAD は、災害時緊急時対応計画による緊急対応を実施する必要がある。
- プロビシナル AFAD での Disaster Management Center の設置
- イスタンブール特別市では、AKOM（Disaster Coordination Center）が関係機関との連携により、災害発生後の応急対策を実施している。

c) 災害復旧・復興対策

- 災害応急対応同様に、全国規模の大規模災害に当たっては AFAD 中央が、プロビシナル AFAD は県内で発生した災害についての対応を行うこととなっている。
- 円滑な災害復旧のために、災害発生直後にトルコ軍は航空機を飛ばし、現地の航空写真を撮影し、建物の崩壊や斜面崩壊、それによる道路の状況などを把握することがある。
- 災害発生地点での住民の居住についての判断
- 復興計画の立案

2) 課題

自然災害に対する対応の課題として以下の点が挙げられる。

a) 災害予防

- トルコ国としての自然災害の減災計画が存在しない。
- プロビシナル AFAD では、県ごとのリスク評価・脆弱性評価・ハザード評価結果の基づいた減災計画がない。
- 災害発生前に災害発生危険地域の特定による被害の軽減についての実施例は少なく、実際には災害発生後の対応となっている（対応機関は AFAD および MoEU）。
- 減災対策作成のための AFAD 中央およびプロビシナル AFAD の技術力不足

b) 災害応急対策

市の防災組織としての Disaster Coordination Center が設置されているのは、16 の Metropolitan Municipality の中でもイスタンブール（AKOM）、ブルサなどごく数カ所に限られている。

c) 災害復旧・復興対策

AFAD 災害時の他機関との調整：

地すべり、ロックフォールなどの小規模な災害の復旧・復興は AFAD や関係省庁によって実施することが可能であると考えられるが、大規模な地震災害に関しては軍、地方自治体、NGO などの協力が必要であり、食糧、水、必要物資の調達、配布が重要となる。災害対応のトルコ国の災害調整機関である AFAD にはこれらを円滑に行うことができる調整力が必要となる。

(2) 人為災害

1) これまでの経緯

トルコにおける人為災害管理行政の時系列的な経緯を下記に整理する。

表 2-3-6 トルコにおける人為災害管理の経緯

| 年 | 事項 | 背景及び結果 |
|--------|--|--|
| 1996 年 | 大規模産業事故に対する緊急計画の回状（環境省（当時）） | 82/501/EEC（セベソ指令 I）の影響を受けた回状であり、法的拘束力はない。環境監査に係る法令に事故情報フォームが取り入れられた。 |
| 1999 年 | 大規模産業事故防止に係る規制法案（労働・社会保障省（当時）） | セベソ指令 II の適応を目指したが、閣僚会議での承認は得られなかった。 |
| 2001 年 | マルマラ地域に対する環境緊急実行計画（環境省（当時）、METU） | 2-3-1（2）1）b）マルマラ地域環境緊急計画（EEAP）で記述した通り。計画の実施には至っていない。 |
| 2006 年 | トルコにおけるセベソ指令 II の近似（注参照）（EU、環境森林省（当時）、エコデング社（国内コンサルタント）） | ア）セベソ指令 II に対する具体的実施計画 イ）大規模産業事故ハザードの管理に係る規制案 ウ）安全報告、緊急計画、情報公開、査察に関するコミュニケーション草案 エ）データ収集用のウェブベース情報システム |
| 2009 年 | AFAD 創設 自然災害に係る全トルコプラットフォーム（調整諮問機関）設立 | 2008 年に全トルコプラットフォーム設立に係る検討がなされていた。AFAD 創設によって全トルコプラットフォームが設立されたが、対象災害は自然災害に限定された。プラットフォームは内閣の決定によって設立され、AFAD による議長運営がなされる。設立はされたものの、参加機関参加の会議など現在まで活動はない。参加は任意とされ強制的なものではない。2011 年 3 月現在の参加機関は以下の通り： Governmental Organizations; 1. Prime Ministry 2. General Staff 3. Ministry of Interior 4. Ministry of Education 5. Ministry of Environment and City Planning 6. Ministry of Health 7. Ministry of Transportation 8. Ministry of Food, Agriculture and Livestock 9. Ministry of Energy and Natural Sources 10. Ministry of Forest and Water Affairs 11. Ministry of Culture and Tourism |

| | | |
|----------------|--|--|
| | | <p>12. The Council of Higher Education 13. Prime Ministry, Undersecretary of Treasury (DASK) 14. Prime Ministry, State Planning Organization 15. General Command of Mapping 16. Boğaziçi University, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute 17. Turkish National Research Council (TUBITAK)</p> <p>Non-Governmental Organizations and Professional Organizations</p> <p>1. Search and Rescue Association (AKUT) 2. Neighborhood Disaster Support Group (MAG) 3. Environment Foundation of Turkey 4. GEA Search and Rescue Group 5. Psychiatric Association of Turkey 6. Chamber of Geological Engineers 7. Chamber of Geophysical Engineers 8. Chamber of Civil Engineers</p> <p>Universities;</p> <p>1. Middle East Technical University 2. Istanbul Technical University 3. Karadeniz Technical University 4. Kocaeli University 5. Dicle University</p> <p>Local Authorities;</p> <p>1. Governorate of Istanbul 2. Governorate of Erzincan 3. Governorate of Kahramanmaraş 4. Governorate of Denizli 5. Governorate of Hatay 6. Governorate of Bİngöl 7. Istanbul Metropolitan Municipality 8. Erzurum Metropolitan Municipality 9. Bursa Metropolitan Municipality 10. Municipality of Trabzon 11. Municipality of Giresun 12. Municipality of Manisa 13. Municipality of Afyonkarahisar 14. Turkish Union of Municipalities 15. Union of Governors</p> <p>Private Sector;</p> <p>1. Turkish Industrialists' and Businessmens' Association (TUSIAD) 2. The Union of Chambers and Commodity Exchanges of Turkey (TOBB) 3. Turkish Contractors Association (TMB)</p> <p>Media;</p> <p>1. Prime Ministry, General Directorate of Press and Information 2. Turkish Association of Journalists 3. Turkish Radio and Television Cooperation (TRT) 4. Anadolu Agency</p> <p>National Association;</p> <p>1. Turkish Red Crescent</p> |
| 2010年 8月18日 | 大規模産業事故防止に係る規制法成立(環境・森林省(当時)、環境管理総局、官報 No.27676) | 1999年閣議承認されなかった大規模産業事故防止に係る規制法が、11年ぶりに承認された。安全報告書、所内緊急計画、所外緊急計画の作成などに関する規制法であり、管轄官庁は、環境・森林省(当時)及び労働・社会保障省としているが、デマケが明確ではない(これについては後述する)。 |

| | | |
|---------------|---|---|
| 2011年 | 大規模産業事故防止に係る規制法に対応する「大規模産業事故に係る緊急計画ガイドライン」作成（環境・森林省（当時）、環境管理総局） | 大規模産業事故防止に係る規制法（官報 No.27676）及び英国の保健・社会保障省が作成した大規模事故に対する緊急計画ガイドライン（HSG19）に準じている。 |
| 2012年 5月3日 | 化学、生物、放射能、核ハザードに係る職務規制法成立（AFAD、官報 No.28281） | <p>CBRN ハザードに関するトルコで最初の規制法である。AFAD 及び関連機関の CBRN 対応の職務と責務を規定している。AFAD が国家 CBRN リスク分析を実施することが明記されている。関連機関は、以下の通り：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. General Staff（一般幕僚） 2. Ministry of Science, Industry and Technology 3. Ministry of Labor and Social Security 4. Ministry of Environment and Urbanization 5. Ministry of Foreign Affairs 6. Ministry of Food, Agriculture and Livestock 7. Ministry of Customs and Trade 8. Ministry of Interior 9. Ministry of Finance 10. Ministry of National Education 11. Ministry of Forestry and Water Affairs 12. Ministry of Health 13. Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communication 14. Presidency of Turkish Atomic Energy Authority 15. Presidency of the Science and Technological Research Council of Turkey 16. Presidency of the Council of Higher Education 17. Governorates（県） 18. General Presidency of Turkish Red Crescent 19. Press and Broadcasting Organizations 20. Non-Governmental Organizations |

注：近似とは、トルコ国内法への擦り合わせ、を意味する。

一方、トルコにおける産業災害に係るリスク管理の実施に関しては、1999年コジャエリ地震の際の工場施設でのリスク管理の実践に関する報告（米国 Tulane 大学 Cruz 教授らの報告、2000年）があるので、下記に概要を示す。

表 2-3-7 1999年コジャエリ地震時の産業災害リスク管理実施例

| 項目 | 内容 |
|---------------------|---|
| 1. 調査方法及びデータ収集 | <p>ア) 情報入手先：イズミット工業会議所、コジャエリ地域環境事務所、METU 及び Ege 大学</p> <p>イ) 調査方法：各工場のプラント責任者より、施設内の貯蔵物質、地震による影響で有害物の拡散や流出に対する減災及びプロセス制御方法及びその能力、緊急管理計画とその評価などを聴取する。</p> |
| 2. 調査対象の工場施設の概要 | <p>ア) 調査対象である 19 か所のプラントの種別は以下の通り：</p> <ul style="list-style-type: none"> －石油化学及び石油精製（3 か所） －化学（6 か所） －バイオテクノロジー（3 か所） －金属（2 か所） －ゴム（2 か所） －繊維（1 か所） －建設（1 か所） －有害物質廃棄物処理（1 か所） <p>イ) 施設規模：大規模施設（14 か所）、中規模施設（5 か所）</p> <p>ウ) コジャエリ地震では、すべての工場施設で何らかの被害が発生した。9 つの施設で、有害物質の流出が発生した。</p> <p>エ) すべての工場で、電力及び通信ロスが発生。また、緊急事態に対応する人員不足を経験した。</p> |
| 3. リスク管理及び緊急管理の実施状況 | <p>ア) 6 つの施設で事故による所外への影響評価を既に実施していたが、3 つの施設だけが有害物質の流出事故に対する暴露人口を推定していた。1 か所の施設だけが、リスク評価で地震地動を考慮していた。</p> <p>イ) すべての工業施設で緊急管理計画（有毒物質の大気への拡散、火災、爆発に対する訓練プログラムを含む）を作成済みであったが、その内 4 か所の施設だけが地震発生時の緊急管理計画を有していた。すべての施設で所内の消火活動チームを編成していたが、内 7 か所の施設で有害物質の拡散対応チームがあり、8 か所の施設で流出対応のチームが編成されており、拡散及び流出に対応するチームを編成していたのは 3 か所の施設だけだった。</p> |

2) 現状

a) AFAD

AFAD における人為災害対応の現状を下記に整理する。

表 2-3-8 AFAD における人為災害対応の現状

| 対応部 | 人為災害対応の現状 |
|------------|---|
| 1. AFAD 全体 | <p>ア) トルコ政府は、1995年バルセロナ宣言によって EU 諸国とトルコを含む地中海沿岸のパートナー12か国間の協力関係に入った。1998年からは、「自然及び人為災害の予防、準備、応急対応プログラム」に参加し、AFAD はトルコ側の代表を務めている。</p> <p>イ) トルコ政府は、2005年の兵庫行動枠組（Hyogo Framework for Action 2005-2015）に賛同し、災害リスク軽減のための「リスク管理基準の評価プロジェクト」及び「国家災害管理戦略及び実行計画」を作成する予定である。</p> |
| 2. 計画減災部 | <p>ア) 国家災害アーカイブ（TUAA）を運用管理し、技術災害として、01 交通事故、02 飛行機墜落事故、03 海難事故、04 列車事故、05 原発事故、放射</p> |

| | |
|------------------|---|
| | <p>線事故、06 化学事故、07 火災に分類し、記録している。</p> <p>イ) 人為災害に係る職員としては、環境工学を大学で専攻した職員が1名在籍している。大学卒業後7年であり、AFAD 設立後入省している。</p> <p>ウ) 同部は、主として旧 GDDA から移籍した職員らで構成されている。専門は雪崩や土砂崩れ災害が主体で、地震災害の専門家は AFAD 地震部、環境都市開発省やガジ大学などに多く在籍している。</p> <p>エ) 人為災害に係る業務実績や成果を示す文書は存在しない。</p> |
| <p>3. 民間防衛部</p> | <p>ア) 1999 年 AFAD 設立後、同部に CBRN 災害対応のワーキンググループが新たに設置された。旧 GDCD からの移籍者は2名で、他の3名は大卒数年程度の職員である。</p> <p>イ) 本年5月、本ワーキンググループが作成した「化学、生物、放射能、核ハザードに係る職務規制法 (AFAD、官報 No.28281)」が閣議承認され成立した。</p> <p>ウ) 今後、CBRN 災害に係る職務規制法に基づき、CBRN に対応する災害基準の決定や災害リスク分析を順次整備する予定である。</p> |
| <p>4. 県 AFAD</p> | <p>県 AFAD における人為災害対応状況は、下記4つの県 AFAD との面談で得られた情報に基づく。</p> <p>ア) イスタンブール県 AFAD : 森林火災及びテロがイスタンブール県での主な人為災害と考えている。現在、イスタンブール県において想定される自然災害及び人為災害を分類し、防災計画を作成中である。 技術的には、適宜 ITU 研究者からの技術支援を受けており、各種防災に係るマニュアルなどの作成を行っている。</p> <p>イ) ブルサ県 AFAD : 組織としては、民間防衛部に CBRN 担当を置いている。環境及び産業工学に係る職員をそれぞれ1名在籍している。人為災害に係るハザード、脆弱性評価及びリスク分析はまだ行っていない。</p> <p>ウ) クリッカレ県 AFAD : 現在、クリッカレ県 AFAD 事務所においては人為災害或いは CBRN に係る専門の部署はなく、専門家も配置していない。 1997年に発生した工場爆発事故 (the Machinery and Chemical Industry (MKE) が所有する7つの爆薬製造工場の1つで爆発事故が発生し、数名が死亡した事故) においては、周辺住民が無事に避難している。 CBRN に関する研修は1回行った。イスタンブールの軍関係施設で Planning and Mitigation セクションチーフ及びスタッフ3名が参加した。人為災害や CBRN に係るハザード、脆弱性及びリスク評価は実施していないのが実情である。</p> <p>エ) アンカラ県 AFAD : 人為災害に対する災害リスク評価に係る業務はこれまで行っていない。災害管理上は、応急対応及び復旧のみを対象としている。 これまで発生した人為災害としては、2年前に Ostim でガスタンクの爆発事項が連続してあり、16名が死亡している。自然災害に誘発された人為災害の記録はない。 人為災害についてのシナリオ設定は行っていない。ただ、アンカラ首都圏及びアンカラ県に対して、地震のハザード、脆弱性、リスク評価をガジ大学研究者が2008年に発表している (これについては後述する)。</p> |

b) 産業災害監督省庁、県、市町及び工場施設管理者

大規模産業事故防止に係る規制法 (環境・森林省 (当時)、環境管理総局、官報 No.27676) が2010年8月に成立し、2011年には、大規模産業事故防止に係る規制法に対応する「大規模

産業事故に係る緊急計画ガイドライン」(環境・森林省(当時)、環境管理総局)が作成されている。

本規制法によれば、安全報告書、所内緊急計画、所外緊急計画及び大規模事故防止計画(MAPP: Major Accident Prevention Policy)は、以下に示す機関が作成することになっている。

表 2-3-9 安全報告書、所内緊急計画、所外緊急計画及び大規模事故防止計画の作成機関

| 作成物 | 作成者及び監督官庁 |
|--------------|---------------------------------------|
| 1. 安全報告書 | 作成者：工場施設管理者 監督官庁：労働・社会保障省 |
| 2. 所内緊急計画 | 作成者：工場施設管理者 監督官庁：労働・社会保障省及び環境都市開発省 |
| 3. 所外緊急計画 | 作成者：県及び市町(下記注を参照) 監督官庁：環境都市開発省 |
| 4. 大規模事故防止計画 | 作成者：労働・社会保障省 |

注：トルコでは、81の県(Special Provincial Administration)及び2,950の市町(Municipality)が存在し、81の県は957のDistrictに区分されている。81県のうち16県に大都市圏を形成する特別市(Metropolitan Municipality)があり、内イスタンブール県とコジャエリ県は県全体が特別市でもある。

3) 課題

人為災害対応の現状を踏まえ、下記表に課題を整理する。

表 2-3-10 トルコにおける人為災害対応の課題

| 項目 | 課題 |
|----------------|---|
| 1. 災害の定義と災害種分類 | <p>ア) 災害の定義：</p> <p>トルコにおいては人為災害(Man-made Disaster)という用語は一般的ではなく、AFADの国家災害アーカイブにおいては技術災害(Technological Disaster)、AFAD民間防衛部ではCBRN災害という用語が用いられている。また、環境都市開発省や労働社会保障省では大規模な産業事故(Major Industrial Accident)という用語が用いられている。</p> <p>一般的には、人為災害の範疇に、テロや技術災害が定義され、技術災害の範疇に、産業災害、火災、CBRN、大規模交通事故などが定義されるが、トルコにおける人為災害の定義をまず明確にし、その上で各災害種を分類する必要がある。</p> <p>イ) 災害種の分類：</p> <p>AFADでは、炭鉱事故による災害を自然災害と定義しているが、事故原因から見て技術災害に分類すべきと考えられる。実際、元METU研究者であるギルギン氏がマルマラ地域環境緊急実行計画で開発した技術事故情報システムでも、技術災害の1つとして分類している。</p> <p>AFAD民間防衛部が主管するCBRN災害のうち化学災害と環境都市開発省及び労働社会保障省が主管する産業災害の対応に不整合や不都合が発生しないことが重要である。</p> <p>具体的には、AFADが作成予定の国家CBRNリスク評価と環境都市開発省、労働社会保障省及び各県が作成する緊急計画との間に矛盾があってはならない。</p> <p>ウ) Natech災害への対応</p> <p>AFADの人為災害に対する対応が非常に遅れている状況が散見される。CBRNに関しては、EUやNATOとの連携協力関係があり、</p> |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>民間防衛上 CBRN への対応が迫られている。</p> <p>一方、人為災害による人的及び物的被害は地震や土砂崩れなどの自然災害に比べ相対的に少ないのが実情であり、対応の遅れの主たる要因であろう。</p> <p>1999 年のコジャエリ地震によってトリガーされた技術災害 (Natech 災害) の甚大さがトルコ国内外で認識され、またトルコにおける工業地帯の 75% が地震リスクの高い地域に集中している事実を考慮すれば、Natech 災害を災害種として対応し、リスク評価及び減災計画を策定する意義は大きい。</p> |
| <p>2. 研究開発</p> | <p>ア) 技術災害</p> <p>トルコにおいては、1999 年まで大規模な技術災害の事例がなかったが、コジャエリ地震によって甚大な産業災害 (火災、爆発、化学物質の流出) の発生によって技術災害に対する効果的な災害リスク管理のニーズが高まったと言える。</p> <p>2001 年には、当時の環境省と METU (環境工学部及び災害管理研究センター) の共同でマルマラ地域環境緊急実行計画 (EEAP) を開始し、技術事故に関する情報の収集と共有を目的とした技術事故災害情報システムを整備した。</p> <p>EEAP に参加した技術災害の専門家であるギルギン博士は 2009 年まで METU にて研究開発を続けていたが、2010 年からはイタリアの EC 合同研究センターに移籍したため、現段階では METU での技術災害専門家は在籍していないことが判明した。他の大学での研究開発では自然災害に係る研究は行われているが、技術災害に係る研究は殆ど行われていないことも分かった。</p> <p>今後 AFAD、大学及び関係機関 (環境都市開発省や労働社会保障省) の連携協力によって継続的な技術災害研究の実施体制を構築する必要がある。</p> <p>イ) CBRN 災害</p> <p>AFAD 創設以前での CBRN 災害に係る研究は、旧 GDCD や軍が行っており、主として災害発生後の応急対応に関するものであったと AFAD 民間防衛部より聴取している。</p> <p>AFAD 民間防衛部は CBRN ハザードに係る職務規制法を作成し、2012 年 5 月 3 日に同法が成立した。同法では、AFAD が関係省庁及び県と連携して、「国家 CBRN リスク評価」の実施を調整することを規定している。</p> <p>実質的な CBRN ハザードに係る研究開発はこれから実施することになるが、AFAD において災害リスク評価を担当する計画減災部や関連省庁との連携協力や CBRN に対応できる外部の専門家の参加など課題が多い。</p> |
| <p>3. データ収集・分析</p> | <p>ア) 技術災害</p> <p>前述した通り、AFAD は「トルコ国家災害アーカイブ (TUAA)」及び「国家非常時管理情報システム (NEMIS)」を運営管理しているが、いずれも技術災害リスク管理に対応できるデータベースには至っていない。</p> <p>一方、EEAP で開発され、開発者である元 METU 研究者ギルギン博士が個人 (なぜ個人のシステムなのかは不明である) で運営管理している「技術事故災害情報システム」は、技術災害リスク評価を目的にした情報システムであり、システムの内容を精査した結果では、産業災害リスク評価に対応したデータを収集分析できるデータベースとして十分利用可能と判断できる。個人的な情報システムであるが、事故情報及び統計の利用は可能とのことである。</p> <p>トルコにおける産業災害リスク評価分析の事例についても調査</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>したが、現時点では上記ギルギン博士以外には存在しないことも分かった。</p> <p>イ) CBRN 災害</p> <p>2. で述べた通り、CBRN ハザードに関するデータ収集及び分析は、ハザード及びリスクの研究開発と同様にこれから実施されることとなる。</p> |
| 4. 組織・法制度的枠組み | <p>ア) 技術災害</p> <p>2010年8月に成立した「大規模産業事故防止に係る規制法」及び2011年に環境森林省環境管理総局によって作成された「大規模産業事故に係る緊急計画ガイドライン」によって産業事故災害に対応する組織法制度的な枠組みがなされた。</p> <p>然しながら、上記ガイドラインの内容を精査すると、産業災害リスク評価及び減災計画に係る具体的な方法論が示されていない状況であることが分かる。実務的なガイドライン整備が急務である。</p> <p>イ) CBRN 災害</p> <p>2012年5月に成立した「化学、生物、放射線、核ハザードに係る職務規制法」によって CBRN 災害に対応する組織法制度的な枠組みができています。AFAD 民間防衛部によると、今後3か月で CBRN 災害に対応するための基準を決定し、その後、基準に従って「国家 CBRN 災害リスク評価」を実施する予定であるとのことである。</p> |

2-3-3 既存の災害リスク管理基準

(1) 自然災害

1) AFAD の面談結果による確認

トルコ国では、AFAD により「National Earthquake Strategy and Action Plan (NESAP) 2012-2023」が2012年4月に作成された。また、現在 AFAD Planning and Mitigation Department では、「National Disaster and Emergency Management Strategy and Action Plan」を作成している。これは現時点でドラフトが完成しており、今年中に承認されるための手続きを実施している。本ストラテジーおよびアクションプランは、NESAP の上位に位置するもので、NESAP が地震のみであるのに対し、すべての自然災害を対象としている。

AFAD では、上記以外に災害リスクの管理基準やマニュアルは現状では存在しないことが確認された。

2) Law6306 による規定

トルコ国では、Law6306 (Urban Transformation Law) により災害危険地域および危険建築物の判定を行うこととなっており、環境都市省 (MoEU) およびプロビンシャル AFAD がこれに基づいた調査を実施している。

Law6306 Secondary Regulation 2007 Section 7は、「Transformation of Disaster Prone Area and Building (Turkish Seismic Design Code)」が規定されており、建物の耐震評価の基準はこれに基づくことと規定されている。

(2) 人為災害

1) トルコにおける災害リスク評価の事例

a) 地震ハザードマッピング作成の経緯

トルコにおける災害ハザードマッピングの歴史は、トルコ全体の地震ハザードのゾーニング

マップの作成から開始された。これまで、1945年、1947年、1963年、1972年、1996年に5回作成され、トルコの公式地震ハザードマップとなっている。1972年及び1996年のマップは1965年に設立された旧GDDAによって作成されている。

旧GDDAは、1996年の地震ハザードマップ及びGISを利用して、トルコ全体の地震ハザードに対する暴露人口（population at risk）を県及びDistrict別に評価している。また、1999年のコジャエリ地震後、トルコ政府は世銀と協力して強制的地震保険（The Turkish Catastrophe Insurance Pool (TCIP)）を立ち上げたが、各県及びDistrictごとのリスク評価基準は本GDDA調査結果に基づいている。現在の地震保険加入率は、トルコ全県で30%程度である。

尚、TCIPのウェブサイトでは、各県の地震保険の加入状況の統計が示され、下記の情報が得られる。

- ア) 地域及び県別情報
- イ) リスクゾーン
- ウ) 建物の階数
- エ) 建設年
- オ) 敷地面積
- カ) 建物タイプ

TCIPでは建物に対する個別の情報をデータベースとして記録しており、本格調査時の脆弱性評価に対して詳細で有用な情報を与えてくれる可能性が高いと考える。TCIPのウェブサイトは以下の通り。

<http://www.tcip.gov.tr/index.html>

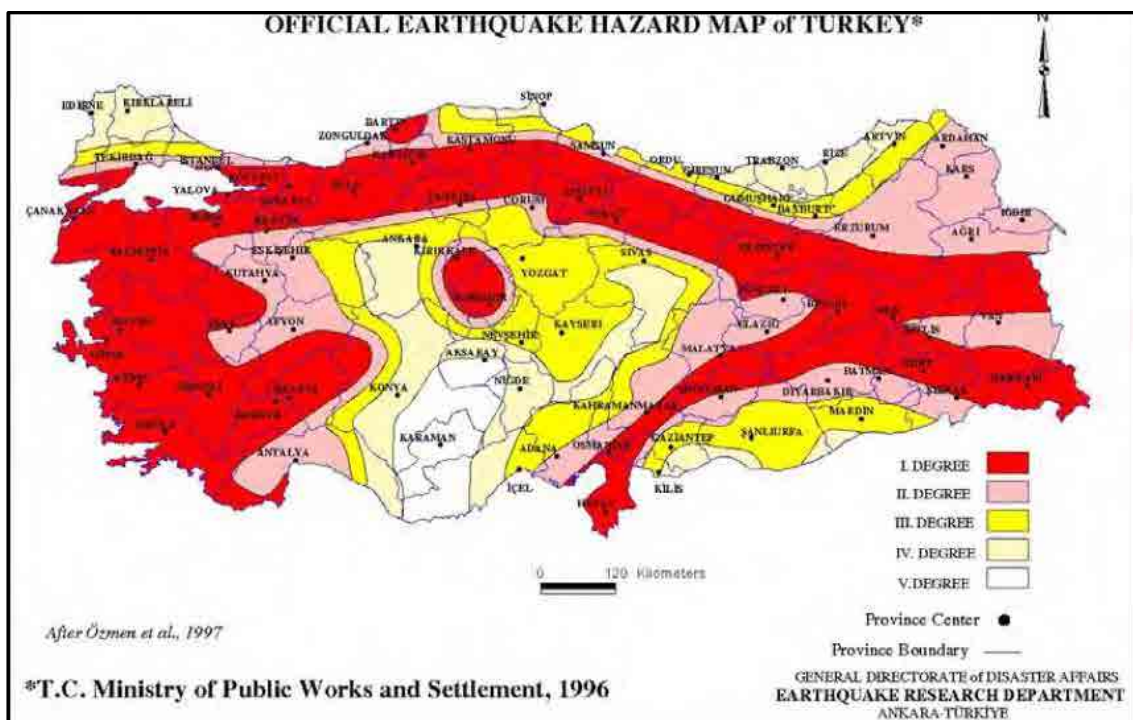


図 2-3-4 トルコ全体の公式地震ハザードマップ（1996年）

b) 地震災害リスク評価の事例

トルコにおける最初の地震災害リスク評価調査研究は、旧 GDDA 地震研究部と英国ケンブリッジ大学・マーチン建築都市研究センターによって 1985 年に実施された。調査名は「ブルサ県における緊急計画及び地震被害軽減」である。

本調査研究は、以下の 3 つの調査からなる：

- ア) ハザード調査
- イ) 脆弱性調査
- ウ) 災害リスク及び災害シナリオ評価分析

ハザード調査の概要

想定する地震ハザードは、ブルサ市北東の断層破壊によってマグニチュード 7.2 の地震が発生するシナリオを設定した（下記図参照）。

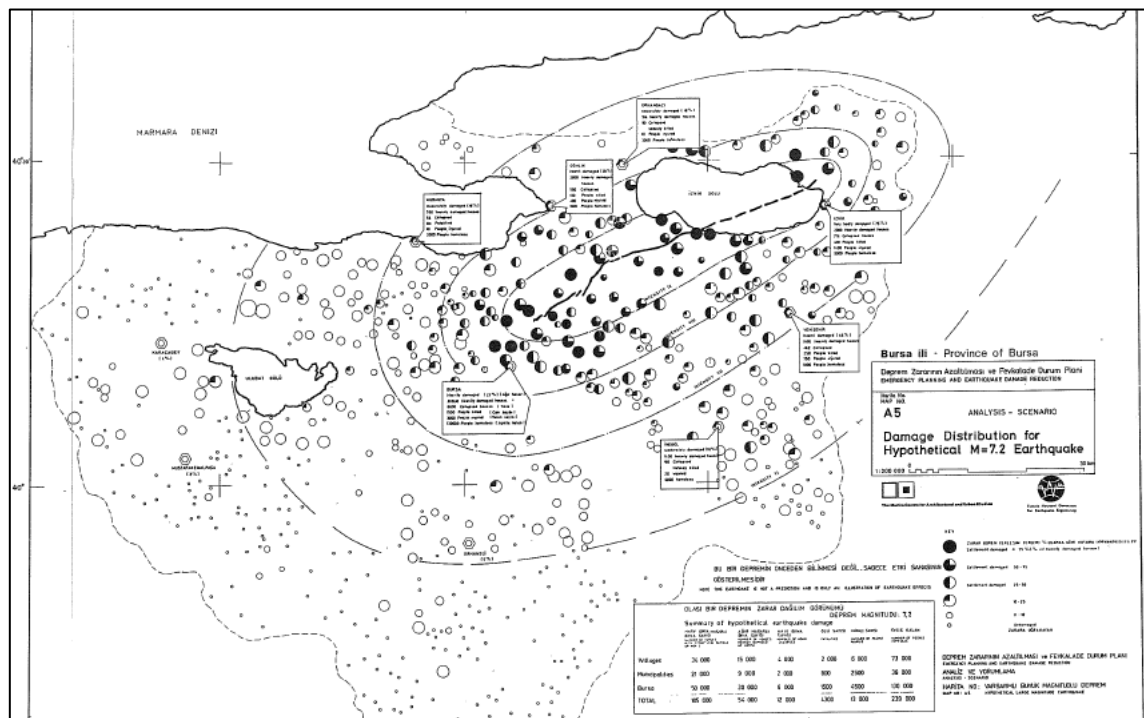


図 2-3-5 ブルサ県に対する想定震度分布図及び想定地震 (M=7.2) による被害分布図

脆弱性調査の概要

建物に対する被害は、下記図に示す建物に対する被害評価フォームによって評価し、最終的な数値的被害分類は以下の通りとした。

表 2-3-11 数値的被害分類

| 総合ポイント | 被害分類 |
|--------|------------|
| 0 | 被害なし |
| 1-3 | 軽い被害 |
| 4-6 | 中程度の被害 |
| 7以上 | 大きな被害或いは倒壊 |

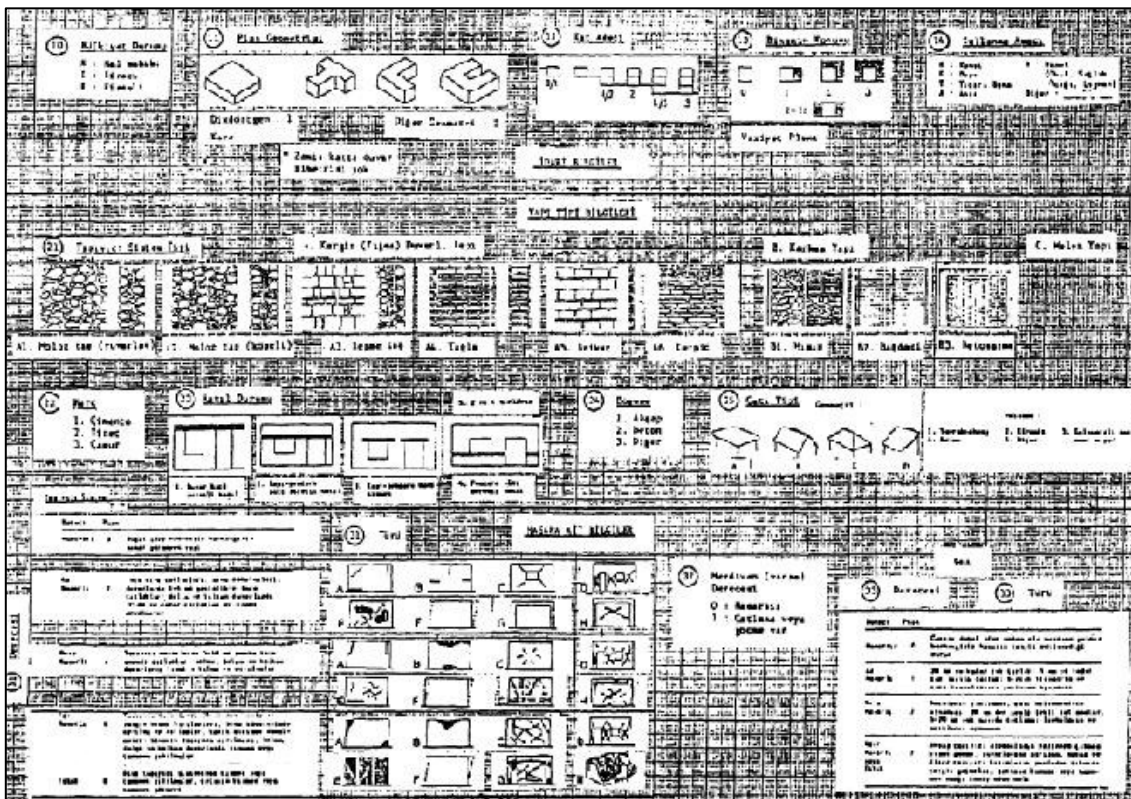


図 2-3-6 建物に対する被害評価フォーム（原図が小さいため詳細は不明である）

建物に対する脆弱性関数の決定は、過去の地震被害状況を基に経験的に推定した。建物種別ごとに、4つの被害分類と MSK 震度階級（V から IX の5段階）によって被害発生確率を求めている。

一方、リスクに関わる他の要素として、人的な脆弱性を想定し、建物タイプごとに各 MSK 震度階級に対する致死率と地域ごとに MSK 震度階級に対する致死率/負傷率を推定した。

ブルサ県の人口及び建物種の分布図は下図の通り。

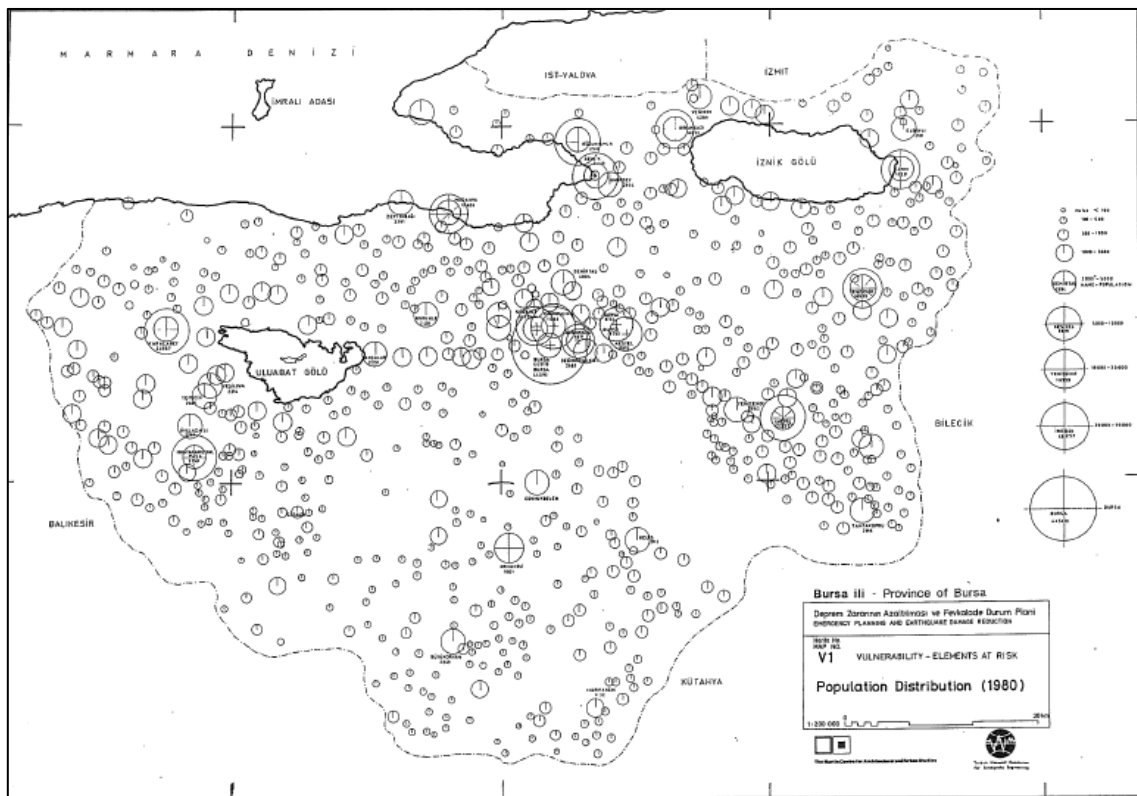


図 2-3-7 ブルサ県の人口分布図 (1980 年)

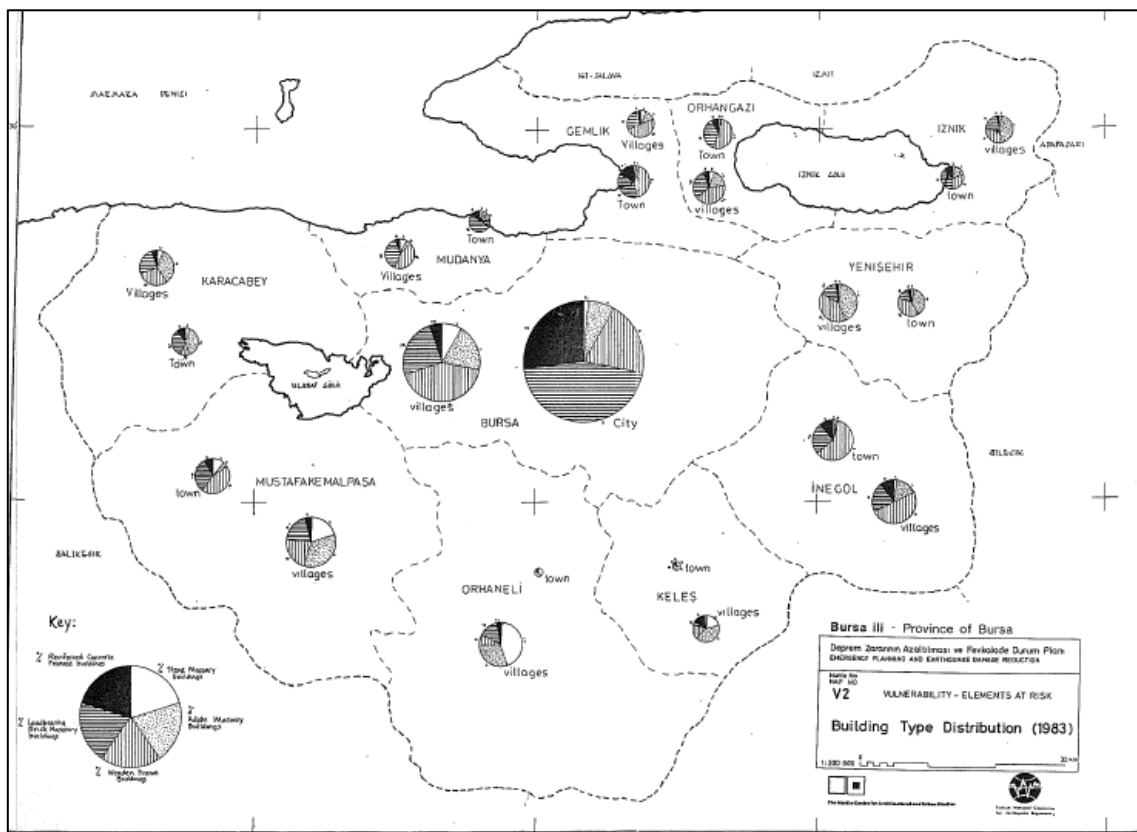


図 2-3-8 ブルサ県における建物種の分布図 (1983 年)

上記で設定した想定地震ハザードシナリオに基づくリスクマップを以下に示す通り。また、ブルサ県全体の期待損失（expected loss）を下記表にまとめる。

表 2-3-12 想定地震による期待損失（ブルサ県全体）

| | 被害分類ごとの家屋数 | | |
|------|------------|--------|---------|
| | 中程度の被害 | 大きな被害 | 倒壊 |
| 村落全体 | 34,000 | 15,000 | 4,000 |
| 市町全体 | 21,000 | 9,000 | 2,000 |
| ブルサ市 | 50,000 | 30,000 | 6,000 |
| | 被害分類ごとの人数 | | |
| | 死亡者 | 負傷者 | 家を失った住民 |
| 村落全体 | 2,000 | 6,000 | 73,000 |
| 市町全体 | 800 | 2,500 | 36,000 |
| ブルサ市 | 1,500 | 4,500 | 130,000 |

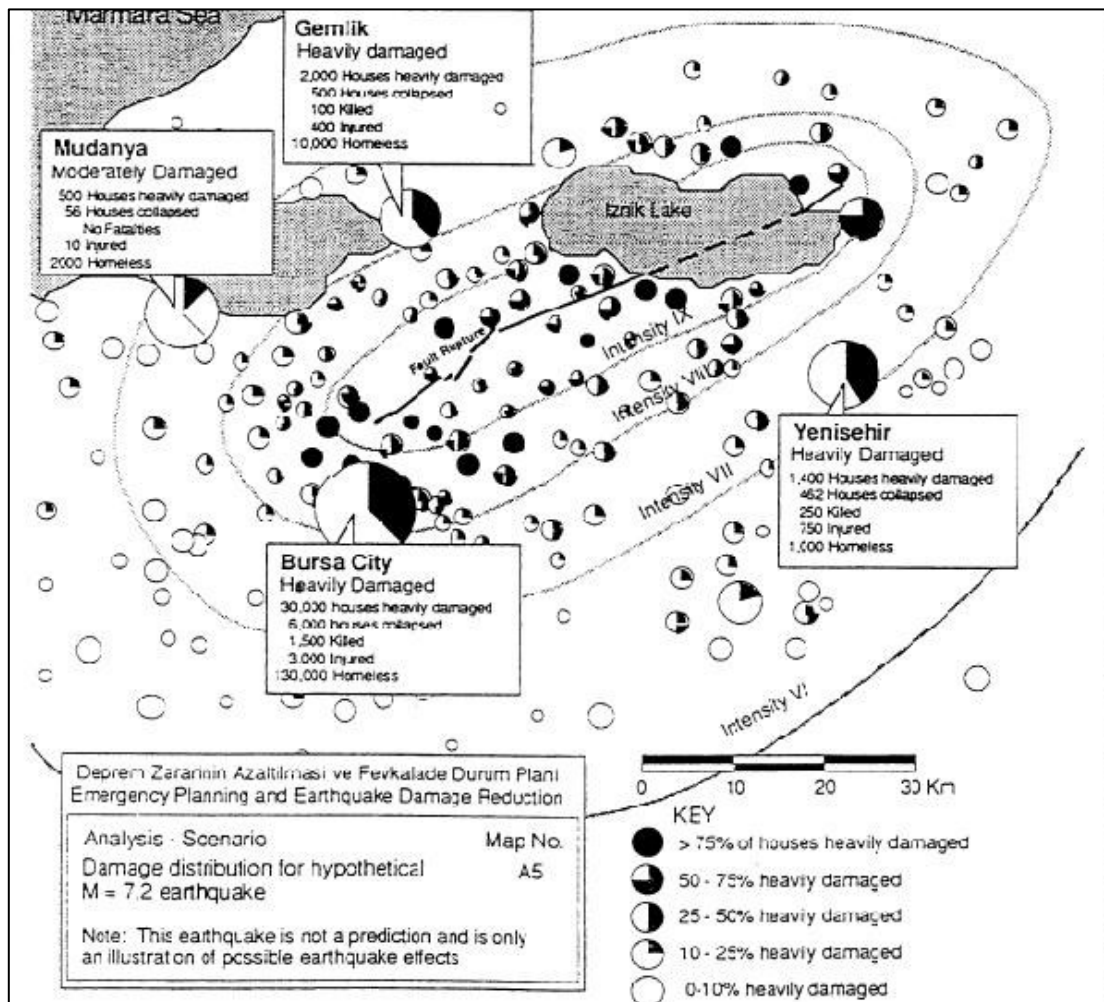


図 2-3-9 ブルサ県における想定地震シナリオ評価結果

本調査研究後、旧 GDDA は下記の地震リスク評価調査を実施している（ガジ大学 Ozmen 研究員から聴取した情報である）。

表 2-3-13 旧 GDDA による県別地震リスク評価調査実施状況

| 年度 | 地震災害リスク評価調査対象県 |
|--------|---|
| 2001 年 | イスタンブール県を含むマルマラ海周辺地域（想定震度分布図は下記に示す） |
| 2002 年 | Kastamonu 県 （同調査後、Bartın 県、Karabuk 県、Zonguldak 県でも同様の調査が予定されているとの記述があるが、実施の有無は未確認。また、Sakarya 県及び Kocaeli 県において、スイス政府の支援で地震マイクロゾーンイノベーションによる地震災害リスク評価を実施するとの記述もあるが、この実施についても未確認である） |

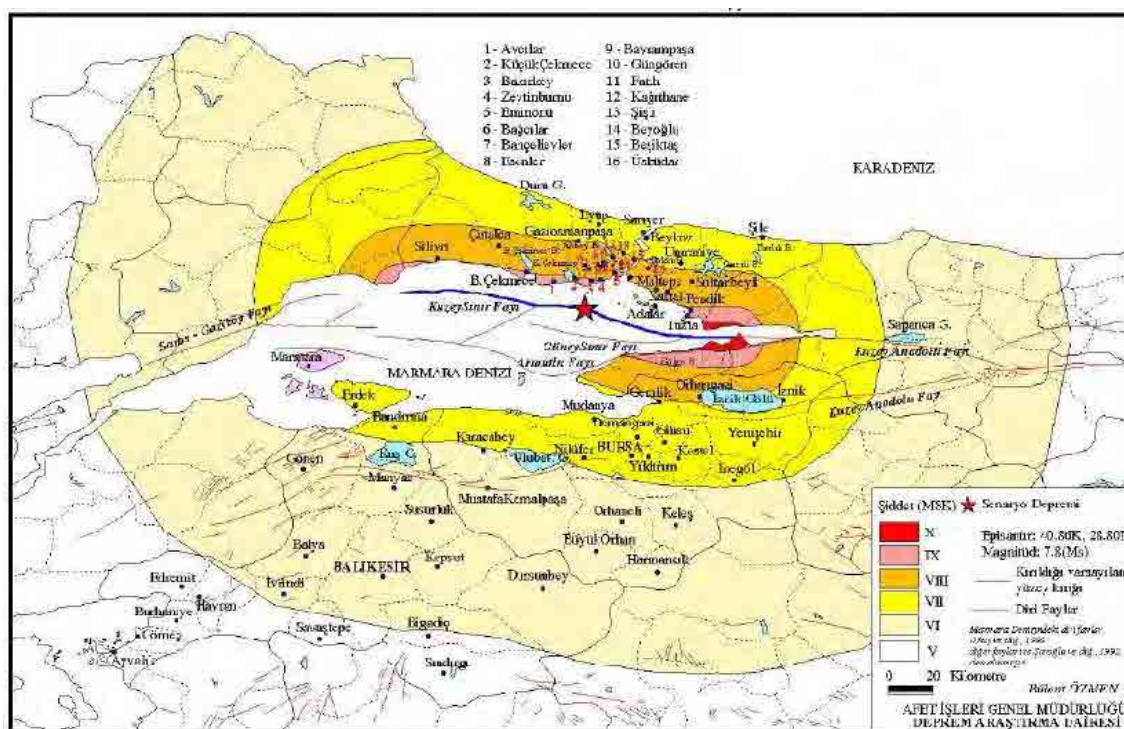


図 2-3-10 イスタンブール県及び周辺に対する想定震度分布図（旧 GDDA 作成）

27年前の1985年から旧GDDAによる地震災害リスク評価調査研究が継続的に実施されてきたにも関わらず、現AFAD計画減災部には、それらのリスク評価の実績や成果が組織として認識・蓄積・伝授されておらず、また標準化されたリスク評価マニュアルやガイドラインも一切ないことが本調査によって判明した。

一方、AFAD地震部においては、想定震度分布図作成に関しての最新ソフトウェアが日本の技術支援などによって装備され、県レベルの地震ハザード評価の実務的な実施にはほぼ問題ないと判断する。

2) 人為災害に係るリスク管理基準の現状

前述した通り、産業災害及びCBRN災害対応の現状は以下の通りである。

ア) 産業災害：2005年の兵庫行動枠組（Hyogo Framework for Action 2005-2015）に賛同し、

災害リスク軽減のための「リスク管理基準の評価プロジェクト」及び「国家災害管理戦略及び実行計画」を作成する予定である。大規模産業事故防止に係る規制法（環境・森林省（当時）、環境管理総局、官報 No.27676）が2010年8月に成立し、2011年には、大規模産業事故防止に係る規制法に対応する「大規模産業事故に係る緊急計画ガイドライン」（環境・森林省（当時）、環境管理総局）が作成されているが、具体的な産業災害リスク管理基準は示されていない。

- イ) **CBRN 災害**：本年5月、民間防衛部ワーキンググループが作成した「化学、生物、放射能、核ハザードに係る職務規制法（AFAD、官報 No.28281）」が閣議承認され成立した。今後、CBRN 災害に係る職務規制法に基づき、CBRN に対応する災害基準の決定や災害リスク評価分析手法を順次整備する予定である。

人為災害についても、地震災害と同様にハザード調査、脆弱性調査、災害リスク及び災害シナリオ評価分析の調査研究を進め、最終的に基準化していく必要がある。

2-3-4 既存の被害想定と判定基準

(1) 自然災害

1) 地震

a) JICA による被害想定と判定基準

JICA による地震による被害想定および判断基準に関するトルコ国でのプロジェクトとして「トルコ国イスタンブール地震防災計画基本調査」（2002年12月）が実施されている。本プロジェクトは以下の目的と内容で実施されている。

- イスタンブールの地震マイクロゾーニング調査を防災減災計画のために科学的、技術的な根拠で統合する
- 建物、インフラの被害のために市全域の防災・減災計画を勧告する
- イスタンブール市の都市計画に防災を考慮することを勧告する
- トルコ人カウンターパートへの技術と都市計画テクニックの移転を目指す。

当該プロジェクトでの被害想定および判定基準の特徴は、「マイクロゾーニング」による詳細な被害想定・判定基準を行っていることである。詳細については「トルコ国イスタンブール地震防災計画基本調査」（2002年12月）を参照のこと。

b) ISMEP による判定基準

ISMEP (Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness) プロジェクトは、トルコ国政府（イスタンブール県政府）が世界銀行などの援助により2005年～2015年を目途に現在実施しているプロジェクトである。その目的は、イスタンブールで将来発生することが予想される地震による人命や社会的、経済的な影響を削減することである。プロジェクトは大きく以下の4つの要素からなる。

- 緊急時に対する準備を高める

- 公共建築物の地震リスクを低減する
- 建築法 (Building Code) の施行
- プロジェクトマネジメント

このうち、公共物の地震リスクを低減することを目的として、公共建築物（病院、教育施設など）の地震に対する被害想定を簡易な基準により評価し、被害の発生が想定される公共建築物の建て替えを実施することとしている。表 2-3-14 には、ISMEP (Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness) による公共建物の重要度評価基準を示している。これによれば、建築物の建築年、構造や震源となる地震断層からの距離などに係数をかけて簡易な判定基準により評価することとなっている。

これらの判定の結果は表 2-3-14. (a) ~2-3-14. (e)に示しているが、公共施設の 34%は地震に対する被害低減のために建て替えが必要であると判定されている。

表 2-3-14. (a) 重要度判定基準（病院）

| No. | CRITERIA | Score |
|-----|--|-------|
| 1. | Accessibility during Disaster(x0,20) | 20 |
| | Access from air (x 0,05) (yes)-100 (no)-0 | |
| | Access from ground (x 0,15) between 0-100 | |
| 2. | Technical Features of Building (x0,20) | 20 |
| | Construction year after 1980 (40) | |
| | Construction year before1980 (100) | |
| 3. | Distance to Epicenter (x0,10) | 10 |
| | Distance to Fault Line >20km. (40) | |
| | Distance to Fault Line <20km. (100) | |
| 4. | Importance in Disaster Management Plan (Strategical Location)* (x0,40) | 40 |
| 5. | Capacity (bed) (x0,10) | 10 |
| | 0-100 bed (30) | |
| | 100-500 bed (60) | |
| | 500 bed and more (100) | |
| | TOTAL | 100 |

表 2-3-14. (b) 重要度判定基準（学校）

| No. | CRITERIA | Score |
|-----|---|-------|
| 1. | Accessibility during Disaster (x0.10) | 10 |
| | Access between 0-100 | |
| 2. | Technical Features of Building (x0.40) | 40 |
| | Construction Year (x0.20) | |
| | (a) before 1965' (100) (b) between 1965-1980 (60) (c) after 1980 (40) | |
| | Number of story (x0.20) | |
| | (a) > 5 story (100) (b) 3-4 story (60) (c) 1-2 story (20) | |
| 3. | Distance to Epicenter (x0.10) | 10 |
| | Distance to Fault Line >20km. (40) Distance to Fault Line <20km. (100) | |
| 4. | Importance in Disaster Management Plan (Strategical Location) (x0.10) | 10 |
| 5. | Number of Student (x0.20) | 20 |
| | 0-500 student (30) | |
| | 500-1000 student (60) 1000 student and more (100) | |
| 6. | Working Hours (x0.10) | 10 |
| | Half day (60) Whole day (100) | |
| | TOTAL | 100 |

表 2-3-14. (c) 重要度判定基準（官公庁建物）

| No. | CRITERIA | Score |
|-----|--|-------|
| 1. | Technical Features of Building (x0.20) | 20 |
| | Construction Year (x0.10) | |
| | (a) before 1965 (100) (b) between 1965-1980 (60) (c) after 1980 (40) | |
| | Number of story (x0.10) | |
| | (a) > 5 story (100) (b) 3-4 story (60) (c) 1-2 story (20) | |
| 3. | Distance to Epicenter (x0.10) | 10 |
| | Distance to Fault Line >20km. (40) Distance to Fault Line <20km. (100) | |
| 4. | Importance in Disaster Management Plan (Strategical Location) (x0.50) | 50 |
| 5. | Number of Personnel (x0.10) | 10 |
| | 0-50 (30) | |
| | 50-200 (60) 200 and more (100) | |
| 6. | Working Hours (x0.10) | 10 |
| | 8 hrs. (60) more than 8 hrs. (100) | |
| | TOTAL | 100 |

表 2-3-14. (d) 重要度判定基準（社会サービス関連建物）

| No. | CRITERIA | Score |
|-----|--|-------|
| 1. | Accessibility during Disaster (x0.10) | 10 |
| | Accessibility between 0-100 | |
| 2. | Technical Features of Building (x0.40) | 40 |
| | Construction Year (x0.20) | |
| | (a) before 1965 (100) (b) between 1965-1980 (60) (c) after 1980 (40) | |
| | Number of story (x0.20) | |
| | (a) > 7 story (100) (b) 4-6 story (60) (c) 1-3 story (20) | |
| | | |
| 3. | Distance to Epicenter (x0.10) | 10 |
| | Distance to Fault Line >20km. (40) | |
| | Distance to Fault Line <20km. (100) | |
| 4. | Importance in Disaster Management Plan (Strategical Location) (x0.15) | 15 |
| 5. | Number of Student or People (x0.25) | 25 |
| | 0-500 student (30) | |
| | 500-1000 student (60) | |
| | 1000 student or more (100) | |
| | TOTAL | 100 |

表 2-3-14. (e) 重要度判定基準（地域総合病院）

| No. | CRITERIA | Score |
|-----|---|-------|
| 1. | Distance to Epicenter (x0.20) | 20 |
| | Distance to Fault Line >20km. (40) | |
| | Distance to Fault Line <20km. (100) | |
| 2. | Importance in Disaster Management Planning (Strategical Location) (x0.50) | 50 |
| 3. | Population Served (x0.30) | 30 |
| | 0-100 people (30) | |
| | 100-500 people (60) | |
| | 500 people and more (100) | |
| | TOTAL | 100 |

(出典：World Bank)

c) 大学機関で使用されている解析モデルによる判定基準

面談の結果、前述のようにイスタンブール工科大学およびボアジチ大学 (KOERI) では、各々 HAZTUK および Openquake によるリスク評価を実施していることがわかった。ここでは、これらの解析モデルに使われる被害想定 of 判定基準について簡単に記述する（各々のモデルの詳細は参考資料に添付している各モデルのマニュアル等を参照のこと）。

(1) イスタンブール工科大学：HAZTAK

- 地震シナリオは、断層位置、マグニチュード、震源深さ、断層タイプ、地震発生時刻を想定する。
- 地震による地盤の解析は Vs30 メソッドによる。
- ダメージアセスメントは、ビルディングインベントリにより建築物の建築年、構造などを考慮して実施している。

(2) ボアジチ大学 (KOERI) : Openquake (ハザード分析・リスク分析)、地震解析には ELER を使用している。Openquake のインプットデータは以下の項目がある。

- 地域の人口
- 建物のデータ
- 既存地震での犠牲者数、崩壊数、経済ロスなど

2) 津波

イスタンブールの沿岸地域についての津波シミュレーションと脆弱性評価が実施されている (Istanbul Micro Zonation Project)。実施機関はイスタンブール特別市、Directorate of Earthquake and Ground Analysis であり、応用地質インターナショナルがマイクロゾーニングを実施し、津波解析結果のアニメーションを中東工科大学が実施したものである。

3) 地すべり/ロックフォール

地すべり/ロックフォールについての対応は地すべりおよびロックフォールの災害発生後の対応となっているため、発生前の事前の被害想定はなされていない。

一方、地すべり発生後には、プロビシヤル AFAD および県 MoEU が、地すべり地域に住民が居住し続けることが可能か、移転が必要かについての調査を実施している。ただし、住民が居住し続けることが可能か、移転が必要かについては、個々の地すべり地の地質調査・地盤調査結果により、発生した地すべりの範囲や今後の地すべりの拡大の可能性を総合的に判断しているために、明確な判定基準は存在しない。

(2) 人為災害

1) 被害想定

一般的には、人為災害に対する被害想定は、以下の通りと考えられる。参考として、地震及び洪水の被害想定要素を示す。

表 2-3-15 技術、地震及び洪水災害に対する被害想定要素

| 災害種 | 有形被害想定要素 | 無形被害想定要素 |
|------|--|---|
| 人為災害 | ア) 災害発生場所関係者及び周辺住民の生命及び健康 イ) 建物、機材、インフラ、作物及び家畜 | ア) 環境の破壊 イ) 文化的損失 ウ) 人口の阻害 (最悪のケース) |
| 地震災害 | ア) 脆弱な建物及び住民 イ) 機械や機器 ウ) インフラ、家畜 エ) 脆弱な建物の在中物 | ア) 社会的結合 イ) コミュニティ構造及び結合 ウ) 文化遺産 |
| 洪水災害 | ア) 洪水及び津波氾濫域すべて イ) 家畜、機械、機器 ウ) インフラ、脆弱な建物 | ア) 社会的結合 イ) コミュニティ構造及び結合 ウ) 文化遺産 |

前述した地震災害における被害想定事例でも分かる通り、トルコにおける地震災害の被害想定要素は有形なものを対象とし、「建物と住民」である。

人為災害に関しては、産業災害及び CBRN 災害に係る法令（官報 No.27676 及び No.28281）では、被害として「環境と健康」が示されているだけである。

前述した 1999 年コジャエリ地震時の産業災害リスク管理の調査でも明らかになったように、調査対象 19 か所の施設のうち、6 つの施設だけが所外への事故の影響評価を実施し、3 つの施設だけが所外の暴露人口を推定していた事例もあり、今後人為災害に係る具体的な被害想定をその評価方法も含め明確化・基準化する必要がある。

2) 判断基準

トルコにおける地震災害リスク評価における被害想定判断基準は、これまでの旧 GDDA による各県の地震災害リスク評価調査研究によって、被害想定評価と共に数値的な分析手法が確立していると判断できる。

一方、人為災害（産業災害及び CBRN 災害）に関しては、トルコにおいてリスク評価手法に関する調査研究が殆ど実施されていない状況である。従って、早急にハザード評価、被害想定及び判断基準を含むリスク評価手法を確立する必要がある。

特に、ハザード評価に関しては、産業或いは CBRN ハザードの影響として、火災、爆発及び有害物質の流出・拡散などが発生することを想定する必要がある、それらの現象の影響範囲と影響度を設定することが脆弱性及びリスク評価にとって重要である。

さらに、自然災害（特に地震災害）でトリガーされた人為災害を想定する場合（所謂、Natech 災害）には、地震災害が人為災害を引き起こす施設に及ぼす数値的な被害評価を行う必要がある。

2-3-5 災害予防

(1) 自然災害

1) AFAD の取り組みの現況

a) 減災計画

- トルコ国としての自然災害の減災計画が存在しない。
- プロビシヤル AFAD では、県ごとのリスク評価・脆弱性評価・ハザード評価結果に基づいた減災計画がない。

b) 防災教育

- AFAD 中央では、イスタンブール特別市で実施中の ISMEP プロジェクトの成果として作成された「Public Awareness and Training Material」を全国で適用できるように改良したトレーニングテキストを作成している。
- AFAD ブルサでは、地域の具体的な災害予防を含めた防災はプロビシヤル AFAD の役割であり、AFAD ブルサでは、現在防災トレーニングセンターを建設中であり、防災についてのインターネットのホームページを立ち上げている。また、コミュニティーレベルの防災教育として「Neighborhood Disaster Volunteer Project」を 2 郡で実施しており、今後他の郡にも普及させる計画を持っている。

表 2-3-16 AFAD ブルサが建設中の防災教育センター

| | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
| シアタールーム | 地震災害体験コーナー | 災害・防災クイズコーナー |
|  |  |  |
| 図書館 | 研修室 | セミナー室 |

c) 地震情報の伝達

- マグニチュード5以上の地震発生時には、AFAD 中央の地震部（Earthquake Department）が地震に関する情報（震源情報・震度など）を上位の機関およびオフィシャルな情報として国民に伝える役目を持っている。

2) 大学や市レベルの取り組みの現況

自然災害対応は、1999年のイズミット地震以前は地震発生後の対応、復旧・復興を中心に進められていた。しかし、同地震発生以降は災害発生前の“減災”を重要視する傾向が出てきた。それに伴って、大学機関や関係機関（省庁）は、災害についてのリスク評価や脆弱性評価についての調査や研究を実施している。

a) 大学による取り組み

2-3-1 節 (1) 1) で記述したように大学機関である KOERI では、Disaster Preparedness Education Unit (AHEB) が、Disaster Preparedness Education Project の一環として、学校、政府機関および民間企業などを対象とした防災教育を実施している。

また、イスタンブール市が実施している ISMEP において地震災害低減のための一般向けのテキスト「Public Awareness and Training Materials for Disaster Preparedness and Building Code Enforcement」は、トルコ国の民間コンサルにより作成されているが、実質的な執筆者は ITU の教授陣となっている。

b) 市レベルでの取り組み

① イスタンブール特別市

イスタンブール特別市は市民への災害・防災教育のための施設として減災教育センターを設

置している。また、AKOM イスタンブールでは、同様のセンターを今後建設しようとしている。

(2) 人為災害

既に述べたように、技術災害及び CBRN 災害いずれも規制法が成立し、組織法制度的な枠組みが整ったが、行政的な対応はこれからという状況である。今後、人為災害に対して広範な対応が急務である。

ここでは、人為災害に対応する災害リスク管理の項目を産業災害及び CBRN 災害に係る規制法やガイドラインの内容に基づいて、マトリックスで下記にまとめる。災害後フェーズの応急及び復旧・復興対応についても本マトリックスでまとめて整理する。

災害予防については、リスクの同定、減災及びリスクの転移の3つのステージに分けて表記する。災害リスク評価について、ハザード評価、脆弱性評価及びリスク評価に加えて、ハザードモニタリング及び予測の項目を追加し、災害リスク管理の要素及び対応を細分化することとした。

表 2-3-17 産業災害に係るリスク管理の主たる要素及び対応すべき機関

| 災害前フェーズ | | | | 災害後フェーズ | |
|--|--|-----------------------------------|--|---|--|
| リスクの同定 | 減災 | リスクの転移 | 準備 | 応急 | 復旧・復興 |
| ハザード評価（頻度、規模、位置、影響範囲） 工場施設管理者 県及び市町 | 構造物対策工（耐震設計など） 工場施設管理者 | インフラ・施設に対する保険及び再保険 工場施設管理者 | 早期警報及び通信システム 工場施設管理者 県及び市町 関連政府機関 | 人道的支援援助 工場施設管理者 県及び市町 関連政府機関 | 被災したインフラ・施設などの復旧及び復興 工場施設管理者 県及び市町 関連政府機関 |
| 脆弱性評価（暴露人口及び施設） 工場施設管理者 県及び市町 | 土地利用計画、建築規制条例 県及び市町 | 未確認 | 緊急時対応危機管理計画 工場施設管理者 県及び市町 | 清掃、一時的な修復及び復旧 工場施設管理者 県及び市町 | 社会的コストの保護と安定化 県及び市町 関連政府機関 |
| リスク評価（ハザード及び脆弱性の関数） 工場施設管理者 県及び市町 | 減災行動促進のための経済的誘因 工場施設管理者 県及び市町 | 未確認 | 緊急時対応要員のネットワーク 工場施設管理者 県及び市町 | 被害評価 工場施設管理者 県及び市町 | 影響を受けたセクターの再活性化（例：輸出、観光、農業など） 県及び市町 関連政府機関 |
| ハザードモニタリング及び予測（GIS、マッピング、シナリオ設定） 工場施設管理者 県及び市町 | 災害リスク及び防止に対する教育、訓練及び認知 工場施設管理者 県及び市町 | 未確認 | 避難所及び避難計画 工場施設管理者 県及び市町 | 回復資源の動員 県及び市町 関連政府機関 | 復興活動における災害軽減対策の取り込み 県及び市町 関連政府機関 |

表 2-3-18 CBRN 災害に係るリスク管理の主たる要素及び対応すべき機関

| 災害前フェーズ | | | | 災害後フェーズ | |
|---|---|--------|-------------------------------------|--------------------------------|--|
| リスクの同定 | 減災 | リスクの転移 | 準備 | 応急 | 復旧・復興 |
| ハザード評価（頻度、規模、位置、影響範囲） AFAD 県及び関連機関 | 構造物対策工（耐震設計など） AFAD 県及び関連機関 | 未確認 | 早期警報及び通信システム AFAD 県及び関連機関 | 人道的支援援助 AFAD 県及び関連機関 | 被災したインフラ・施設などの復旧及び復興 県 |
| 脆弱性評価（暴露人口及び施設） AFAD 県及び関連機関 | 土地利用計画、建築規制条例 AFAD 県及び関連機関 | 未確認 | 緊急時対応危機管理計画 県 AFAD | 清掃、一時的な修復及び復旧 県 AFAD | 社会的コストの保護と安定化 AFAD 県及び関連機関 |
| リスク評価（ハザード及び脆弱性の関数） AFAD 県及び関連機関 | 減災行動促進のための経済的誘因 AFAD 県及び関連機関 | 未確認 | 緊急時対応要員のネットワーク 県 AFAD | 被害評価 県 AFAD | 影響を受けたセクターの再活性化（例：輸出、観光、農業など） 県 |
| ハザードモニタリング及び予測（GIS、マッピング、シナリオ設定） 県 AFAD | 災害リスク及び防止に対する教育、訓練及び認知 県 AFAD | 未確認 | 避難所及び避難計画 県 AFAD | 回復資源の動員 県 AFAD | 復興活動における災害軽減対策の取り込み 県 AFAD |

2-3-6 災害応急対策

(1) 自然災害

1) AFAD 中央

AFAD 中央は全国対応で大規模な災害の対応を実施している。これは、県内の災害に県 AFAD のみでは対応できない場合に他の県の AFAD の応援要請や調整などの役割も含む。

本調査時に発生したサムスン (Samsun) の洪水の例では、サムソン県 AFAD だけでは対応出来ず、AFAD 中央が調整して周辺の数県の AFAD に支援を要請している。その際、AFAD アンカラは要請に応じて Search & Rescue 隊 (隊員 22~30 名、専用車両 2 台) をサムソンに派遣している。

2) AFAD ブルサ

- AFAD プロビシヤルは、トルコ国内の 81 県に設置されている。また、全国に 11 カ所ある Search and Rescue のための大規模部隊が AFAD ブルサ Civil Defense Department に設置されている。ここでは、さまざまな災害に 95 名の隊員が 24 時間 (3 交代) 対応している。

AFAD ブルサ Civil Defense Department の Search and Rescue の保有機材等については 2-4-4 節

に記述している。

- AFAD ブルサには災害発生などの緊急時に住民からの通報や関係機関との情報伝達を行うための Disaster and Emergency Management Center が設置されている。AFAD クリッカレも現在、同センターを現在建設中である。

表 2-3-19 には、AFAD ブルサの Disaster Management Center の状況を示している。

表 2-3-19 AFAD ブルサ Disaster Management Center



3) イスタンブール AKOM (Disaster Coordination Center)

イスタンブール AKOM では、関係機関と連携して災害応急対応として、表 2-3-20 に示す活動を行っている。

表 2-3-20 イスタンブール AKOM の活動内容

| 活動内容 | 主要機関 | 内 容 |
|-----------|--|---|
| 被災者の捜索と救助 | AKOM | 4,526 名のスタッフ、527 台の車輛、市内に 84 カ所の消防基地 |
| 健康サービス | Istanbul Municipality Directorate First Aid and Lifesaving | 応急手当と救命のための 22 台の救急車、42 名の医師、看護師・介護士 129 名 |
| 残骸除去 | Istanbul Municipality Department of Road Maintenance and Infrastructure Coordination | 1,527 人の人員、774 台の車輛（特殊車両含む） |
| 食糧供給 | IMM Logistic Support Center | 1 日 20 万人分の食料を供給できるセンターである。 移動キッチン：一台 移動ベーカリー：一台 移動ビュッフェ：六台 浄水車：4 台 |

(2) 人為災害

2-3-5 災害予防でまとめた通り。

2-3-7 災害復旧・復興対策

(1) 自然災害

1) AFAD プロビシナルおよび MoEU による取組状況

大規模な災害に備え、AFAD ブルサでは、118 の居住エリアに対して 452,550 個のテントとコン

テナ、そして、1,674,436人が応急的に住むことのできる仮設住宅を準備している。一方、全国規模の大規模な災害の場合には、AFAD中央がプロビシヤルAFADなどに要請して復旧・復興を行っている。

地域的な災害である地すべりの場合、災害発生後に、周辺の住民が継続して居住することが可能か、移転が必要かについての地質的・地質工学的調査が実施されている。県の都市域で発生した地すべりの場合にはMoEUが、それ以外の地域はプロビシヤルAFADが対応している。

2) 将来の災害予防に寄与する復興計画の立案

一部の大学では、災害発生後の復旧計画はそれが将来の予防につながるような復旧計画を立案する必要があると考えている。また、AFADでは、既存地震の被害分析に基づいて都市や建物そのものの脆弱性について検討するとともに、その結果をより地震に強い都市づくりのための復興計画策定に取り入れようとしている。

地震発生後の被害状況調査においては、それらの点を踏まえた被害状況調査が大学やMoEUおよびAFAD中央の地震部、プロビシヤルAFADの技術部門により実施されている。

(2) 人為災害

2-3-5 災害予防でまとめた通り。

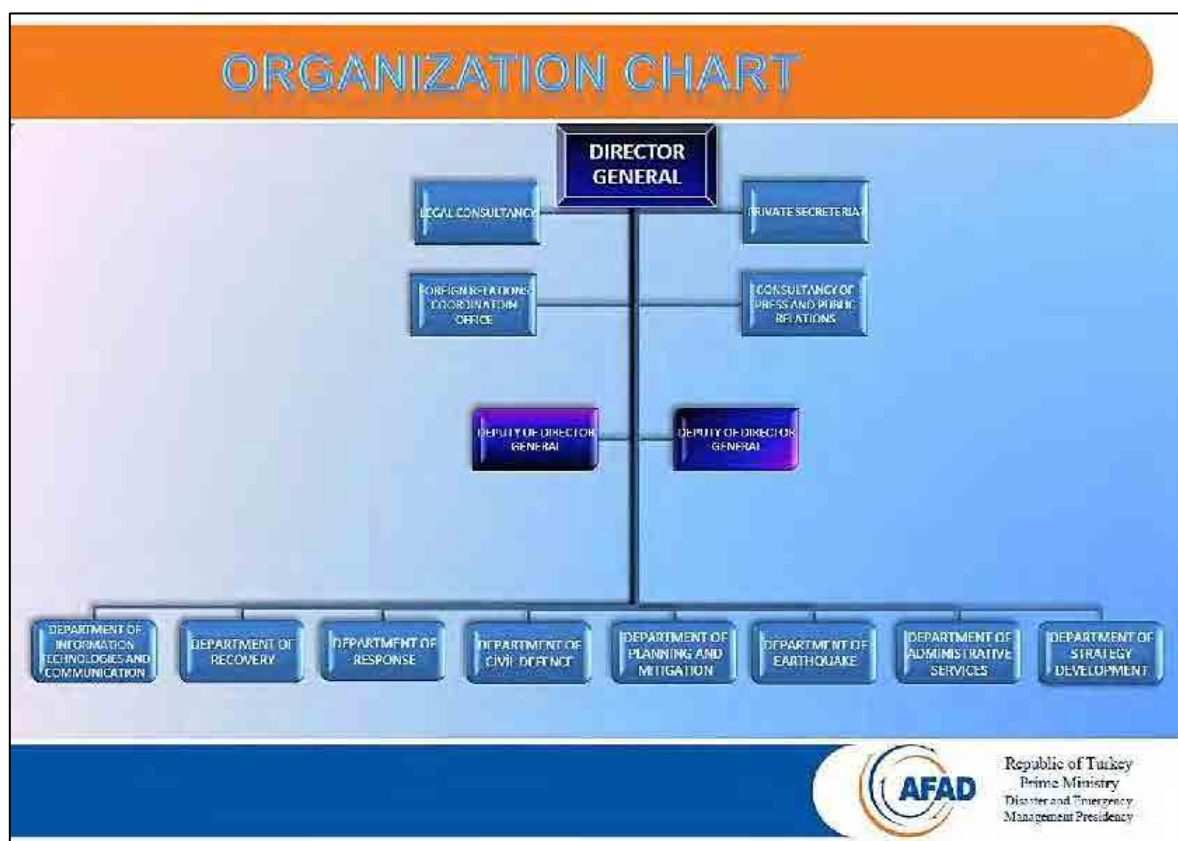
2-4 首相府防災局（AFAD）

2-4-1 組織体制

(1) AFAD 本部

1) 組織概要

AFAD 本部は 2009 年 5 月施行の法律 5902 号（AFAD 設置法）に基づく首相府直属の組織であり、他の官庁の垂直的な組織構造とは異なり、意志決定を迅速にするために水平的なフラット構造になっているのが特徴である。実務担当 8 部門（Department）の上は、2 人の副長官、その上は長官の 3 階層しかない（図 2-4-1 参照）。



（出典：AFAD ウェブサイト）

図 2-4-1 AFAD 本部組織図

AFAD 本部の職員数は、2011 年行政年次報告書（2012 年 4 月完成 7 月刊行：収集資料参照）によると、正規職員総数 283 人、他省庁からの出向者 143 人の計 426 人である。

8 部門ともいわゆる他省庁の「課」に相当する複数のワーキンググループ（WG）で構成されているが、それらは恒久組織ではなく、テンポラリーなもので、必要に応じて柔軟に編成、改組、解散出来るよう法律 5902 号に規定されている。実際に頻繁に変更され、必要に応じて新設し、タスクが完了すれば廃止して職員は他グループへ異動する柔軟な構成である。このため、組織図には、他の官庁と異なり敢えて部までしか示されていない。この方針のためか、AFAD 職員の名刺には、自身の専門分野は記載されているのみで、役職はおろか部署名まで書いていないものが多

い。本プロジェクトの実施を通じて、必要があればC/Pである計画減災部（Department of Planning and Mitigation）に新たなWGを編成する場合もありうるだろうとの事である。

2011年10月3日に、AFADはそれまでの6部門体制から8部門体制になった。戦略立案の必要性から戦略策定部（Department of Strategy Development）を、新技術への対応の必要性から情報技術通信部（Department of Information Technologies and Communication）を設立した。

各部門とそれらを構成するWGは2012年7月時点では表2-4-1に示すとおりである。表の人数は正規職員と他省庁からの出向者の合計数である。

表 2-4-1 AFAD 本部各部門とワーキンググループ構成

() : 人数

| 部門名 | ワーキンググループ (WG) 名 |
|---|--|
| 総務部 (Department of Administrative Services) (105) | Head of Department (1)、Human Resources Management (7)、Financial Affairs (8)、Accrual (11)、Technical Services (20)、Administrative Services (19)、Social Services (9)、Purchase (6)、Civil Defense and Security (7)、Other Personnel (17) |
| 計画減災部 (Department of Planning and Mitigation) (89) | Head of department (1)、Early Warning, Forecasting and Communication Systems (5)、Disaster Emergency Training Center (43)、Information Systems (9)、Survey (15)、Administrative Office (2)、Risk Assessment and Strategy (12: メイン C/P)、Other Personnel (2) |
| 災害対応部 (Department of Response) (33) | Head of Department (1)、Fire Works, Search and Rescue Services (2)、Domestic-International Planning and Coordination Exercises (1)、International Organizations and Foreign Relations (0)、Prime Working Group on Disaster and Emergency Center (19)、Working Group on Disaster and Emergency Center (2)、Administrative Office (4)、Cooperation and Accreditation of NGO (1)、Other Personnel (3) |
| 市民防衛部 (Department of Civil Defense) (19) | Head of Department (1)、Civil Defense Planning (2)、Mobilization (2)、Warning and Alarm - CBRN (6)、Education and Foreign Relations (4)、Administrative and Financial Affairs (2)、Other Personnel (2) |
| 災害復旧部 (Department of Recovery) (60) | Head of Department (1)、Investment Program (8)、Emergency Assistance (5)、Master Plan Project (19)、Damage Assessment (5)、Administrative office (5)、Ownership of Rights and Debit (9)、Other Personnel (8) |
| 地震部 (Department of earthquake) (42) | Head of Department (1)、Earthquake Risk Management (5)、National Strong Motion Observation Network (8)、Earthquake Information System (5)、National Seismological Observation Network (10)、Administrative office (4)、Safe Building and Secure Location (4)、Other Personnel (5) |
| 戦略策定部 (Department of Strategy development) (13) | Head of Department (1)、Financial Affairs (6)、International Relations (3)、Strategic Management and Planning (3) |
| 情報技術通信部 (Department of Information Technologies and Communications) (2) | Head of Department (1)、Worker (1) ※2012年7月時点では、自然及び人為災害WGが既に立ち上がり、活動を開始している。 |
| その他官房機構 (43 : うち法務 16) | |
| 合計 406 | |

他省庁からAFADへの出向者についてみると、出向期間は法律657号（公務員法）に基づき通

常は6ヵ月以内であるが、法律5902号（AFAD設置法）では更なる出向期間の延長が可能と規定されていて、6ヵ月以上勤務している出向職員もいる。出向者で一番多いのは人事交流の関係で環境都市整備省（MOEU）からであり、計画減災部への出向者はそれほど多くなく、直接のC/Pであるリスク評価戦略WGは正規職員のみで構成されているとの事である。

2) 予算体系

AFAD本部の予算には2種類ある。すなわち、組織運営予算（人件費ほか通常業務にかかる経常経費）は財務省（MOF）から一般予算特別会計（Special Budget from General Budget of Turkey）として配分される。それ以外の研究・プロジェクト実施予算は、計画省（MOD）から投資プログラム個別予算（Private Budget in Investment Program of Turkey）として交付される。AFAD本部の予算要求プロセスは以下のとおりである。

- AFADが財務省（MOF）及び計画省（MOD）から予算請求を提出するよう公式レターを受領。（トルコの事業年度は1月～12月）
- AFADが7月15日までに予算要求を副首相の承認・署名を得た後、MOF（経常経費）及びMOD（防災事業予算など）に提出。
（AFAD内での予算請求は各ワーキンググループ（WG）→8部門→戦略策定部予算投資WG（予算窓口）の流れで上がってきて、予算投資WGが一括してとりまとめe-budgetでMOF及びMODに提出（EU基準のISO-95に対応済み）。）
- AFADがMOF及びMODと個別に請求内容を協議・調整し、9月15日までに最終予算書を完成させ、MOF及びMODに提出（この段階では副首相の承認・署名は不要）
- MOF及びMODがAFAD含む全省庁からの要求を取りまとめ、10月15日までに議会の計画予算委員会に予算請求書提出
- 11月初旬から上記委員会で、①大統領府、②首相府、③首相府管轄組織（AFADはここに該当）、④議会予算、⑤省庁の順に請求内容を審議し、議会（550人）に提出（期限は特に設けられていない）
- 議会が最終審議・承認し、予算が成立・法制化。（最終期限12月26日）

AFADの予算実績は以下のとおりである。予算要求額は過年度を超過しないのが原則であるが、インフレ率を考慮し8～10%の増額は実質可能である。

- 2010年度（697 mil. YTL）
- 2011年度（688 mil. YTL）+（MOFのワン震災対応特別会計）2.9 billion YTL）
- 2012年度（797 mil. YTL）
- 2013年度予定（800 mil. YTL）

2012年度の797 mil. YTL（約350億円）の内訳は、MOF分が441、MOD分が356で、毎年割合はおおよそ半々である。

予算総額を平均 700 mil. YTL として概略の予算構成比率は表 2-4-2 に示すとおりである。おおまかに人件費 200、事業投資及び移転費用 400、災害緊急対応 100 である。600（人件費 200、事業投資及び移転費用 400）のおよそ 7 割（430）が県 AFAD に配分され、3 割（170）が AFAD 本部費用となる。AFAD 予算は国庫にある。災害緊急対応 100 についてのみ、即時対応出来るよう AFAD の銀行口座に入っている。これは法律 5018 号（公共予算管理統制）に基づく。ここから各県 AFAD へ送金したら 15 日以内に使う必要がある。

表 2-4-2 AFAD 本部の予算構成概略比率

| 費目 | 財源 | 資金管理 | 予算額 (million YTL) | | | |
|---------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----|-----------|----------------|
| | | | | | | |
| 人件費 | MOF | 国庫 | 200 | 600 | AFAD 本部 | 170 (約 3 割) |
| 事業投資及び移転費用 | MOD & MOF | 国庫 | 400 | | 81 県 AFAD | 430 (約 7 割) |
| 災害緊急対応費用 (主に県 AFAD 向け) | MOF | AFAD 銀行口座 | 100 | | | |
| 合計 (平均 700 として) | | | 700 | | | |

県 AFAD の防災事業費及び人件費は AFAD 本部から支給。県 AFAD が防災事業費（対策事業及び住民移転費用）を予算要求も含む報告書にとりまとめ、随時 AFAD 本部に提出し、戦略策定部予算投資 WG がそれらを審査・とりまとめた後、7 月 15 日に MOD に予算請求する。

(2) 県 AFAD

1) 組織概要

全国 81 県に設置されている県 AFAD (Provincial Directorate of Disaster and Emergency) は、法律 5902 号、第 3 部第 18 条に規定のマンデート（後節 2-4-3 参照）に基づき業務を実施している。県 AFAD は組織上、AFAD 本部の出先機関ではなく県知事に直属で、大災害時には 2-2-1 節で述べたとおり、県知事直轄の統括・調整機関として、県内全ての関連省庁出先機関、地方自治体に指示を与え緊急対応・復旧を指揮する事になる。しかし、平常時の事業実施については AFAD 本部の管轄下であり、AFAD 本部の指示のもとに活動を行う立場である。

2009 年 5 月の AFAD 設立からまだ 3 年で、特に地方・遠隔地では県 AFAD は未だに旧体制からの移行プロセスの途上で組織整備の最中で、県 AFAD の能力が向上するまで AFAD 本部が支援・調整を続ける必要がある。実際、2011 年 10 月のワン震災では県 AFAD の体制が未熟で、震災への対応が殆ど出来なかった。

2) 予算体系

県 AFAD は法的には県知事に直属の組織だが、予算面では表 2-4-3 に示すように、人件費と防災事業費は AFAD 本部から支給され、県からの配分は県特別行政機構 (SPA) を通じての経常経費のみであり、実質的に殆ど AFAD 本部頼みであるのが実態で、地方分権が曖昧かつ部外者には極めて分かりにくい状態である。

表 2-4-3 県 AFAD の予算構成

| 費目 | 財源 | 適用 |
|------------------------------|------------------|--|
| 防災事業費 (投資及び移転 経費) | AFAD 本部 | 直営実施の土砂災害被災箇所での、各種必要調査及び家屋移転が必要となった場合の移転経費であり、これらを調査(殆ど被災後対応)して予算要求書も含めた報告書として随時 AFAD 本部(戦略策定局予算投資 WG が窓口)に提出し、AFAD 本部が審査のうえ、翌年度予算として県 AFAD に必要経費を割り当てる。 |
| 職員人件費 | AFAD 本部 | 職員の通常業務としての各種調査活動(データ収集、データベース作成等々)は人件費のみで実施。 |
| 経常経費(人件 費を除く光熱 費、購買など) | 県特別行政機構 (SPA) | 2012 年から法律 6111 号に基づき、県 AFAD が予算要求を自ら積算・作成し SPA に提出し、SPA が審査し、SPA 予算総額の 1% を越えない範囲で支給と言う体制に変更になった。2011 年以前は、県 AFAD ではなく SPA が必要額を積算し支給する体制であった。 |

具体的な事例として、ブルサ県 AFAD でのヒアリング結果を記す。

県 AFAD の防災事業費は、土砂災害被災箇所(殆ど被災後対応)、2012 年と言えば県内 3 ヲ所での、各種必要調査及び家屋移転が必要となった場合の移転経費である。これらを 2011 年に調査して予算要求も含めた報告書として AFAD 本部に提出し、2012 年度予算(投資及び移転経費)として AFAD 本部が当県 AFAD に必要経費を割り当てている。具体的な額は、2009 年が 176,000 YTL、2010 年が 270,000 YTL、2011 年が 138,000 YTL、2012 年が 803,000 YTL(約 3,500 万円)(収集資料参照)で、金額は災害の程度によって毎年変動する。人件費は全て AFAD 本部から支給されている。経常経費(人件費以外)は、SPA からの支給で、2012 年は 1,197,000 YTL である(約 5,200 万円)(収集資料参照)。2011 年以前もほぼ同額である。

3) 県全体の防災予算について

県 AFAD では、AFAD 以外の各省庁の県の出先機関ならびに DSI などの地域事務所が実施している防災対策事業費がいくらか、つまり県全体の災害関連予算総額がいくらかは把握していないのが実情である。

県 AFAD は上記の県出先機関・地域事務所と協議・調整して防災事業を実施しているのは事実である。しかし、県 AFAD による調整後、実際の事業は、それらの県出先機関・地域事務所が個々に自己予算で彼らの担当業務として実施する。事業予算も県の予算ではなく、各省庁県出先機関が県の機関を通すことなく、直接アンカラの本省に予算請求し、本省から直接県出先機関に予算が配分される事もあり、それら県出先機関が各事業に実際いくら投資しているか、具体的な投資額は県 AFAD では把握していない。他ならぬ知事直属の県 AFAD すら、直営で実施している土砂災害にかかる投資・家屋移転経費を直接 AFAD 本部に予算請求し、AFAD 本部が県特別行政機構(SPA)など県の機関を通さずに、直接県 AFAD に支給している。

ブルサ県 AFAD でのヒアリングによると、最近の協議・調整の事例としては、河岸侵食の進行によって家屋移転の必要が生じつつある現場を、県 AFAD が DSI 地域事務所とともに現地視察して話し合い、移転ではなく、河川改修(護岸設置か)で解決する事になった。しかし、事業実施及び予算支出が DSI 地域事務所によるのは従来どおりである。また、学校施設を含め、ブルサ県内の 763 の公共施設の耐震補強工事が現在進んでいて、県 AFAD は関係各省庁の県出先機関と協議・調整を通じて状況は把握しているが、実際にアンカラの各本省に予算を請求・確保して耐震

補強を行っているのはそれら県出先機関であり、彼らの事業費までは分からないとの事である。

法制度と目の前の現実との齟齬が大きく、県 AFAD のステータスは相当曖昧である。これについては、多くの AFAD 関係者が同様の見解で、法律 5902 号をすぐに改正し、県 AFAD の立場をはっきりさせるべきとの意見が多い。

2-4-2 関係組織との連携

(1) 関係省庁

1) 環境都市整備省 (MOEU)

- 組織概要：2011 年 7 月に Decree No. 644 (Establishment of the Ministry) に基づく省庁再編で、現在の環境都市整備省 (MOEU : Ministry of Environment and Urbanism) が設立された。地球科学部 (Department of Earth Science) には AFAD 計画減災部と同様に旧 GDDA 出身者が多い。今後、活動の根拠法としては、2012 年 5 月 31 日に成立した法律 6306 号 (都市変容法) (2-2-2 節参照) が中心となる。危険な土地と判断されて住民移転が必要になった場合、どこの機関が実際に移転を実施するかについては、同法律の派生法の検討途上でもあり、まだ固まりきっていない模様である。
- AFAD との連携・デマケ：
 - 旧 GDDA からの移籍者が双方に多く在籍している事もあり、両者の業務にはまだ重複 (例えば、地質調査及び報告書承認) が多く、今後の調整が必要であり、両者で協定書を交わし業務分掌を検討している最中である。加えて、法律 6306 号 (都市変容法) が成立し、地域・建物の耐震評価にかかる考え方が大きく変わりつつあり、今後、既存法律も整理・統合される予定であり、引き続き AFAD との調整が必要となる。
 - 土地と建物の脆弱性評価は同省で実施中であるので、そのデータの AFAD への提供も可能である。

2) 水理局 (DSI)

- 組織概要：水理局 (DSI : General Directorate of State Hydraulic Works, Ministry of Forestry and Water Affairs) は 1953 年にエネルギー天然資源省の管轄下に設立。全国に 26 の地域事務所を有する。2011 年 7 月の省庁再編に伴い DSI は森林水管理省 (Ministry of Forestry and Water Affairs) の一部局となった。DSI の活動の根拠となる代表的な法律として、法律 4373 号 (洪水及び浸水防御法) 及び法律 7269 号 (災害法) が挙げられる。現在、水に関わる全てを規定する水法 (Water Law) をドラフト中である。
- AFAD との連携・デマケ：DSI は洪水対策に関して、調査から計画 (構造物及び非構造物対策)、構造物対策の設計・施工に至るまで、全てを一貫して自己予算で実施している。ただし、例外として 16 大都市内のエリアについては、構造物対策の施工は大都市の予算により実施される。洪水氾濫発生時の緊急対応・復旧は、県 AFAD の担当である。大河川流域については、ダム等の構造物対策を長年にわたり実施してきた事もあり、最近は大きな洪水はあまり発生していない。

3) 水管理総局

- 組織概要：水管理総局（Directorate General for Water Management）は2011年7月の省庁再編で森林水管理省が設立された際に設置の新しい部局であり、DSIのスタッフが当局にかなり異動して来ている。DSIのような地域事務所は有していない。7局構成（現在編成途上）で下部組織として水管理研究所（設立してまだ8ヵ月）を有する。当局は調整部局であり、構造物の施工はDSIが実施する。水法をドラフト中である。
- AFADとの連携：DSI、DMIそしてAFADが、EUに西部、黒海、東地中海の数流域を対象とした2年間の洪水管理計画プロジェクト（予備リスクアセス・マッピング含む）を申請中であり、2012年8月頃に契約締結予定である。事業予算は1,800,000ユーロ（約1億8千万円）で、95%をEUが5%をトルコ側が負担する。本プロジェクトを契機に、2023年までに対象流域を25まで広げたい。

4) 鉱物研究調査総局（MTA）

- 組織概要：鉱物研究調査総局（MTA：General Directorate of Mineral Research and Exploration）は現在エネルギー天然資源省の一部局であり、地質に起因する災害にかかる各種図面を作成・販売している。自ら防災実務は行っていない。1935年に法律2804号に基づき設立された。この法律は古いので改訂を申請中である。2012年度予算は、人件費を除いて100 million YTL（約44億円）。12の地域事務所を有する。職員数は約3000人（エンジニア1200、テクニシャン700、アドミニ1000）で、うち2000人がアンカラ本部勤務である。
- AFADとの連携：MTAはAFADの地震諮問委員会のメンバーであり、国家地震戦略及び行動計画（UDSEP）の策定作業に協力した。
- その他：ヒアリング中に、多くの防災基礎資料を作成しているが、情報がきちんと伝わっていないか、正しく理解されていないかで、他省庁による資料の活用率が芳しくない、とコメントがあった。問題点としては、自らも認める宣伝不足もあるが、販売方法も大きいと思われる。印刷図面は構内の売店で現金でその場で買えるが、電子データはMTAの口座に銀行振込しないと入手出来ない。IT時代に即した販売方法への改善が望まれる。

5) 国家気象研究局（DMI）

- 組織概要：国家気象研究局（DMI：Turkish State Meteorological Service Research Department）は1937年に法律3127号に基づき設立され、2011年7月の省庁再編に伴い森林水管理省の一部局となった。気象観測及び早期警戒・予報を実施。構造物対策は行っていない。15の地域事務所を保有している（2011年11月に23から15に削減された）。7部局あるが、組織改編から6ヵ月でまだ固まりきっていない。職員数は約3300人である。
- AFADとの連携：気象に起因する全ての災害をデータベース化しており、2010年にAFADと協定を締結し、DMIのデータをAFADの国家災害アーカイブ（National Disaster Archive）用に提供している。ただし、データベース同士は結ばれてなく、紙ベースでのやり取りである。

6) 国民教育省（MONE）

- 組織概要：国民教育省（MONE）では2012年7月現在、大がかりな組織改編が進行中。

- AFAD との連携：国家地震戦略及び行動計画 (UDSEP) の 3 つの Action の担当主務である。しかし、組織改編中で、UDSEP 担当者は既に他部署に異動してしまい、現在担当は空席との事。AFAD 窓口の地震部によると、Action B.1.2.4. (教育施設の耐震化) についてはコンタクトも進捗もなしとの事。教師教育総局 (General Directorate of Teacher Training) によると、UDSEP の Action C.1.2.4. (防災教育の小中学校教育への導入推進) 及び C.1.2.5 (継続的な教師への防災教育研修) については、JICA 防災教育プロジェクトを通じて推進中であるとの事

(2) 地方自治体

1) イスタンブール大都市災害調整センター (AKOM)

- 組織概要：AKOM (Disaster Coordination Center) の職員数は 60 名。イスタンブール県知事直属のイスタンブール県 AFAD の調整に従って、AKOM は大都市管轄内にかかる防災に必要な支援、情報提供等の活動を、他の大都市関係機関と調整しつつ行っている。AKOM は当本部の他に、災害復旧のニーズに対応出来るよう、今後、市内のアジア側、ヨーロッパ側にそれぞれ 1 ヶ所ずつ支所を設ける予定。

また、防災教育センター (Disaster Prevention and Education Center) を今後建設予定である。日本の研修センターにあるような、一般市民も対象とした起震車、火災 (煙) 体験などシミュレーションによる体験型学習中心の施設とする事を計画している。

(市の防災組織としての AKOM が設置されているのは、16 の大都市の中でもイスタンブール、ブルサなど数ヶ所に限られているのが実情である。)

- イスタンブール県 AFAD との連携及びデマケ：法律 5902 号に基づき AKOM は県 AFAD の業務領域に干渉する事はなく業務の重複もない。大災害発生時には AKOM は県 AFAD の指令に基づいて、市の関係機関の調整に専念する。したがって、県 AFAD と AKOM の間に業務の重複は存在しない。建設予定の防災教育センターは、県 AFAD の既設の研修センターの研修内容については詳しくは知らないが、今後内容が重複しないよう配慮する。(AFAD 本部によると、県 AFAD と AKOM の連携は、イスタンブールが全国で一番良く機能している部類との事。)

2) ブルサ大都市財務局

- 災害関連予算：
 - 2012 年度の当市の総予算は、870 million YTL (約 380 億円) で、6 割が国 (財務省及び内務省) からの一般予算交付、4 割が税収等の収入である。一般予算のおよそ半分を職員の給料や資機材の購入に充てている。
 - 災害関連費用も一般予算から支出している。ただし、災害とか防災と言う項目名が設けられている訳ではない。2012 年の AKOM (Disaster Coordination Center) の予算は 111,000 YTL (職員給料及び資機材購入)、緊急対応のための Section for Response (AKOM とは別組織、日本の市の消防署のイメージ) の予算は 20.3 million YTL である。災害にかかる各種調査を実施している防災局 (Department of Disaster Risk Management) の活動も全て市の予算で実施している。プロジェクトも市議会に諮り承認を得て実施している。市と県特別行政機構 (SPA) との間で防災関連費用を含

めて予算的な繋がりはない。

- DSI が立案した河川改修計画の施工は、当市貫流部分については市の予算で実施している。(近年の実績額がいくらかは、市の予算項目が膨大でもあり担当者がすぐに探し出せず不明)
- 法律 6306 号 (都市変容法) について、ブルサは優先県に指定されているので、プロジェクトベースで何かこれから活動を行う予定であるが、その活動予算は市が出すのか、MOEU が予算をつけてくれるのかは、今は過渡期で全く未定の状態。
- 県 AFAD との予算上の関係: 当市が県 AFAD に緊急時の特別充当金を予算要請し、県 AFAD から交付を受ける場合もあるが (その場合、県 AFAD が AFAD 本部に要請し、AFAD 本部が審査のうえ県 AFAD を通じて支出)、基本的には資金に余裕があるので、ほぼ市の予算で賄っている。
- その他 (ブルサ県 AFAD との関係): 市で策定中の災害にかかる計画については、その内容をブルサ県 AFAD に報告する義務がある。
(市役所訪問時には、AFAD 本部及び県 AFAD 職員が同行し、財務局と防災局の二つに分かれてヒアリングを行ったが、防災局では、時に県 AFAD 職員が市防災局で実施中の調査内容を市職員に代わって説明する場面もあるなど、両者の緊密な連携が伺えたとの事である。)

(3) 大学

1) 中東工科大学 (METU)

- 組織概要: 中東工科大学 (METU: Middle East Technical University) は日本との関係も長く、1950 年代より日本から地震分野の教授が派遣されてきた。災害管理実践研究センター (Disaster Management Implementation and Research Center) は学長直轄でどの学部にも属さず、予算は研究・研修事業等の業務実施 (コンサルタント的活動) により自ら確保している。7 分野 (土木、心理学、都市地域計画、社会学、地質工学、統計、経営学) の諮問委員会メンバー (3 年ごとに交代) で構成されている。必要に応じて学内の他分野専門家の協力を得ている。
METU の地震工学センター (Earthquake Engineering Center) とは異なり、上記センターは人文・社会学的研究も手がけ、昨年の Van 地震に関しては、現地へ赴き人文・社会学的観点からの学際的調査報告書を取りまとめている。家族社会政策省 (Ministry of Family and Social Policies) とは災害にかかる心理学的側面について共同でプロジェクトを実施中である。
- AFAD との連携: 当センターは AFAD と協定を締結していて、AFAD の各部局と研究・業務実施を通じて連携して活動している。METU も AFAD の国家災害プラットフォーム (National Platform) のメンバーである。

2) イスタンブール工科大学 (ITU)

- 組織概要: イスタンブール工科大学 (ITU: Istanbul Technical University) は、教授陣 11 名で構成される地震工学災害管理研究所 (Institute of Earthquake Engineering and Disaster Management) と教授陣 31 名で構成される災害管理研究拠点 (Center of Excellence for Disaster

Management) の2つの防災関連研究機関を擁する。後者は、米国の FEMA と USAID の支援により、2001年に設立された。地震を含む自然災害からテロまであらゆる災害を対象として、研修(活動の40%)、教育(同50%)、そして研究(同10%)を実施している。TOT (Training of Trainers) による防災研修は、中央政府、県、市の職員、そして民間企業を対象としたもので、年間100名程度受け入れている。研修活動も行っている。

- AFAD との連携：AFAD は ITU への資金提供者の一つでもある。現在、ある研究課題について AFAD へ提出するプロポーザルを準備中。業務を通じての交流は数ヶ月ごとに持っている。

3) ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所

- 組織概要：ボアジチ大学 (Bogazici University) カンデリ地震観測研究所 (Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute) は1868年創立。1982年に旧教育省からボアジチ大学に編入された。職員数は60名、3部門で構成される。3つの地震観測システム、全国地震モニタリングセンター、核実験モニタリングセンター (ITBT)、イズミット地震リスク軽減センターを保有する。
- AFAD との連携：AFAD の地震諮問委員会の構成メンバーとして連携して活動している。委員会の内容は研究的な課題ではなく、実施運営にかかわるものであり、国家地震戦略及び行動計画 (UDSEP) の策定に協力した。本案件がブルサ県でパイロットプロジェクトを実施するなら、研修を提供するような形で協力できるとの事である。

(4) NGO

1) 赤新月社災害指令センター (AFOM)

- 組織概要：赤新月社 (Turkish Red Crescent) は1868年創立で、本災害指令センター (AFOM) の職員は約500名である。予算は寄付その他複数の財源に基づく。赤新月社は9カ所の地域災害管理センターと23カ所の地方災害管理センターを有する。(ブルサ県には地域災害管理センターあり)。災害分野におけるマンデートは政府機関の支援であるが、活動実施において政府機関の命令は受けない。2011年は国内外で計139の自然・人為災害への緊急支援活動を展開した。活動の基本は、法律7269号(災害法)及び政令12777号(災害緊急援助機関及び計画にかかる基本原則)に記載のマンデートに基づいている。オペレーションセンター(体育館位の広さ)には職員が24時間体制で詰めている。カンデリ地震観測所とオンラインで結ばれていて、リアルタイムの情報が取得できる。
- AFAD との連携：赤新月社は AFAD の災害及び緊急事態調整委員会(次官級)及び地震諮問委員会の公式メンバーである。事前の備えが重要と考えているので、AFAD 及び諸大学と共同でのコミュニティ防災プロジェクト(2007年～2015年)で教師及び宗教リーダーを対象に防災コミュニティリーダー(日本の自主防災組織のようなものか)を養成し、養成されたリーダーが住民に研修を施すカスケード方式のTOTを実施している。副読本や教授法マニュアルなどの教材作成も行っている。また、AFAD との間で Cluster Approach System 構築(関連機関の間のパートナーシップ構築)にかかる協定締結を準備中である。
- その他：赤新月社は東日本大震災に際して、岩手に緊急支援チーム30人を派遣した。2011年 Van 震災の教訓として、冬用及び全天候型テント整備の必要性を痛感し、現在、不燃性

の冬用フェルト内張がついたテントを開発・製作している。また、仮設住宅より、むしろより多くのテントを迅速に提供する方が重要と判明したの事である。広大な敷地にテント製作工場、テント・食料等備蓄倉庫、トレーラー式仮設住宅他展示場が点在する。こうした施設は、規模の大小はあるが、国内全ての災害管理センターに設置されている。

(5) 国際機関

1) EU

ワン震災の時には、赤十字を通して 100 万ユーロのグラント協力を行った。また他の EU 諸国とトルコ側との二国間協力のコーディネーターの役割を果たした。さらに AFAD と一緒に地震 3 日後に現地に入り、災害アセスメントを行った。災害管理の協力については、事前の備えに今後は力を入れる予定である。まだ AFAD とのプロジェクトは具体化されていないが、協力する準備はできており、EU が開催する各種トレーニングには AFAD も参加可能である。

2) UNDP

EU のファンドにより、クロアチアやトルコ等の 7 か国を対象に災害リスクマネジメント分野で地域プログラムを実施している。災害リスク管理に関わる 7 か国の関係者すべてが対象で、能力向上を目標としている。災害に関して認識を共通にするために、Terminology の統一も目指しており、ワークショップを開催する予定である。グループワーク方式による予定で、各国関係者により意味が異なっている専門用語（ハザードとは何か、災害とは何か等）を議論し、統一された用語解説集も策定することを考えている。各国間で Terminology が統一されていないことが問題であるとの認識である。

AFAD ではキャパシティ・ディベロップメントが必要であるとの立場を取っている。関係者からのヒアリングによると、組織改編はトルコ国では頻繁に行われており、UNDP が実施した「IPA Beneficiary Needs Assessment」プロジェクトにおいても、レポートを出した直後に組織が改変され、担当者が誰もいなくなり、結局使用されることなく終わってしまったケースもあるとのことである。

3) 世界銀行 (WB)

ISMEP プロジェクトは 2006 年までに殆どのプロジェクトを完了させた。プロジェクト費用 3 億ユーロを使い、これから 1 億ユーロを投入予定である。EIB (European Investment Bank) とイスラム開発銀行が 12 億ユーロを投入し、1000 のビルを建設予定である (学校、病院、シェルター等)。県庁およびイスタンブール県 AFAD のキャパビルを実施する予定である。また防災を対象とした Building Code の確定や、子供用教材の作成、キャンペーン等を行う予定である。民間部門にも活動を広げたいと考えている。

AFAD からは、ISMEP プロジェクトを他の地域への普及を要請されている。ISMEP はイスタンブール市に対する直接の無償協力だったが、他地域には通常投資プログラムとして取り扱うことになっている。居住地域でのリスク軽減事業を考えている。AFAD とどのように ISMEP プロジェクトを他の地域に普及させていくかを探っているところであり、今年度中に計画が決まる予定であるが、事業概要は災害危険県において地震アセスメントを行い、プライオリティを付け、建築物への投資を計画している。

2-4-3 各部門の活動

(1) AFAD 本部

AFAD の全ての活動は、2009 年 5 月制定の法律 5902 号（AFAD 設置法）に基づいて実施されている。各部門の名称及びマンデートは本法律で規定されている。AFAD 発足当時の既設 6 部門のマンデートは本法律、第 2 部の第 8 条から第 13 条に、その後増えた 2 部門のマンデートは第 13/A 条及び第 13/B 条（2011 年 10 月 24 日増補版）として追加規定されている。

（既設 6 部門の英語版マンデートについては、AFAD 英語版 Web サイトよりダウンロード可能。
http://www.afad.gov.tr/Ingilizce_Site/index.html）

1) 計画減災部

計画減災部（Department of Planning and Mitigation）は中央の調整機関として、全国に適用可能な緊急対応・リスク管理・減災計画に関連する活動、災害危険地域の特定及び対策検討にかかる活動が主な分掌事項である。これに基づき、現在トルコの防災にかかる最上位計画となる予定の「国家防災戦略計画」（National Disaster Reduction Strategy Plan）を 2012 年 9 月完成を目処に（内容は確認出来なかったが）ドラフト中である。

職員の大多数が、2009 年まで地震、雪崩、土砂災害、フラッシュ洪水実務を担当していた旧 GDDA 出身である流れから、現在でも調整機関でありながら、県 AFAD を通じて予算措置を含む土砂災害実務は継続して行っている。ただし、被災後の対策検討及び住民移転が殆どであり、事前対策は事実上行っていない。

計画減災部のマンデートは、法律 5902 号の第 2 部（Assemblies, the Organization and Duties of the Presidency）の以下の第 8 条に示すとおりであり、本案件の Output 1（リスク評価及び減災計画にかかるガイドライン（案）作成）及び Output 2（ブルサ県パイロットプロジェクト実施）に関わる活動は、a), b), c) 項及び e) 項にかかる活動として、Output 3（持続的なガイドライン全国普及体制整備）はそれに加えて g) 項にもかかる活動として法律上位置付けられる。

- a) To prepare disaster and emergency response, risk management and hazard reduction plans which will be applied nationwide.
- b) To determine possible disaster and emergency areas and to pronounce preventive measures.
- c) To determine reconstruction, plan and project rudiments of disaster prone areas.
- ç) To determine cash, goods and humanitarian aid rules.
- d) To work for informing and raising awareness of public about disasters and emergencies.
- e) To collect and evaluate information about disasters and emergencies occurred inside and abroad.
- f) To determine standards of common communication and data systems in Disaster and Emergency Management Centers and inspect them.
- g) To carry out the routine works of Disaster and Emergency Training Center.
- ğ) Related to Disaster and Emergencies;
 - 1) To determine administrative strategies.
 - 2) To establish and operate all kinds of communication, early warning, data and prediction centers.
 - 3) To suggest to related agencies about public investments and personnel requirements.
 - 4) To do or get trainings and exercises.

- 5) To ensure improvements and generalize insurance services.
- 6) To determine and supervise service and accreditation standards.
- h) To execute other tasks given by the Presidency

本案件の直接の C/P となる予定の本部門へのヒアリングによると、法律 5902 号のマンデートと本案件活動内容の関係についての見解は次のとおりである。

- 要請書には詳細な技術的ガイドラインの作成を掲げているが、AFAD 本部が将来実施機関としてガイドラインに基づいて自らがハザードマップを作成する事は全く考えていない。
- 完成したガイドラインに基づく各種ハザードマップは、既存実施官庁等の協力を得て、県 AFAD が作成するものである。
- AFAD は防災にかかる統括機関であり、ガイドライン完成後は、法律 5902 号に基づき、関係機関の調整、連携推進、状況の変化に即してのガイドライン更新及び予算措置を適宜行っていくつもりである。
- 説明を受けた日本の内閣府（防災担当）と既存実施官庁の役割分担と AFAD のそれは類似していると思う。
- ただし、ブルサ県 AFAD で実施予定のパイロットプロジェクトにおいては、AFAD 本部もガイドライン作成の全てのプロセスに参画して学びたいと考えている。その後 AFAD 本部が実施部隊を作ってハザードマップを作成する意図はない。

2) 災害対応部

災害対応部（Department of Response）のマンデートは以下に示すとおりであり、災害及び緊急事態発生時の対応、平時の消防隊及び捜索救助にかかる各種活動が主な分掌事項である。職員の多くは旧 TEMAD（首相府緊急事態総局）出身である。

- a) During the disaster and emergency situations; to carry out works to resolve the effects of disaster and emergency situations by evaluating the any source belong to public, private and NGO, foreigners and organizations
- b) To manage Prime Ministry Disaster and Emergency Situations Center
- c) To ensure the establishment and management of emergency management centers at governmental agencies and in provinces.
- ç) To define the standards of Fire Brigade and SAR Teams
- d) To co-operate with the agencies and institutions provides Fire and SAR services
- e) To encourage and arrange volunteer Fire Fighting and SAR services
- f) To plan and conduct protective and rescuer activities
- g) To conduct missions given by the agreements related to disaster and emergency situations
- ğ) To co-operate with the International Agencies and Foreign Governments in its own field.
- h) To execute other tasks given by the Presidency

3) 災害復旧部

災害復旧部（Department of Recovery）のマンデートは以下に示すとおりであり、災害及び緊急

事態発生後の被災地への仮設テント・住宅、食料、医療等支援にかかる関係機関との調整、復旧段階での復興・就労計画等にかかる関係機関との調整が主な分掌事項である。職員の多くは旧 GDDA 出身である。

被災地支援に関しては、2011年10月のVan震災対応がそうであったように、赤新月社が重要なパートナーとなっている。旧 GDDA 時代は赤新月社と同じようにテントや仮設住宅を作っていたが、2009年以降、AFAD になってからは、調整機関として赤新月社に任せる形でそれらの製作を中止したとの事である。AFAD の敷地に現在使われなくなった工場・倉庫群が残されているが、敷地を私企業に売却予定との事である。

- a) To take necessary measures for normalizing life after disaster and emergency situations,
- b) To assure temporary settlement at disaster and emergency areas and to provide psychological support, social aid, food and medical treatment to effected people.
- c) To ensure coordination with other governmental authorities on the legal process of reconstruction, planning and projection work at disaster effected areas and to supervise the activities performed.
- ç) To accept and provide international humanitarian aids.
- d) To prepare reconstruction and recruitment plans for post-disaster period in cooperation with Governmental Agencies, Local Authorities, Universities and Non-Governmental Organizations and to propound this plan to Supreme Committee of Disaster and Emergency Situations and to coordinate the application of approved plans, preparation of Expansion Reports related to application.
- e) To execute other tasks given by the Presidency

4) 市民防衛部

市民防衛部 (Department of Civil Defense) のマンデートは以下に示すとおりであり、CBRN (生物、化学、核・放射線) 災害も含めた災害及び緊急事態にかかる、一般市民の生命・財産を保護するための官民関係機関との連携・調整を通じての人道的任务が主な分掌事項である。職員の多くは旧 GDCD 出身である。

本部門が下記 d) の CBRN 災害にかかる政令を策定・提出し、2012年5月に施行された (Regulation No. 28281)。

- a) To plan, carry out and supervise Civil Defense Services in governmental and private institutions/organizations
- b) To plan and conduct all kind of activities for non-armed protection, rescue measures emergency rescue and and first aid activities
- c) To determine Civilian sources that would be needed during mobilization and war.
- ç) To work for getting support of the Public for Civil Defense efforts and to work for keeping public's morale raised
- d) To determine measures to be taken and identify works to be done against Chemical, Biological, Nuclear and Radiological threats and hazards and to ensure coordination between Ministries, Governmental and private institutions/agencies in this regard.
- e) To execute other tasks given by the Presidency

5) 地震部

地震部 (Department of Earthquake) のマンデートは以下に示すとおりであり、官民・国内外の関係機関との連携・調整に基づく地震リスク管理及び計画策定が主な分掌事項である。具体的な活動結果として、本部門が事務局を努める AFAD 地震諮問委員会を通じて「国家地震戦略及び行動計画 2012-2023」 (UDSEP) を策定した。

- a) Preparation to earthquake, response and earthquake risk management,
- b) To carry out of reconstruction, plan and project works of earthquake effected and earthquake prone areas,
- c) Determination and efficient usage of any source belong to public, private or NGO'S and foreigners or foreign institutions that might be used preparation, response and recovery phase of earthquake,
- ç) To define, follow on and evaluate policies to ensure awareness of public about earthquakes and consultation to other departments of Agency on earthquake related services
- d) To execute other tasks given by the Presidency

職員の多くは、かつて地震防災実務も担っていた旧 GDDA 出身である事もあり、調整部門でありながら、職員の業務の多くが行政官と言うより、むしろ大学と重なるような研究職的色彩が強い。UDSEP 策定にあたり、同じ旧 GDDA 系同士でありながら計画減災部との連携は必ずしも良好ではなかったようである。

6) 総務部

総務部 (Department of Administrative Affairs) のマンデートは以下に示すとおりであり、AFAD の総務、人事、財務が分掌事項である。職員の多くは旧 GDGD 出身である。

本部門が AFAD の年次行政報告書 (Administrative Annual Report) をとりまとめ刊行している。内容は、職員構成、保有資機材、各部局の年度事業概要、予算概要等である。2011 年度版は 2012 年 7 月に刊行したばかりである (収集資料参照)。

- a) To determine policy of human resources and performance criteria of the Presidency
- b) To carry out works of employees personal rights of the Presidency
- c) To conduct administrative and financial services of the Presidency
- ç) To manage resources related with disaster and emergency
- d) To do or get logistic services at national level, support local governments, other governmental institutions and NGO's.
- e) To carry out trainings of employees of the Presidency
- f) To compile and classify publications and scientific studies related to disaster and emergency management, serve as library and publish periodical and non-periodical publications related to Disaster and Emergency Management
- g) To conduct entrusted tasks to Strategy Development Divisions by the Public Finance Management and Control Law
- ğ) To execute other tasks given by the Presidency

7) 情報技術通信部

情報技術通信部（Department of Information Technologies and Communications）は2011年10月に設立の新部門でマンデートは以下に示すとおりである。

総務部より入手の2012年7月時点の組織構成表によるとWGは未編成であるが、実際には、自然及び人為災害WGが立ち上がっていて、国家災害アーカイブ（自然災害18種、人為災害7種）の更新・管理を開始している。

- a) Disaster and emergency management centers to identify and control common standard of communication and information systems.
- b) Any information related to disaster and emergency situations, communication, forecasting and early warning systems set up, establish, and maintenance of the make or construct and operate, or to the operation.
- c) To work with the Presidential E-Government applications, coordinate and execute.
- d) Disaster and emergency situations, or to establish a geographic information system, to establish and formats, prepare to set standards for the provincial disaster and emergency information between directorates.
- d) Information in accordance with developments in technology, more effective and efficient information, document and workflow to layout, to produce or provide the software for it.
- e) The Presidency's IT infrastructure and communication system installation, maintenance, supply, carry out activities related to the development and updating, to take security measures related to them, the crypto center, set up, establish, and operate.
- f) monitor the development of IT technology, the use of computing hardware and software, to cooperate with other public institutions and organizations.
- g) units of the Presidency in cooperation with relevant organizations and other data processing system to work effectively and efficiently.
- i) to set up databases for disaster and emergency situations, establish, and operate, perform or make application software.
- h) The Presidency, web pages, electronic signature and electronic document, perform or make technical studies related to applications.
- i) in collaboration with the Presidency and related services, gather information about creating databases.
- i) To conduct similar tasks assigned by the President.

8) 戦略策定部

戦略策定部（Department of Strategy Development）は2011年10月に設立の新部門で、マンデートは以下に示すとおりである。ここも職員は旧3部門の混成になるとの事であり、WGは現在編成途上である。

- a) to fulfill the tasks of strategy development and financial services units.
- b) To conduct similar tasks assigned by the President.

重要な点は、財務WGが総務部（旧GDCD系）から、（今のところ）中立的な本部門の予算投

資 WG へつい最近（2012年7月）移された事である。AFAD 本部及び県 AFAD の予算編成は、今後この WG が行うことになる。AFAD 本部各部門及び県 AFAD からの予算要求は全て直接ここに上がってくる仕組みとなっている。

(2) 県 AFAD

県 AFAD (Provincial Directorate of) のマンドートは法律 5902 号、第 3 部第 18 条に以下のとおり規定されている。本案件にかかる活動は(2)の a)項及び b)項にかかる活動として法律上位置付けられる。

- (1) In the provinces, under the special provincial administration, provincial disaster and emergency offices set up depending on the governor. The Directorate is responsible for the management and administration of the governor.
- (2) The duties of the provincial Disaster and Emergency Directorates are as follows:
 - a) to Identify hazards and risks of disaster and emergency situation of the province.
 - b) to make and implement Disaster and emergency prevention and response plans in the province, local administrations and public institutions and in cooperation and coordination .
 - c) to manage the Provincial disaster and emergency management center.
 - c) to detect the loss and damage occurring disaster and emergency situations.
 - d) to perform or make educational activities related to disaster and emergency situations.
 - e)to acredidate and certifate Non-governmental organizations and voluntary related to disaster and emergency management.
 - f) to prepare and implement plans for civil defense on provincial and district level.
 - g) to establish and manage the stores includes the necessary search and rescue materials, housing, nutrition, health care will be used to meet the needs of food, tools, equipment in disaster and emergency situations.
 - g) to fulfill the tasks mobilization and preparations for war with the relevant legislation in the provinces related to civil defense services.
 - h) To prepare the annual budget proposal.
 - l) Provincial secretariat for the committee to make the rescue and relief.
 - i) To carry out services related to detection, diagnosis and purification of chemical, biological, radiological and nuclear materials and to ensure cooperation and coordination among relevant institutions and organizations.
 - j) To perform other duties the president and the governor's will.

大きな災害時には 2-2-1 節で述べたとおり、県 AFAD は知事直轄の統括・調整機関として県内全ての関係機関に指示を与え緊急対応・復旧を指揮する事になる。県単独では対応出来ない大災害時には AFAD 本部に支援を要請し、AFAD 本部が調整して近隣県 AFAD に出動を要請し対応にあたる事もある。2011年10月のワン県震災対応や2012年7月のサムスン県洪水対応などがそうした事例である。

平時の通常業務としては、調査計画部門では、AFAD 本部から配分される事業費（事業投資及び移転費用）を原資に、旧 GDDA 時代からの慣行として、調整機関でありながら現業として直営

実施の、土砂災害にかかる被災後の調査・復旧・住民移転を行っている。今後の計画立案のベースとなる情報収集・データベース化等を行っている所もある。捜索救助部門では交通事故、火災、海山の遭難を含む捜索救助活動、装備の維持管理と訓練を行っている。

以下に今回訪問した4県 AFAD の活動概要を紹介する。

1) ブルサ県 AFAD

本案件のパイロットプロジェクト対象であるブルサ県は人口265万人で全国GDPの1割を占め、ブルサ市は全国に16ある大都市のうち第4位の人口64万人を抱える。このため県AFADも本部に類似の6部門構成で、100名以上の職員、うち20数名の大卒エンジニアを抱える大組織である。組織図を図2-4-2に示す。

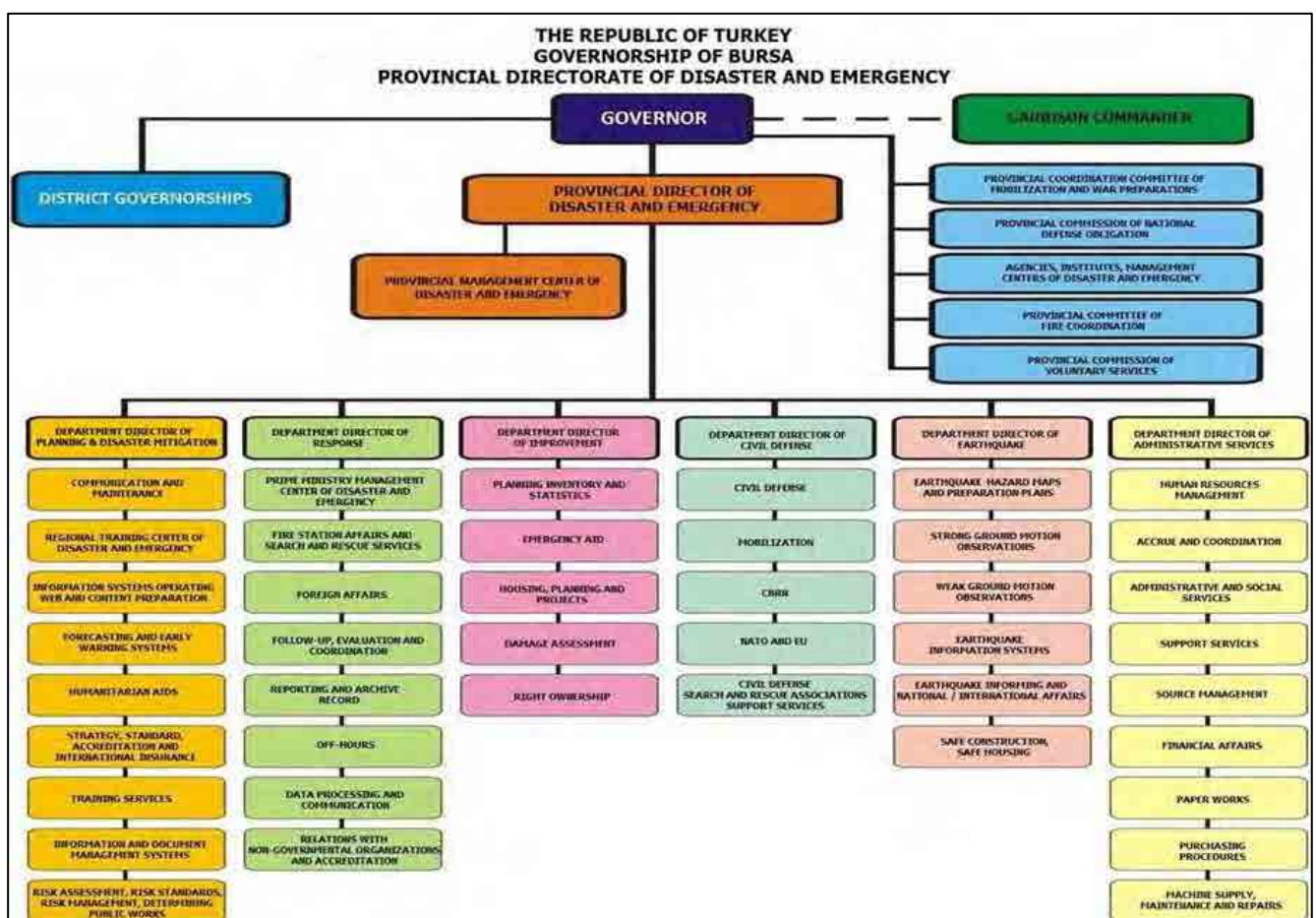


図 2-4-2 ブルサ県 AFAD 組織図

災害及び事故にかかる捜索救助及び復旧活動について、全国に11しかない大規模捜索救助隊の一つを擁し、施設・装備の整備は充実しており、災害発生時の対応計画も立案済みである。

特筆すべきは、当県 AFAD は、東日本大震災に際して、ブルサ市役所職員若干名を含め宮城県に30数名にのぼるチームを派遣して長期間の捜索救助・復旧活動に携わった事である。

ブルサ県 AFAD は、独自のアイデアとして「ブルサ県地震リスク軽減・緊急時対応体制強化プ

プロジェクト」のプロポーザルを作成しているので概要を紹介する。主な事業内容は、公共建物（学校、病院、文化遺産）の耐震補強と、県の災害対策能力強化を目的とした緊急災害指令センターと情報通信網の整備である。ただし、県教育局、県保健局、県文化観光局との調整は全く行っていない。外国の融資も含め実現可能性を模索したい意向を持っているが今後のスケジュールは未定である。

プロポーザルでは、県 AFAD が県内学校、病院建物の基礎データを独自に収集しデータベース化し事業費の概算を行っているが、総額はおおよそ 214 million YTL（約 92 億円）に上る。その中の耐震補強費は病院がおおよそ 69 million YTL、学校が 63 million YTL、文化遺産が 2.4 million YTL となっている。ただし、アイデアはリスク評価や減災計画に基づくものではなく、計画目標年、優先事業、段階施工等の考えもなく、県内全必要施設の最大限の概算のようなので、現実的な事業予算と言うよりはウィッシュリストに近い構想と考えられる。

2) イスタンブール県 AFAD

職員数 127 名（職員 50、オペレーター16、サービス 36、プレス関連 25）を擁し、AFAD 本部と類似の 9 分野（捜索救助、応急対応、保安業務など）とそれに付随する 28 の細分業務項目を実施している。28 の細分業務項目はイスタンブール県内の 71 の関係機関と連携して遂行している。500 の災害備蓄倉庫を設置し、県内の郡（District）及びイスタンブール大都市を含む自治体に引き渡した。Preparedness の活動としては、今までに県 AFAD の研修センターにて 54,000 人以上の市民に防災研修を行っている。組織図を図 2-4-3 に示す。

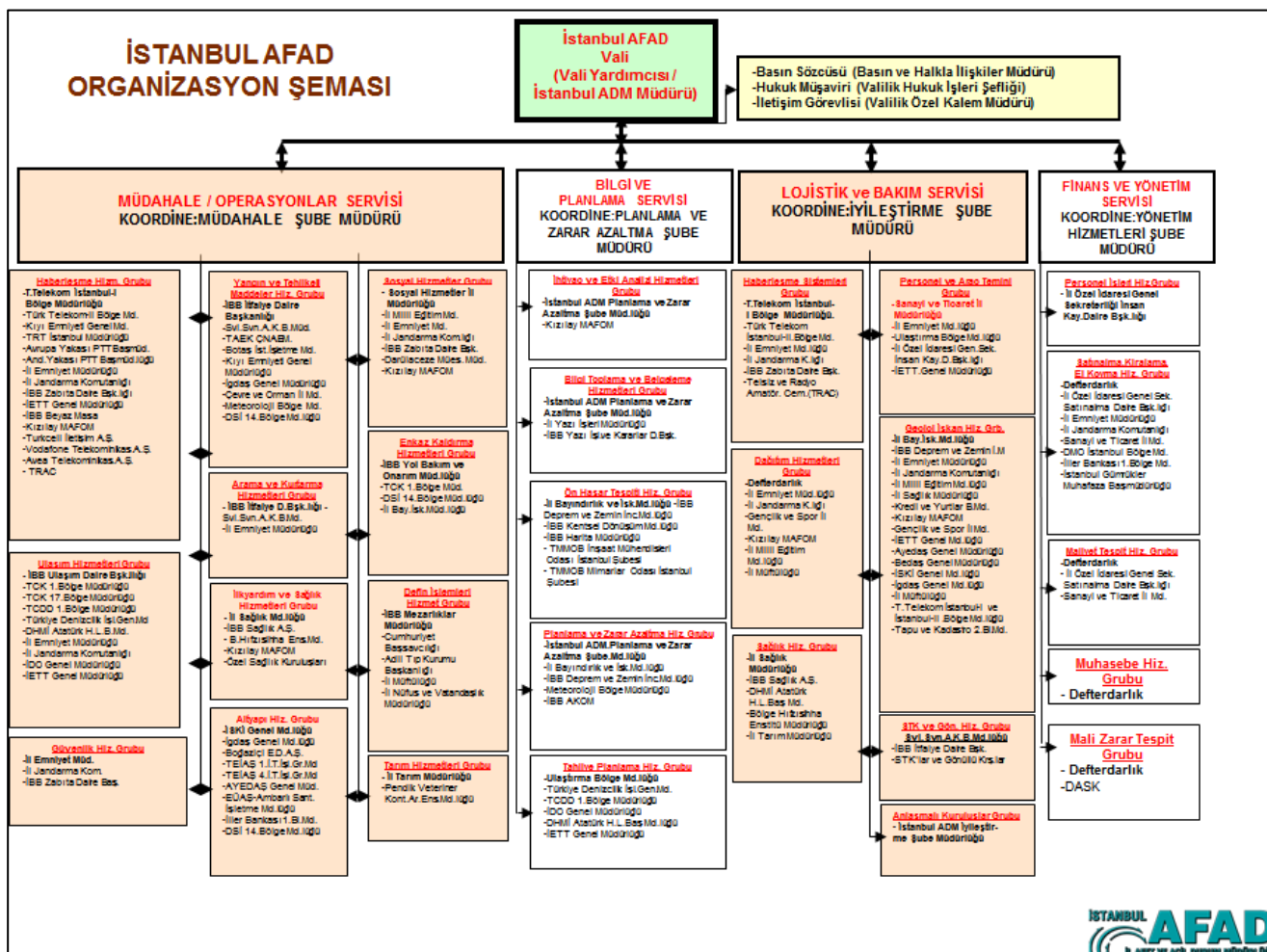


図 2-4-3 イスタンブール県 AFAD 組織図

3) アンカラ県 AFAD

職員総数 210 名 (エンジニア 30、アドミニ 40、Search & Rescue 140) を擁し、組織は Ankara 本部とほぼ同様な機能を有する 8 部門で構成される。捜索救助隊は全国に 11 ヶ所ある大規模部隊の一つである。

2011 年の予算実績は、AFAD 本部から配分された職員人件費、及び投資・移転経費 (500,000 YTL (約 2,180 万円))、県特別行政機構 (SPA : Special Provincial Administration) から配分された人件費外の経常経費 (500,000 YTL (約 2,180 万円)) であった。それ以外どこからも貰っていない。

AFAD 本部は全国対応かつ大規模災害対応で、当県 AFAD は県内のあらゆる現場での災害対応を実施していて、デマケははっきりしているもので、本部との関係で特に問題になる事はない。AFAD 本部との大規模災害にかかる連携として、具体的には、2012 年 7 月の黒海沿岸サムスン (Samsun) 県での洪水では、県 AFAD だけでは対応出来ず、AFAD 本部が調整して周辺の数県の AFAD に支援を要請し、当県 AFAD は要請を受け捜索救助隊 (隊員 22~30 名、専用車両 2 台) をサムスンに派遣して支援にあたった。

4) クリッカレ県 AFAD

上記 1) から 3) までの県 AFAD は、どれも大都市を擁する県の大規模組織であり 81 県の中で

は別格な存在である。将来的なガイドラインの全国普及展開を考えると、中間レベル以下の県 AFAD の実情を把握しておく必要がある。調査期間の制約もあり、今回、アンカラ近郊のクリッカレ（Kirikkale）県 AFAD のみ訪問出来た。ヒアリングに基づく次のとおりである。

クリッカレ県はかつてアンカラ県の1郡であったが、およそ20年前に分離独立して県が設置された。クリッカレ県の人口は28万人、クリッカレ市の人口は23万人である。1市8郡構成で、人口の82%が市街地に、17%が郊外に居住する。大きな災害としては1938年の地震で100名余りの死者が出ている。1997年6月の工場爆発では多くの市民が避難した。それ以外に大きな災害は現時点までない。

県 AFAD は職員総数55名で所長の下に、総務経理課（15名）、計画減災課（12名）、捜索救急課（28名（内捜索救助隊18名））の3部門構成である。計画減災課は、部長、大卒エンジニア9名（土木2、地質2、地球物理1、マッピング2、建築1、都市計画1）、テクニシャン2名で構成され、内1名は AFAD 本部 C/P と大学の同級生であった。組織図を図 2-4-4 に示す。

予算は、職員の給料は AFAD 本部から、それ以外の経常経費は県 SPA から支給される。それでも足りない場合は、AFAD 本部に支出要請している。（今年は AFAD 本部から支給の土砂災害対策事業費がないと思われ、事業予算について言及なし。）

県 AFAD と他機関との連携・事業デマケに関しては、当県を含め5県を貫流する河川があり、そこは DSI 地域事務所が担当している。小規模で部分的な湛水（おそらく市内の内水氾濫）は県 AFAD で対応する。関係各機関との調整・連携はお互いに助け合いうまくいっている。昨年（Van）震災地震の際は救援隊を派遣した。AFAD 本部とも法律 5902 号に基づき常に連絡を取り合いながら仕事している。

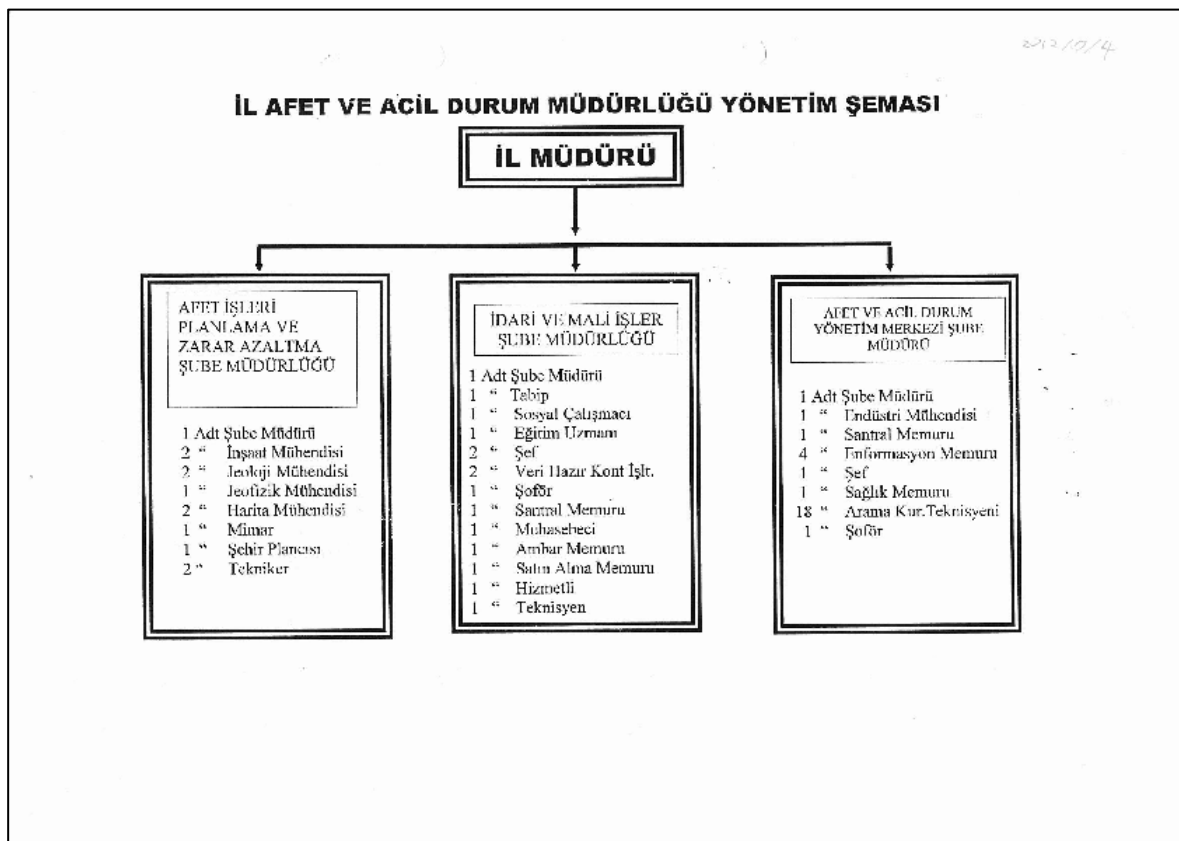


図 2-4-4 クリッカレ県 AFAD 組織図

2-4-4 保有データ・機材

(1) 保有データベースおよびデータ

1) AFAD 中央

a) 保有データベース

AFAD 中央では、トルコ国内で発生した表 2-4-4 に示す災害に関するデータを一括したデータベース「National Disaster Achieves」により管理している。データベースの管理は、Department of IT and Communication の Disaster Databases ワーキンググループが担当している。

AFAD の Planning and Mitigation Department および Earthquake Department は、現在旧 GDDA の建物を使用しているが、既存調査（地すべり調査等）の報告書も会議室などに積み上げ保管されているが、所有報告書等の一覧の有無の確認や入手はしていない。

表 2-4-4 AFAD「National Disaster Archive」で扱っている災害種

| 自然災害 | 人為災害 |
|----------|-------------|
| 雪崩 | 交通事故 |
| 地震 | 航空機事故 |
| 地すべり | 海難事故 |
| ロックフォール | 列車事故 |
| 洪水 | 原発事故及び放射能漏れ |
| 森林火災 | 化学的事故 |
| 鉱山事故 | 火災 |
| 豪雨 | |
| ひょう・あられ | |
| 降雪 | |
| 凍結 | |
| 雷雨 | |
| 霧 | |
| 乾燥化 | |
| 石灰岩地帯の陥没 | |
| 地理医学 | |

b) 保有機材

AFAD が作成している 2011 年の事務年報によると 2011 年末現在で AFAD 中央では表 2-4-5 および表 2-4-6 に示す車両および機材を保有しているとのことである。

表 2-4-5 AFAD 中央の保有車両

| | 車両タイプ | 車両台数 (台) | 保有台数 (台) |
|--------------|-------|----------|----------|
| | 乗用車 | 7 | 25 |
| トラック | 1 | | |
| ミニバス | 5 | 27 | |
| バス | 1 | 1 | |
| バン | 2 | | |
| トラック (トラクター) | 1+1 | | |
| 特殊車両 | - | | |
| その他 | 1 | | |
| 合計 | 19 | 53 | |

表 2-4-6 AFAD 中央が保有するコンピューター類

| 種類 | ハードウェア | 台数 |
|---------|----------------|-----|
| コンピューター | デスクトップコンピューター | 712 |
| | ラップトップコンピューター | 204 |
| | タブレット PC | 11 |
| | 複合コンピューター | 1 |
| | ノートブック (持ち運び?) | 7 |
| | ミニノートブック | 6 |
| | ネットブック | 4 |
| | プリンター | 253 |
| その他の機器 | スキャナー | 40 |
| | FAX | 30 |
| | プロジェクター | 23 |
| | テレビ | 126 |
| | コピーマシン | 40 |
| | プロッター | 5 |
| | サーバー | 30 |
| | エアコン | 46 |
| | 停電用パワーサプライ | 525 |
| | 交換器 | 40 |
| | ネットワークスイッチ | 24 |

2) AFAD ブルサ

a) 保有データ

AFAD ブルサでは、MTA、DSI、MoEU、MoFW およびその他の関係機関からのデータを収集してデータベースを構築している。現在、33 種類の図面についての GIS データベースを作成している。データベースにまとめられている主なデータおよび図面種類は表 2-4-7 に示す通りである。

表 2-4-7 AFAD ブルサの所有するデータベース

| データおよび図面種類 |
|------------------------------|
| 県全体の地質図 |
| 県全体の地すべりマップ |
| 県全体の水理地質図 |
| 県全体の森林マップ |
| 県全体の断層図 |
| 県全体の斜面区分図 |
| 県全体の地形図 |
| 小学校・学校位置図 |
| 保健施設位置図 |
| 化学工場位置図 |
| 1:25,000 地形図 |
| ガソリンスタンド位置図 |
| ブルサ県内災害危険地域図 |
| 道路地図 |
| 県内地震観測所位置図 |
| 県内主要河川図 |
| 県内地盤安定解析結果 |
| 県内鉱物資源図 |
| 1960 年～2012 年の間に発生した洪水災害関連資料 |
| 県内農地分布図と耕作物データ |
| 県内交通量データ |
| 県内気候データ |
| 天然ガス施設データ |
| 廃棄物処理・保管・処分場データ |
| ヘリコプターターミナルデータ |

b) 保有機材

AFAD ブルサは、全国に 11 箇所ある Search and Rescue のための大規模部隊が置かれている。Civil Defense Department の Search and Rescue Services が海難事故、化学・放射能・原発事故、山岳事故に対応するための様々な資材、機材および車両を保有している（表 2-4-8 参照）。また、災害時の仮設住宅用のコンテナハウスも常備されている。これらの詳細な数量や技術系職員などが使用する資材・機材（コンピュータ等）の数量についての詳細は本調査では確認していない。

表 2-4-8 AFAD ブルサの Search and Rescue の主要装備

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <p>海難事故部隊の装備</p> | <p>CBRN 部隊の装備</p> | <p>山岳事故部隊の装備</p> |
|  |  |  |
| <p>災害時緊急雨車両</p> | <p>緊急車両内の装備</p> | <p>海難事故用のボート</p> |

3) AFAD クリッカレおよびAFAD アンカラ

a) 保有データ

両 AFAD が保有するデータの詳細の確認は実施していないが、以下のデータを保有していることを確認した。

- 地形・地質に関するデータ（座標データ含む）
- 過去の地すべり発生の際に実施した災害箇所の調査報告書

b) 保有機材

- AFAD アンカラの保有機材の確認は行っていない。
- AFAD クリッカレについては、事務所駐車場に図 2-4-5 に示すように2台の車両があることを確認した。



図 2-4-5 AFAD クリッカレの保有車両（確認したもののみ）

2-4-5 既存の基準、マニュアル

(1) 既存基準・マニュアルの整備状況

C/P 機関である首相府防災局 (AFAD) 中央の Planning and Mitigation Group への確認の結果では、AFAD 中央としてこれまでに自然災害についての基準およびマニュアルは一切作成していないとのことである。

2-4-6 スタッフの技術レベル

(1) AFAD 本部

1) 概要

AFAD 本部各部門の 2012 年 7 月時点の学歴別正規職員構成 (他省庁からの出向者を除く) を表 2-4-9 に示す。博士、修士等の高学歴者の大部分は、旧 GDDA 系の計画減災部と地震部に在籍している。

表 2-4-9 AFAD 各部門の学歴別正規職員構成

単位：人

| | PhD | 修士 | 学士 | 準学士 | 職業高校 | 高校 | 小中学校 | 計 |
|--|-----|----|-----|-----|------|----|------|-----|
| Department of Administrative Affairs | - | - | 38 | 7 | 3 | 3 | 2 | 53 |
| Department of Planning and Mitigation | 6 | 11 | 47 | 6 | 3 | 3 | 1 | 77 |
| Department of Civil Defense | - | 1 | 11 | | | 2 | - | 14 |
| Department of Response | - | 1 | 10 | | | | - | 11 |
| Department of Earthquake | - | 18 | 12 | 2 | | 2 | - | 34 |
| Department of Recovery | - | 7 | 31 | 2 | 1 | 2 | - | 43 |
| Department of Information Technologies and Communication | - | - | 1 | - | | | - | 1 |
| Department of Strategy Development | 1 | - | 8 | 2 | | - | - | 11 |
| Legal Consultancy | | | 13 | | | | | 13 |
| Presidency | - | 1 | 15 | 3 | 2 | 2 | - | 23 |
| 計 | 7 | 39 | 186 | 22 | 9 | 14 | 3 | 280 |

上記 8 部門の中で、本プロジェクトの実施に関わる重要な部署として以下の 2 つの部署が挙げられ、各々技術スタッフの構成、役割等については以下のとおりである。

2) Planning and Mitigation Department

Planning and Mitigation Department は、訪問時時点で 89 人の職員が在籍していた。このうち 43 名は Disaster and Emergency Training Center のトレーナーであり、残りの 46 名のうち 33 名が技術者、6 名は専門技術者 (Technician) である。

Risk assessment Working group は、全部で 12 人在籍している。このうち 3 名は、調査時臨時で他の部門や他の研究機関に出向中であつた。残りの 9 名のうち 6 名は、Principle for Response Plan の確認を行っており、他の 3 名は以下の業務を実施していた。

- ✓ プロジェクトの準備 (プロジェクト計画の策定、実施のための必要書類の提出など)

- ✓ 兵庫フレームワークのための事務局としての作業
- ✓ National Disaster and Emergency Management Strategy and Action Plan のドラフトの作成。
NESAP はこの Strategy and Plan の一部である。昨年、ドラフトを完成させ、承認手続きに入ったが、地震災害や Top Management の変更に伴い承認の過程が遅くなっている。開発省はこの Strategy and Plan の承認のためのフォローアップを行っており、今年中に承認されるように働きかけている。
- ✓ 2011 年に終了した EU、UN によるリスク減少のための研究機関の能力向上のためのプロジェクト (Disaster Emergency Management authority in SE Europe) のための作業を実施していた。
- ✓ Law5902 Article 8 に規定されている Planning and Mitigation Department の職務のうち、以下の2つについてはこれまで何も実施していない。
 - To prepare Mitigation Plan (減災計画の策定)
 - Identification of principle for accreditation (公共建築物認可のための原則の確立)

3) Earthquake Department

地震部は現在以下の5つのワーキンググループからなるが、このうち a~c については恒久的に存在するが、d および e については流動的となっている。

a) National Seismic Working Group

- 全国に 205 箇所ある Broad Band Station による地震波 (Weak motion) の観測を行い、それらの解析を実施することにより、どこで地震が発生したかについて観測している。
- マグニチュード5以上の地震が発生した場合、地震情報を上位の機関やオフィシャルな情報として国民に伝える役目がある。
- 観測、解析されたこれらの地震データは、データベースになっており、科学的研究に役立てられるようになっている。
- また、これらの AFAD の観測・解析データは、MTA が活断層位置を特定するための地震活動面からの資料として提供される (MTA は地質的な根拠により断層線を特定しているが、地震活動の情報を加えることにより活断層の特定に対して付加的な情報を与えることができる)。
- 現在、MTA および他の機関と以下を作成するための新しいプロジェクトを実施している。
 - ✓ Seismo-tectonic Map
 - ✓ Earthquake Catalogue
 - ✓ Historical Earthquake Record

b) Strong Motion Working group

- 全国にある 372 の観測所の観測データを分析し、データベース化している。これらの観測所の運転を行なっている。
- 揺れが大きい時 (加速度が 250gal 以上) の場合に情報を集め、a) の National Seismic Network Group に伝達する。

- a)同様に観測・解析された地震データは Web で誰でも閲覧することができる。
- 現在、Ministry of Development により 2 年前に開始された「Turkish Earthquake Data Center Project (TDVM)」を実施中である。これらの成果として新しい地震のデータベースを構築することとなっている。今年の終わりには内部での作業は終了し、来年には公式に完了する予定である。
- このプロジェクトの目的は、様々な機関や大学などのトルコ国内のすべての地震観測所のデータをひとつのデータベースで集め、地震に関わる科学者誰もがデータを利用できるようなシステムを開発することを目的としている。(現在は、KOERI 以外のデータはすべて AFAD に集められているが、KOERI の観測データは AFAD に伝達されていない。)

c) Strong Building and Settlement Working Group

- 都市域の地震に対する Awareness を向上することが主な責務である。例えば、以下のような項目についての Disaster/Earthquake Regulation について検討を実施している。また、これらに基づいて、都市域の開発のための適切な建設技術を提案することも行っている。
 - ✓ 地盤状況コンディション
 - ✓ ビルディングデザイン
 - ✓ どのように安定したビルを建設できるか
- 地震発生後には、被害発生原因を調査し、地震に伴って発生する二次的な災害の原因とその発生メカニズムについて検討しており、その結果に基づいた建築物のアセスメントも実施している。
- 地震発生後の二次的な被害は建物等に対してだけではなく、地震による地すべりの発生、液状化の発生なども含まれている。
なお、これらの業務は、ハザードマップを作成するに当たってのサポート的な位置づけとして実施されている。
また現在、耐震設計コード 2007 の改訂を実施している。内容的には高層ビルはどうあるべきか、地盤状況を改善/改良するにはどうしたらいいか、などについての改訂を行なっている。

d) Earthquake Risk Management Working Group

現在、同 WG では、「Risk of Earthquake in Turkey」のために AFAD 中央による「Risk Plan」のためのガイドラインの作成を行っており、その中では以下についての検討を行なっている。

- どんなリスクがあるか？また、そのハザードの内容を理解する。
- ローカルレベルで実施するハザードアセスメント結果の取りまとめ
- ハザードマップは大学、市、MoEU などの公共機関、大学によりさまざまなものが検討されている。これらを取りまとめ「Risk Plan」のためのガイドラインを作成している。これは今準備・作成中であり、六か月ほど前からローカルレベルとの協議を行っている。この作業にはアドバイザーとして ITU の Professor Mikdat KADIOELY が参加している。
- 「Risk Plan」には、対応計画、復興・復旧計画、リスク計画、減災計画が含まれる。

e) Earthquake Information System Working Group

現在、同 WG では、「Earthquake Early Warning and Preliminary Damage Estimation System」プロジェクトを実施している。このプロジェクトの目的は以下の通りである。

- 大地震の際に、震源についての情報等を発生直後に情報として伝える。
- 地震発生後の活動のために震度や地震時の加速度について発生直後に把握し、その情報を伝える。
- それに先立って、地震による被害状況を推定するための様々なパラメーターを特定する。
- これらによって、地震発生直後の被害や人命への影響について想定するための手法を改善する。

(2) AFAD プロビシヤルの状況

1) AFAD イスタンブール

イスタンブールは、トルコ国の主要大都市であるが、その大部分はイスタンブール特別市に含まれるため、AFAD イスタンブールはイスタンブール県のイスタンブール特別市以外の地域の災害を担当している。しかしながら、今回面談した他県の AFAD に比べ人員は多く、組織としてもきちんとしている。

a) 人員体制と概要

- 職員数 127 名（職員 50、オペレーター16、サービス 36、プレス関連 25）
- 9 分野（レスキュー、First-aid、保安業務など）とそれに付随する 28 の細分業務項目を実施している。
- 28 の細分業務項目は Istanbul Province 内の 71 の関係機関と連携して遂行している。
- 500 の災害備蓄倉庫を設置し、本 Province 内の District 及び Municipality（イスタンブール市含む）に引き渡した。
- 今までに 54000 人以上の市民に対して研修センターにて防災研修を行っている。

b) 技術系職員の業務内容

現在、9つの分野（例えば輸送、レスキュー、等）を対象として28のリスクについての評価のためのプロジェクトレポートを作成中である。28のリスクについて自然災害が影響を与える二次的な災害ごとのリスク評価レポートである（評価されるリスクには人為災害および自然災害が含まれる）。現在、28のレポートのうち、幾つかについて作成作業は完了しているが、正式な承認を受けていない。他は、作成中であるが、すべてのレポートは本年末には作業が完了する。この中の自然災害種としては、地震以外に、津波、洪水、雪崩、地すべりも含まれている。

2) AFAD ブルサ

ブルサ AFAD は、前述のように全国に 11 箇所ある Search and Rescue のための大規模部隊が置かれている。ここでは技術系スタッフの現況について記述する。

a) AFAD ブルサの技術系部所の構成・人員について

以下の4つの部所からなり、合計20名の技術者がいる。これらの部所の技術者は自部所のみ

でなく他の部所と連携した作業を行う。

① Recovery Department

主に災害発生後の建物建設にかかる業務を実施している。技術者の構成は以下のとおり。

- Civil Engineer : 3名
- Architect : 1名
- Mapping Engineer : 1名

② Planning and Mitigation Department

主にリスクアセスメント、ハザードマッピングおよび災害発生後のダメージアセスメントを実施している。訪問時時点での技術者の構成は以下のとおりである。

- Agriculture Engineer : 1名
- Urban Planner : 2名
- Environment Engineer : 1名
- Geological Engineer : 2名
- Geophysical Engineer : 1名

③ Civil Defense Department

主に災害および危機 (Crisis) 時の対応を行う。Disaster and Emergency Management Center はこの Civil Defense Department の一部に位置づけられる。

- Chemical Engineer : 1名
- Meteorological Engineer : 1名
- Industrial Engineer : 1名
- Computer Engineer : 1名
- Mining Engineer : 1名
- Electric Engineer : 1名

④ Earthquake Department

地震観測ステーションおよび AFAD が所有する機器・機材の維持管理を主体としているが、それ以外に特にこれといった職務はなく、他の部所の応援をしている。

- Mechanical Engineer : 1名 AFAD が所有する機器・機材の維持管理
- Geophysical Engineer : 1名 (現在ラボラトリーの応援に行っている)

b) AFAD ブルサの技術系部所の業務内容について

① データベースの構築

MTA、DSI、MoEU、MoFW およびその他の関係機関からのデータを収集してデータベースを構築している。現在、33種類の図面についての GIS データベースを作成している (2-4-4 (1) 2) 参照)。また、地質図、断層図および地すべりマップなどは MTA 等の関連機関から入手している。

② 地震について

データベースを作成しているが、今後、ハザードマップ、リスクアセスメントを実施してゆく必要があると考えている。これは Law5902 で規定されているプロビンシャル AFAD の災害予防（Preparation）の役割として挙げられている。そのために現在データ収集によるデータベースの作成を実施している。

③ 津波について

津波に関することは何もやっていない。一部の研究ではシナリオ地震の際に 2 m 程度の津波が発生する可能性が指摘されているものの、ブルサでは津波がほとんどないためである。

④ 地すべり調査に関して

- 地方で地すべりが発生しそうであると住民から通報があった場合に、地すべりに関して Geological Engineer と Civil Engineer が調査し、リスク評価やハザードマップを作成することがある。
- 災害発生後の地域の住民の居住についての適否について判断を行うことが主体である。
- 地すべりの場合、災害危険地域に指定されると原則として家は建てられない。仮に災害危険地域に指定されていない地域で地すべりが発生した場合、その後実施する地質調査などの調査プログラムについて AFAD はコントロールする。また、AFAD は、地すべりによる被害が大きくなる可能性があるかどうかについて、目視で確認する。
- 観測機器などを用いた地すべりのモニタリングは実施していない。また、地すべり発生後 AFAD としてボーリング調査などをすることはない。
- 地すべり災害発生後、住民移転で新たな住居を立てなければならず、国（州）がその費用を負担するような場合には MoEU が調査をし、調査結果についての承認をする。特に MoEU は大きな災害により新たなビルの建設が必要な場合の対応を行っており、AFAD はそれをサポートする。
- AFAD は、小規模の災害時で国（州）が費用を出さず、個人が家を建てかえる場合にそれを承認する。

c) 技術系部所の地すべり対策工の検討経験について

① 地すべりの斜面安定性解析について

- 斜面安定性解析を実施したことはない。
- ただし、斜面安定解析の方法については大学で学んだ程度である。

② 斜面对策工の選定・設計について

- 対策工にかかわったことはない。
- 大学や民間コンサルが実施した例（報告書等）で対策工について記載されているのでそれを参考書としたことはある。
- 対策工については、AFAD で扱う斜面は対象が小さいため対策工を実施しても費用対効果が小さいと考えられる。そのため、対策工は実施していない。
- 技術者の中では、元 Ministry of Settlement に在籍していた 1 名の職員が Ministry 当時に

実施した経験がある程度で、ほとんどの技術職員は一年半程度の AFAD の期間の経験しかないため、対策工についての一連の業務の経験がない。

d) 自然災害についてのこれまでのトレーニングについて

これまでに受けたトレーニングとして以下のものが挙げられた。

① AFAD スタッフによるトレーニングの実績

- 地すべり・ロックフォール
- 雪崩
- 断層

AFAD の C/P であるオメール氏は講師としてトレーニングを実施した。

② METU の教授によるトレーニングの実績

- 地すべり (地すべりのタイプ、地すべりの選定、地すべり選定のための方法論について)

3) AFAD アンカラ

a) AFAD Ankara の部所の構成・人員について

以下の8つの Department からなり、合計 22 名の技術者がいる。

- Recovery Department
- Mitigation Department
- Administrative Service Department
- Civil Defense Department
- Training Public Relation Department
- Strategy and Internal Audit Department
- Disaster and Emergency Management Department
- Search and Rescue Department

技術者の構成は以下の通りである。

- Chemical Engineer : 2 名
- Mechanical Engineer : 1 名
- Electric Engineer : 1 名
- Mining Engineer : 1 名
- Geological Engineer : 3 名
- Geophysical Engineer : 2 名
- Civil Engineer : 4 名
- Architects : 1 名
- Urban Planner : 2 名
- Mapping Engineer : 2 名
- Environmental Engineer : 1 名
- Computer Engineer : 1 名

- Industrial Engineer : 1名

b) 技術系部所の業務内容について

- ハザードマップやリスクマップの作成はやっていない。
- 現在持っているデータベースなどを利用して、将来的にハザードマップやプローンエリアの特定を行う計画を持っている。

4) AFAD クリッカレ

AFAD クリッカレのある県では、1938年に100人ほどの犠牲者を出した地震の発生以来、ほとんど自然災害は起こっていないとのことである。

a) 技術部所の概要

主な業務の中に Disaster and Emergency（災害時の緊急対応）がある。その場合、他の機関、警察、軍などと連携して実施している。

AFAD クリッカレの技術部所のうち、Disaster Planning & Mitigation Branch に12名が所属しており、以下のエンジニアがいる。

- Civil Engineer : 2名
- Geophysical Engineer : 1名
- Geological Engineer : 1名
- Architect Engineer : 1名
- Mapping Engineer : 1名

b) Disaster Planning & Mitigation Branch の役割

① 地震

- プロビンスとしての規則はないが、トルコのサイスミックコード2007に従って対応しており、ビルの台帳や図面を作成中である。
- 地震災害地域の特定についてはAFAD中央が実施するべきであると考えている。
- ローカルへの影響についてもプロビシナルAFADが対応している。

② 地すべり

- 地すべり発生後のみ対応。事前の対応については何もやっていないとのことであるが、実際には、地すべりについて、地震に伴ってリスクがあると考えられる地域が1箇所、（プロビンスのセンター、郊外（ビレッジ）に2箇所）についての地質調査を実施しているとのことである。
- 地すべり発生に当たり、地すべり地の範囲、地すべりにより被害を受けた地域の特定を行っている。

③ 洪水

- 通常、洪水災害が発生した場合にはDSIプロビンスに連絡している。
- 堤防被害の場合、AFADプロビンスが地質調査を行い、DSIと共同で対応することもあ

る。

c) Disaster Planning & Mitigation Branch の技術者の通常の職務

前述のようにクリッカレでは、近年目立った自然災害は発生していない。そのため、技術者が日常的にどのような職務を行っているかについて確認を行った結果は以下の通りである。

① Civil Engineer : 2名

➤ 主に、災害後のダメージ調査（アセスメント）を実施している。

② Geophysical Engineer : 1名

➤ 地盤の地震加速度の低減についてのデータ収集および研究を行なっている。

➤ 今は、民間基金のプロジェクト（北アナトリア地域の建築物インベントリー作成の）にプロポーザルを提出しており、これが通ったら今年の11月からそのプロジェクトに参画する。

③ Geological Engineer : 1名

➤ 地すべりおよび堤防などの地質調査結果の取りまとめを行なっている。

➤ 地質調査については、AFAD Mitigation and Planning Department が「地質調査マニュアル」を作成しており、それに法った契約、地質調査項目を実施しているとのことである。

④ Architect Engineer : 1名

➤ 災害後に建築物の構造について調べる。また、ダメージアセスメントを実施する。

➤ 公共のビルについてはプロビシナル MoEU がこれを行い、承認し、民間のビルについては市が実施し、承認する（AFAD プロビシナルが調査を実施する）。

➤ 小さな被害については、AFAD プロビシナルが関係機関と一緒に調査するが、被害規模が大きい場合には、必要な対策を立てる必要があるため AFAD 中央が調査を実施する。

(3) まとめ

1) 概要

AFAD 中央以外のプロビシナル AFAD は、県ごとに組織力・技術レベル・能力の面で差があるといえる。

また、AFAD 中央およびプロビシナル AFAD は、リスク評価やガイドライン作成の経験はほとんどないことから、日本人専門家やリスク評価やガイドライン作成経験者（官庁機関、大学など）の技術的なサポートが必要である。

2) AFAD 中央

本案件本格プロジェクトのトルコ側 C/P スタッフは、Planning and Mitigation Department のスタッフにより構成されるものと考えられる。同部において自然災害管理のための戦略およびアクションプランの策定の実績がある。

3) プロビンシャル AFAD

a) AFAD ブルサ

- ▶ AFAD Bursa の技術系職員はデータ収集はやっているものの、地震を含めた自然災害の減災についてはほとんど実施したことがない。
- ▶ 地震に関しては、Bursa 市が TUBITAK と実施している地盤解析のための調査結果とブルサ市が独自でやっている建物のデータなどを活用できると考えられる。
- ▶ 津波については、AFAD では何も実施していない。また、ブルサ市でも特にやられていない。
- ▶ 地すべり（ロックフォール含む）についても、ブルサ市および AFAD ブルサは事後対応になっており、事前の防災・減災に関する実績はほとんどない。

b) AFAD アンカラ

技術系の人員構成はブルサ AFAD（20 人）と同程度であり、災害後の調査のみ実施していることから、技術的なレベルはブルサ AFAD とほぼ同程度と推定される。ただし、データベースが AFAD ブルサほど充実しているかどうかについては今回確認できなかった。

c) AFAD クリッカレ

各技術者の経歴について細かく聞くことはできなかったが、技術者の配置からこの県レベルでも、通常規模の自然災害（小さな地すべり程度）であれば他機関や AFAD 中央などと連携して対応可能と考えられる。

2-4-7 将来計画

AFAD のみならず全省庁も関係する大きな行政改革が、ここ数年のうちに行われるような話は現時点では出ていなく、また 2011 年 10 月に情報技術通信部及び戦略策定部を新設したばかりでもあり、AFAD の当面の将来計画として、大きな組織改編、すなわち法律 5902 号を全面改訂して、組織構成を大きく変更するような構想は、中央・県レベルとも当面ない。

当面は新設 2 部門の Working Group を漸次編成し、部の陣容を充実させる事に注力する予定である。

2-5 課題

2-5-1 防災・減災計画に係る課題

(1) 現状

AFAD 計画減災部によると、いわゆる事前の備え（Preparedness）を含む減災計画を策定済みの県 AFAD（全国 81 県）は現時点では一つもない。

現在は、殆どの県 AFAD がまだ減災計画（防災）の段階ではなく、AFAD 本部から配分される事業費（事業投資及び移転費用）を原資に、旧 GDDA 時代からの慣行として、調整機関でありながら現業として直営実施の、土砂災害にかかる被災後の調査・復旧・住民移転を行い、また（県機関を通さず直接）AFAD 本部に次年度予算請求のためのレポートを随時上げているのが実情である。

参考までに、法律 5216 号（大都市法）に基づく、16 大都市内の土砂災害被災箇所においては、対策事業は本来県 AFAD ではなく、大都市の責任・費用で行うよう規定されているが、イスタンブールやアンカラは例外として、多くの場合大都市に技術がなく、県 AFAD が技術的に実施を支援している実態がある。

一方、次節 2-5-2 で述べるように、AFAD の主流部門は、旧 GDCD であり、県 AFAD 所長もいくつかの例外を除き殆どが旧 GDCD 出身であり、この関係もあり全般に Preparedness への関心はまだ高くないが、例えばブルサ県 AFD では、災害及び事故にかかる捜索救助及び復旧のための施設・装備の整備は充実しており、減災計画ではなく、事後の災害対応計画ならば立案済みである。ただし、ブルサ県 AFD は全国に 11 しかない大規模捜索救助隊の一つを擁する別格な存在であり、この整備状況は例外と考えるべきである。

(2) 減災計画のイメージと現実の乖離

トルコ側関係者に、減災計画と聞いてどのようなイメージを抱いているかヒアリングを行ったところ、回答は以下のとおりであり、それぞれ減災計画を正しく理解しているようであった。しかし、みなイメージは持っても、彼ら自身も認めているように、それが具体的な活動にあまり結びついていない事が今後の課題であり、現時点ではイメージと現実の間には大きな乖離がある。

- AFAD 本部計画減災部：災害発生に備えて、あらゆる関連対策を、防災分野に限らず全てのセクターについて実施すること。
- METU：事前の緩和とは災害発生時に起きると考えられるインパクトを減少・削減させる事である。発災後は、どんな復旧をする場合にも、それが将来の予防に繋がるように計画すべきである。1999 年のマルマラ地震以前は、発生後の緊急対応・復旧だけであったが、以後は減災への関心が高まった。

(3) 総合的な防災政府報告書（防災白書）の不在

AFAD のみならず、他の防災関連実施機関が独自に実施の自然及び人為災害にかかる活動を要約・総括した日本の防災白書のような政府報告書は、まだ作成された事がない。

これは、AFAD が防災にかかる国家の統括機関として、関連実施機関の所有情報とその所在を

把握し、防災全体の概況を整理し、現状に対する共通の認識を本来 AFAD が提供すべきなのであるが、設立後まだ3年と言う事もあり、行っていない事を意味する。

トルコの防災体制・業務実績の全体像はトルコ側関係者でも正確には把握していない状態であり、ましてや、外国人も含めた部外者による理解は極めて困難である。

(4) 法制度の過度な複雑さ

災害関連法は 1959 施行の法律 7269 号（災害法）が出発点であり、その後、さまざまな関連法が成立・施行されて来たが、あまりに多くの法律に分散され、複雑かつ引用による重複が多く、法律間の矛盾も、実務に支障を来すほどのレベルになっているのが大きな課題である。

2012 年は、1950 年代後半より中核をなしてきた防災関連法律のいくつかが整理・統合され新法律制定の準備が整いつつある状況にあり、また、長らく審議されてきた法律 6306 号（都市変容法）が 2012 年 5 月によりやく成立するなど、トルコの防災関連法制度は大きな改訂期を迎えている。今後それら新法律施行に伴い、今まで多すぎかつ複雑過ぎた既存法律の多くが整理・統合・改訂ないし廃案となる予定で、今後、良い方向に向かうものと期待される。

(5) 頻繁な省庁再編に伴う省庁間の業務の重複

2009 年 5 月の法律 5902 号（AFAD 設立法）による AFAD 設立を皮切りに、2011 年 6 月の与党・公正発展党（AKP）の総選挙での圧勝を受け、2011 年 7 月に省庁の再編・統合が行われ、開発省など 10 省が新設され、防災関連実施官庁も環境都市整備省、森林水管理省などに再編された。現地調査実施（2012 年 7 月）がこれら息つく間もない再編・統合からまだ 1 年と言う時期でもあり、各省とも再編作業に伴う通常業務の遅れが見られ（国民教育省では未だに大規模再編が進行中）、省庁間の業務分掌・重複の整理は現在進行形である。

こうした中、AFAD と他省庁間の業務重複はこの 2 年でほぼ解消されつつあるとの事であるが、未だにいくつかは未解決であり、頻繁に組織改編を繰り返す事のマイナス面が現れている。以下に具体的な例を 2 つ挙げる。

- 環境都市整備省（MOEU）：旧 GDDA からの移籍者が双方に多く在籍している事もあり、両者の業務にはまだ重複が多く、例えば、地質調査及び報告書承認をどちらが行うかが未解決で、今後の調整が必要であり、両者で協定書を交わし業務分掌を検討している最中である。しかし、このタイミングで 2012 年 5 月に法律 6306 号（都市変容法）が成立し、これに伴い、派生法の成立、既存関連法の整理・統合が行われる事になり、調整作業はより難しさを増した感がある。
- 保健省：保健省が緊急ホットライン 112（日本の 119 番に相当）を地方で独自に設置する計画を進めているが、これは法律 5902 号に基づく知事直轄の県 AFAD が統括する防災系統と重複し混乱を招くので、AFAD 本部が保健省に計画中止を申し入れていた。しかし、クリッカレ県 AFAD の災害危機管理センター（建設中）では、そのホットライン 112 設置をほかでもない県 AFAD が進めていた。

（AFAD 計画減災部にその旨確認したところ、設置が始まってしまった所については誰も止められない状態になっている。2009 年の AFAD 設立前後に両省で構想が錯綜した事に起因しているとの回答であった。最終的に AFAD が 112 を一元管理する事で話が落ち着くものと思われる。）

2-5-2 首相府防災局（AFAD）の課題

(1) プロジェクト活動の法律上の位置付けと現実の乖離

本案件の Output 1（リスク評価及び減災計画にかかるガイドライン（案）作成）及び Output 2（ブルサ県リスク評価及び減災計画パイロットプロジェクト実施）に関わる活動は、2009年5月施行の法律5902号（AFAD設置法）の中の第2部（Assemblies, the Organization and Duties of the Presidency）のAFAD計画減災部のマンデートを規定する第8条のうち、以下に示す a), b), c)項及び e)項にかかる活動として、Output 3（持続的なガイドライン全国普及体制整備）はそれに加えて g)項にもかかる活動として法律上位置付けられる。

- a) To prepare disaster and emergency response, risk management and hazard reduction plans which will be applied nationwide.
- b) To determine possible disaster and emergency areas and to pronounce preventive measures.
- c) To determine reconstruction, plan and project rudiments of disaster prone areas.
- e) To collect and evaluate information about disasters and emergencies occurred inside and abroad.
- g) To carry out the routine works of Disaster and Emergency Training Center.

上記については、県AFADのマンデートを規定する同法律の第3部第18条のうち、以下に示す a)項及び b)項にかかる活動としても法律上位置付けられる。

- a) to Identify hazards and risks of disaster and emergency situation of the province.
- b) to make and implement Disaster and emergency prevention and response plans in the province, local administrations and public institutions and in cooperation and coordination .

しかし、AFAD計画減災部によると、やるべき事は上記のように法律上ではっきり規定されているので分かっているが、それを具体的にどうやったら良いかが分からないのが我々の問題であり、それが本プロジェクトによる協力を要請した理由であるとの事である。裏返すなら、成果品のイメージが現段階では固まりきってなく、上記法律が規定する内容と現段階の理解度の齟齬ないし乖離が大きく、プロジェクトの実施を通じて今後解決すべき課題である。

(2) AFAD 本部各部門職員の出身母体の偏り

2009年5月に法律5902号により設置されたAFADは、Working Group編成途上の2011年10月新設の2部門を除き、6部門ともそれぞれ特定の旧出身母体出身者で固められている実態がある。

- 計画減災部、地震部、災害復旧部：旧 GDDA（公共事業住宅省防災総局）
- 災害対応部：旧 TEMAD（首相府緊急事態総局）
- 総務部、市民防衛部：旧 GDCCD（旧内務省市民防衛総局）
- 新設2部門（情報技術通信部、戦略策定部）：旧3部門の混成（Working Group編成途上）

いわばAFAD「ホールディングス」の下に旧3部門がそのままぶら下がっている感じである。日本の会社や官庁の合併でもそうであるが、旧〇〇系、旧△△系とはっきり分かれていて、融合

までには相当な年数（2009年のAFAD設立後に採用された職員が実務の中核を占めるまで）が必要と思われる。

フラット構造で縦の指揮系統は良いが、横の連携は今まで見た感じではあまり良くなさそうである。予算編成の主務を旧GDCD系の総務部から昨年10月に新設で中立的な戦略策定部に2012年7月に移したのは、その辺の解消を図るなどの意図もありそうである。

(3) 市民防衛主流のAFADにおける計画減災部のチャレンジ

上記(2)に関連して、旧GDCD系の総務部が人事・財務を握っている事、現計画減災部長も旧GDCD出身である事、全81県AFAD所長がアンカラ県など数例を除いて殆ど旧GDCD系で占められている事から、AFADの主導権は市民防衛を担う旧GDCD系が握っている事が伺える。

1999年のマルマラ地震を契機に意識が変わりつつあるとは言え、やはり市民防衛の場合、ブルサ県AFADの体制を見ても、どうしても災害ないし事故発生後の捜索救助及び復旧に重点があり、今回の事前の備え（Preparedness）としてのリスク評価及び減災計画策定のためのガイドライン策定及びその後の全国普及には、81県AFAD所長以下幹部は言うに及ばず、AFAD本部内でも特に市民防衛部の意識改革が必要で、息の長い研修活動など、どのような方策が効果的であるか課題である。

(4) 県AFAD組織の地域間格差

イスタンブール、ブルサ、アンカラの県AFADは100～200名の職員を擁する大規模組織で、本部に類似の8部門構成を取っている所もある。しかし、そうした16大都市を擁する県AFADは別格である。例えば、経済規模・災害リスクが81県の中でおおよそ中間あたりのクリッカレ県AFADは総務経理部、計画減災部、捜索救急部だけの簡単な3部門構成で職員総数55名である。

更に地方部、遠隔地の貧しい県へ行くと、現在でも県AFAD組織が脆弱で職員が20名程度しかいない所もかなりある。2011年10月のワン震災や2012年7月のサムスン洪水は、こうしたAFADが弱体な県を襲った災害であり、県AFADと県内関係機関だけでは到底被災に対応出来ず、支援要請を受けたAFAD中央が、近隣の県AFADにも応援を要請し、なんとか対応に当たっている現状がある。AFAD設立から3年が経過したが、地方部の県AFADの強化は今後とも課題である。

(5) 県AFADのステータスの曖昧さ

法律5902号（AFAD設置法）に基づく、県AFADは法的には県知事直轄であり、災害発生時には、知事のもと県AFADの調整・指揮に基づき、関係省庁の県出先機関、地方自治体含め県内の全ての行政機関が動くことになっているので、法律5902号が目指す地方分権強化と強力な県AFADは相当程度実現していると考えられる。

しかし、予算面に目を転じると、県AFADの事業費（投資及び移転費用）及び職員人件費とも全額AFAD本部からの支給で、県特別行政機構（SPA）からはわずかに経常経費（人件費以外の）を受け取っているのみで、平時の県AFADは実態としてはAFAD本部の地方出先機関的存在となっている。法律5902号が地方分権化と強力な県AFADを目指しているのなら、県の防災事業予算は全て県の管轄事項とし、県AFADが関係省庁の防災予算も把握した上で計画立案などにかかる調整機能を果たすべきであるが、現実にはそうになっていない。法制度と目の前の現実との齟齬が大きく、県AFADのステータスは相当曖昧で分かりにくい。

これについては、多くの AFAD 関係者が同様の見解で、法律 5902 号をすぐに改正し県 AFAD の立場をはっきりさせるべきとの意見が多い。

(6) 県の防災関連予算規模について

上記(6)のような状況に加えて、災害関連実施官庁の県出先機関も事業予算は、特別県行政機構(SPA)など県の組織を一切経由する事なく、直接本省に要請し、本省から直接配分されている。県知事直属の県 AFAD すら、土砂災害対策必要予算を直接 AFAD 本部に SPA を通さず要請している状態である。このような事情から、県では SPA も県知事直属の県 AFAD も、県全体の災害関連予算総額がいくらかは把握出来る体制になっていない。

県 AFAD は上記の県出先機関と調整しつつ事業を進めているが、調整を行った後、事業はそれらの県出先機関が個々に自己予算で彼らの担当業務として実施する事もあり、それら県出先機関が各事業に実際いくら投資しているか、具体的な投資額は県 AFAD では把握していない。

上記のような実情から、将来の減災計画に基づく事業実施(特に構造物対策)の規模感をつかむのは現時点では困難である。県全体の災害対策費用実績総額を知るには、現時点では関連しそうな県出先機関を一つ一つ丹念に訪ねてまわり、事業費をヒアリングし、積み上げていくしかない。

今後、減災計画は県 AFAD が委員会を通じて関係各省庁の県出先機関と協議・調整しつつ、B/C 等も考慮しながら最適な構造物・非構造物対策の組み合わせを代替案検討して策定していく事になるが、この段階で初めて、県 AFAD が最適解を得るため、関係県出先機関の必要経費(特に構造物対策)を把握・調整する必要が出てくるのではないと思われる。

ただし、計画策定後の実際の事業実施は今までどおり、担当県出先機関それぞれが本省に予算請求・確保して自らの事業として実施していく体制は当面変わらないと考えられる。もし法律 5902 号が改正され、真の意味で地方分権が強化され、防災事業が中央の予算であっても、県の SPA 等を通じて、県 AFAD が各省庁出先機関の予算額を承知している状態で実施されるようになれば話は別であるが。

なお、洪水について言えば、DSI 地域事務所が策定・実施済みないし今後実施予定の事業と、それに基づく DSI の洪水氾濫ハザードマップ(作成済みであれば)は、計画策定の与条件として、そのまま使われることになる。

(7) AFAD 成立過程での中断活動

本案件要請書第9項の(3)に記載の「Producing Integrated Disaster Hazard Maps」の成果が未だに出していない理由は、旧 GDDA から 80~90 人が AFAD に移籍し、その中に当該プロジェクト実施メンバーも含まれていたが、移籍後の担当業務・専門分野が移籍前とは異なってしまった事もあり、作業の継続が難しく活動が低調なのが実態との事である。実質的に活動中止状態と判断される。

第3章 協力計画概要

第3章 協力計画概要

3-1 プロジェクト名

(和名) : リスク評価に基づく効果的な災害リスク管理のための能力開発プロジェクト

(英名) : The Project on Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management in the Republic of Turkey

3-2 プロジェクト対象地域

AFAD 本部 (アンカラ) 及びパイロット地域 (ブルサ県)

3-3 上位目標

トルコ全国において、リスク評価を通じた災害リスク管理が適切に実施される。

3-4 プロジェクト目標

AFAD 本部と AFAD ブルサ県支部の災害リスク管理のための能力が向上される。

3-5 期待される効果

成果 1 : AFAD 地方事務所が使用する地震、津波、地滑り及びそれに起因する人為災害に対するリスク評価及び減災計画策定にかかるガイドライン (案) が作成される。

成果 2 : ブルサ県において、ガイドライン (案) に沿ったリスク評価及び減災計画が策定される。

成果 3 : 全国標準となるガイドライン及びリスク評価に係る持続的普及体制が整備される。

3-6 活動の概要

成果 1 によって作成されたガイドライン (災害リスク評価手法、防災/減災計画作成指針の二つが含まれる) を成果 2 (ブルサ県における実証活動) によって検証し、実用性の高い標準ガイドラインの作成を目指す。

トルコにおいては多くの研究機関に既存分析データが存在している。ガイドラインに基づき、地方政府がリスク評価及び防災/減災計画を作成する際には、それらのデータを活用できるような実施体制の確立のために、パイロット地域で体制モデルを構築する。

またそれら成果を他地域、他組織でも実践できるよう成果の共有・普及活動を行う。

トルコ側と調査協議議事録によって合意した PDM (案) に記載された活動は下記の通り。

活動 1-1 : AFAD がリスク評価、減災計画、また日本の経験および教訓を紹介するセミナーを開催する。

活動 1-2 : AFAD が関係省庁・機関から有効・機能的な協力体制を構築するため、リスク評価、減災計画を行う際の役割分担を明確に示す。

活動 1-3 : AFAD がトルコ側の現状及びニーズを踏まえて、リスク評価及び減災計画のコンセプトを明確にする。

活動 1-4 : AFAD が関係省庁・機関 (活動 1-2) の協力を得て、リスク評価および減災計画のコン

セプト（活動 1-3）を基にガイドライン作成準備ワーキンググループを設立する。

活動 1-5：ワーキンググループがリスク評価及び減災計画コンセプト（活動 1-3）に基づき、ガイドラインの内容について審査する。

活動 1-6：ワーキンググループが災害リスク評価及び減災計画のガイドライン（案）を作成する。

活動 2-1：AFAD ブルサがブルサ県におけるリスク評価及び減災計画策定のためにブルサ県の関係機関を含めたブルサ県ワーキンググループを設立する。

活動 2-2：ワーキンググループがガイドライン（案）（活動 1-6）に基づく、リスク評価及び減災計画の基本コンセプトを最終確認する。

活動 2-3：ブルサ県ワーキンググループがブルサ県減災計画策定のために必要となるデータ及び手法等について収集する。

活動 2-4：ブルサ県ワーキンググループがガイドライン（案）を用いてリスク評価を実施する。

活動 2-5：ブルサ県ワーキンググループがガイドライン（案）を用いて減災計画を策定する。

活動 2-6：ブルサ県ワーキンググループがブルサ県減災計画制定を通して得られた知見・教訓を生かして、ガイドライン（案）にフィードバックする。

活動 3-1：AFAD 本部が関係省庁・機関の責任分担を踏まえたガイドラインの承認及び改定プロセスを決定する。

活動 3-2：ブルサ県でのパイロットプロジェクトの成果及び知見を基に、JICA 専門家チームとの協力により、AFAD がガイドラインの全国普及のために AFAD 各県職員及び市職員に対してトレーニングを実施する。

活動 3-3：AFAD 本部がトルコ全国で、あらゆる災害種に活用できる減災計画策定のためのワークショップを開催する。

活動 3-4：AFAD 本部が AFAD 各県の部局長で監理できるようにデータ収集、リスク評価及び減災計画の構想/システムを確立する。

活動 3-5：関係する市等の自治体における災害リスク評価減災計画に基づき、AFAD 本部が自治体へのサポート体制を検討する。

第4章 プロジェクトの事前評価

第4章 プロジェクトの事前評価

4-1 評価結果総括

「妥当性」、「効率性」、「インパクト」及び「持続性」はいずれも高いと予測される。

ただし「有効性」を高めるには次の課題をクリアする必要がある。すなわち、ガイドライン開発、パイロットプロジェクト実施にあたり、AFAD 本部及び県 AFAD が、委員会及びワーキンググループを通じて、実にさまざまな関係機関との調整・協働活動を展開することになる。こうした他省庁・大学職員の日常レベルでの参画を得るのは、彼らにとっては本来業務外の追加業務であり、他国の同種のプロジェクトでも容易ではない。委員会ないしワーキンググループ立ち上げ・活動開始までには、かなりの紆余曲折がある事が想定される。8 月中旬開催の Pre-JCC でも議題になったと思われるが、AFAD がそこをどう調整・クリアするかが成果達成のクリティカルポイントになると予想される。こうした実施体制づくり段階での日本側の側面支援が非常に重要となる。

4-2 評価 5 項目による評価

4-2-1 妥当性

以下の理由から妥当性は高いと判断される。

- (1) 我が国の ODA 大綱によれば、自然災害は、毎年世界各国に様々な形で深刻な被害を及ぼす地球規模の問題である。度重なる被害により人々の生活や経済社会の開発が阻害される悪循環を断つことは、貧困削減、持続可能な開発を実現する上で最も重要な前提条件の一つであるとされている。また、2004 年 12 月に発生したスマトラ島沖大地震・インド洋津波災害を契機として、2005 年 1 月に日本政府により「防災協力イニシアティブ」が発表され、その中で「防災への優先度の向上」と「ソフト面での支援の重要性」が挙げられている。さらに、我が国の対トルコ援助 5 つの重点分野の一つに「地震対策強化・防災ガバナンスの強化」がある。これらから、本案件は我が国の政策との整合性が高い。
- (2) 地震を筆頭に我が国と類似の災害発生が想定されているトルコにおいて、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災の教訓など過去の経験を踏まえたトルコの実情に即した災害対応体制を構築することは、我が国の経験を十二分に活用できるものである。東日本大震災を受け、同じ震災国であり震災への脆弱性が懸念されるトルコにおいても防災への関心が高まっている。特に東日本大震災後、トルコ政府高官の間では、日本の被災経験から知見、教訓、技術を学びたいとのニーズが高まりを見せており、防災分野支援の推進は両国政府間での喫急の課題となっている。
- (3) トルコでは防災対策は国家の主要課題の一つとされており、「第 9 次国家開発計画 (2007 年-2013 年)」において、「地域開発や都市計画における防災管理の確保」、「公共サービスとして防災管理を行う新しい組織の設置」(2009 年に首相府防災局 (AFAD) として設置済) 等、防災への取組みを複数の分野にまたがって推進している。AFAD は、現在トルコの防災にかかる最上位計画となる「国家防災戦略計画」を 2012 年 9 月を目処に策定中である。また、兵庫行動枠組 (HFA) (2009-2011) の中でトルコの優先行動の一つ「ハザード・脆弱性情報に基づく国家・地域におけるリスクアセスメント」が今後達成すべき課題として挙げられている。さらに、AFAD の地震

諮問委員会が策定した「国家地震戦略及び行動計画 2012-2023」（UDSEP）における地震情報インフラ調査、地震ハザード分析・マッピング及び地震減災計画等の内容は、地震限定ではあるものの、本案件の活動内容と整合性が高い。これらから、本案件はトルコの政策と合致するものである。

- (4) 2009年5月施行の法律5902号（いわゆるAFAD設置法）は、自然災害のみならず産業災害や人為災害も含めた全ての種類の災害リスク管理を対象として、事前の災害研究、防災・減災対策の推進を規定している。AFADの優先的な業務には、ハザードマップ作成、リスクアセスメント、災害脆弱性分析等について、マニュアルとして使用できる作業標準となる災害リスク管理のフォーマットを準備すること、それを実行すること、ケーススタディを行うことが含まれており本案件の活動内容と合致するものである。
- (5) パイロットプロジェクト対象予定のブルサ県は、大地震発生のポテンシャルが高まりつつある事が指摘されているマルマラ海周辺地域に位置しており、全国に16ある大都市のうち第4位のブルサ市（人口64万人）を擁し、県AFAD組織の充実度も他の県と比較して高い。また2012年5月に施行された耐震と再開発にかかる法律6306号（都市変容法）において、ブルサ県は優先実施県にも指定されており、優先度と必要性は高く、対象地域選定は妥当である。

4-2-2 有効性

以下の理由から有効性は比較的高いと見込まれる。

- (1) プロジェクト目標「AFAD本部及びブルサ県AFADの防災能力向上」を達成する為には、リスク評価及び減災計画にかかるガイドライン（案）開発（成果1）、パイロット県ブルサで開発されたガイドライン（案）に沿ったリスク評価及減災計画の策定（成果2）、全国81県で適用可能な標準化されたガイドライン及びリスク評価手法の持続的な普及体制整備（成果3）にかかる一連の流れが滞りなく実施されることが重要である。また、災害種、経済規模、技術レベルなど地域特性が大きく異なる各県のAFADに対し、AFAD中央がガイドラインの現場への適用（県のレベルに応じた評価手法選択肢からの適切な手法の選択を含む）を指導する役割が求められており、AFAD中央、ないし座学と現場の組み合わせによる実践的な研修が可能なパイロット県ブルサでのTOT（講師研修）により81県AFAD職員の能力向上を図ることで、トルコの災害事前対応能力の全体的な底上げを図ることが可能となる。
- (2) 上記の活動を通じて、各県AFADにおけるガイドラインに基づくリスク評価及び減災計画策定が常に現状に即したものとなる体制が構築され、継続的な人材育成体制が構築され、さらにプロジェクト実施のできるだけ早い段階でAFADに十分なオーナーシップが醸成されることで、全国への普及に向けた組織体制の強化、活動の定着化、予算の経常化などが実施される事になり、プロジェクト目標が達成される見込みは高い。
- (3) ただし、ガイドライン開発、パイロットプロジェクト実施にあたり、AFAD本部及び県AFADが、委員会及びワーキンググループを通じて、実にさまざまな関係機関との調整・協働活動を展開することになる。特にワーキンググループには技術系実施機関スタッフが準C/P的立場で日常レベルでのプロジェクト活動への参画が不可欠となる。こうした他省庁・大学から参画を得るのは、関係機関にとっては本来業務に加えての追加業務となり、他国の同種のプロジェクトでも難しい場合が多い。ワーキンググループ立ち上げ・活動開始までには、かなりの紆余曲折がある事

が想定される。AFAD がそこをどう調整・クリアするかが成果達成のクリティカルポイントとなるであろう。

4-2-3 効率性

以下の理由から有効性は高いと見込まれる。

- (1) JICA は、地震観測や耐震工学に関する技術向上のための技術協力「地震防災研究センタープロジェクト」（1993年4月～2000年3月）や、開発調査「イスタンブール地震防災計画基本調査」（2001年3月～2年11月）、行政官向けの研修事業等を通じて、能力強化を実施してきた。更に、2002年には「イスタンブール長大橋耐震強化事業」のための借款契約（L/A）に調印している（2002年円借款貸付契約締結）。現在は、AFAD 等を対象として技術協力プロジェクト「地震観測能力強化プロジェクト」を2010年2月から2013年2月の予定で、「防災教育プロジェクト」を2011年1月から2014年1月の予定で実施中である。本案件ではこうした長年の我が国の防災分野における協力の蓄積の上に、それらリソースを活用しつつ活動が展開可能である。
- (2) 上記の技術協力などを通じて、AFAD はじめ殆どの関係省庁、大学等の幹部、研究職、一般職員に JICA 本邦研修の受講経験者あるいは日本の大学院等の卒業者がかなり多く在籍している事を確認した。彼らは日本の防災にかかる知識・経験を有する事から相互理解が早いので、こうした人的リソースの活用による円滑なプロジェクト実施が期待できる。
- (3) パイロットプロジェクト対象予定のブルサ県 AFAD は、東日本大震災に際して、ブルサ市役所職員若干名を含め宮城県に30数名にのぼるチームを派遣して長期間の搜索救助・復旧活動に携わった。未曾有の状況に直面して得た彼らの尊い教訓は、本案件における、ブルサ県でのパイロット減災計画策定にあたり有効に活用されるものと期待される。（赤新月社も同様に岩手県に搜索救助チームを派遣している。）
- (4) リスク評価や減災計画にかかるガイドライン策定にあたっては、中央・地方レベル、それぞれに AFAD の調整により、防災実務省庁及び大学等との委員会及びワーキンググループによる協働体制を構築する事で合意済みであり、AFAD の現状の管轄・能力を踏まえた関係機関との連携体制の構築及び定着、各機関の特性に応じた役割分担による業務の実施を図ることで、効率的に活動が実施されることが見込まれる。

4-2-4 インパクト

以下の理由から正のインパクトが以下のとおり見込まれる。

- (1) 本案件を通じて、AFAD 本部及びパイロット県のブルサ AFAD の災害対応能力、特にリスク評価及び減災計画策定にかかるガイドライン整備により事前の減災対策を強化することで、発災時の被害を軽減することが見込まれる。また、ガイドラインは各県における防災対策実施の基礎となるものであり、各種防災技術等への比較優位を有する日本との関係という意味も含め、今後へのインパクトも期待できる。
- (2) さらに AFAD 本部及びブルサ県 AFAD のガイドライン開発、パイロット減災計画策定にあたっての多様な関係機関との連携・調整を通じての人的ネットワーク形成、能力向上により、本案件の本来の目的であるリスク評価及び減災計画策定に留まらず、搜索救助・復旧活動の観点からも、今後の災害発生時に県 AFAD の調整に基づく関係機関による対応が今まで以上に迅速で的確な

ものになる事が期待される。

- (3) 上位目標である「リスク評価を通じた災害管理にかかる能力が全国的に向上する。」について、全 81 県 AFAD でプロジェクト終了後 5 年以内に達成することは難しいと思われるが、AFAD 中央は 2011 年ワン震災の経験（県 AFAD 体制が脆弱で全く対応出来なかった）もあり、県 AFAD の強化を急いでおり、適切に整備が進んだ県 AFAD から順次実現出来るものと見込まれる。
- (4) 今回、上記ガイドライン開発にかかる一連のプロジェクト活動を通じて、AFAD の組織強化及び防災関連実施機関との調整能力向上を図り、自らのステータスをも向上させる事を目指す。本プロジェクトは、防災関連機関との調整・連携・情報収集など、そのまま防災白書作成に活用出来る活動をも既に含むものであり、AFAD がトルコの防災を統括している事を内外に示すための、将来的な防災白書の取りまとめ・刊行に繋がるものと期待される。

4-2-5 持続性

以下の通り、本案件による効果は、相手国政府によりプロジェクト終了後も持続して継続され持続性は高いと見込まれる。

- (1) 制度面については、リスク評価及び減災計画策定を全国的に展開することは、2009 年 5 月施行の法律 5902 号（AFAD 設置法）第 2 部（Assemblies, the Organization and Duties of the Presidency）第 8 条（AFAD 計画減災部マニフェスト）にはっきり規定されており、トルコの法制度と整合する。
- (2) 財政面については、M/M には記載されていないが、上記マニフェストの実施主体である C/P の AFAD 計画減災部によると、今後各県が策定されたガイドラインに基づき、リスク評価及び減災計画を策定する事になった暁には、AFAD 本部がそのための必要調査費用を投資費用として県 AFAD に配分する予定であり、AFAD 本部が確保する投資費用を開発省との調整により増やす算段であるとの事である。本案件終了後も AFAD が持続して本案件にて得られた成果を全国へ普及展開する為のトルコ内での継続した予算確保が見込まれる。
- (3) 組織面については、ガイドライン策定のための AFAD の調整に基づく中央・地方レベルの防災実務省庁及び大学等との委員会及びワーキンググループにより構築された協働体制を本プロジェクト限りのテンポラリーのものではなく本プロジェクト終了後も恒常的なものとして維持する事が出来れば、活動の継続性が担保されると期待できる。また、AFAD 中央によるガイドライン全国普及展開のための県 AFAD 職員への TOT（講師研修）については、本プロジェクト終了後も自力で継続していくことが見込まれる。
- (4) 技術面、人的資源面については、AFAD 中央計画減災部の C/P は全員大卒ないし大学院卒のエンジニアで一定の能力を有しており、県 AFAD についてみると、大卒エンジニア数は 16 大都市を擁する大規模な県 AFAD で 20 数名、中規模県で 10 名内外、地方部・遠隔地の小規模県でも 3～5 名程度は在籍しているので、自律的に活動を継続していける素地は備えている。AFAD は設立からまだ 3 年であり、県 AFAD の強化は今後やらなければならない課題との事であるので、県 AFAD への職員配置は今後漸次充実していくものと期待される。

第5章 協力実施上の留意点

第5章 協力実施上の留意点

5-1 必要なデータの入手可能性

5-1-1 自然災害

表 5-1-1.(a)～(d)には、地震／津波、洪水、地すべり／ロックフォールおよび雪崩に関するデータ種とその入手先について AFAD 中央に確認した結果を示している。

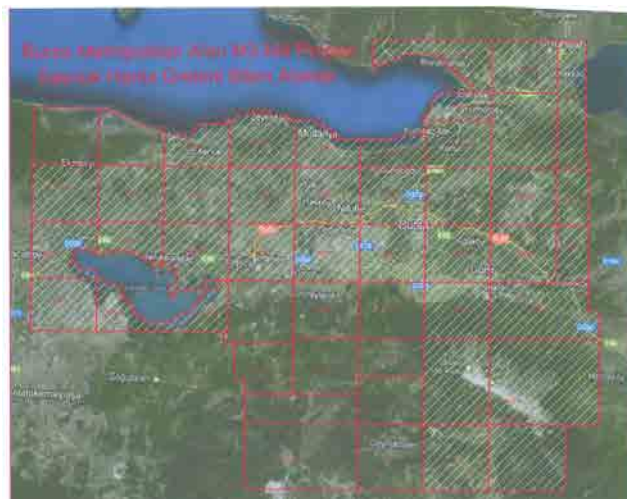
また、本調査の各関係機関との面談結果から、現時点でトルコ国側から入手可能なデータについて以下にまとめる。データの一部は、現在作成中であるが、今後本格プロジェクト開始時には作成が終了している見込みとの見解が示されたものについても記述している。

(1) 全般（基本データ）

a) 地形図／航空写真

地形図および航空写真は基本的に軍から入手することとなるが、プロジェクトレベルで調査が実施されている地域については、AFAD や MoEU から入手することが可能である。

また、パイロットプロジェクトの対象としているブルサ県では、現在アンカラにある民間企業「Mesocioglu Mapping」がブルサ県全域の 1:1,000 および 1:5,000 地形図の作成をブルサ市から委託されて実施している。図 5-1-1 には地形図化範囲を示しているが、訪問時には全体の 70% 程度の範囲（図中のハッチ部分）についての図化が終了しており、2012 年（本年）中には全域の図化が終了する予定である。



(出典：Mesocioglu Mapping)

図 5-1-1 ブルサ県の地形図化範囲

表 5-1-1.(a) 地震・津波に関するデータ種と入手先（AFAD による）

| タイプ | 項目 | | 入手先 | 期間 | 媒体 | 縮尺等 | その他 |
|-------------------------|--------------|--|--------------------------------------|-------------------------|----------------|----------|-------------|
| 既存データ | 歴史データ | 地震リスト | AFAD - BOĞAZIÇI KANDİLLİ | BC 2110-Today | デジタル | | 無料 |
| | | 地震台帳 | AFAD - BOĞAZIÇI KANDİLLİ | 最近の20年間についてはデジタルデータがある。 | | | 無料 |
| | | 地震動 | AFAD - BOĞAZIÇI KANDİLLİ | | Paper/ Digital | | |
| | | 強振動 | AFAD - BOĞAZIÇI KANDİLLİ | | Paper/ Digital | | |
| | | 地上変位 | AFAD - MTA | | | | |
| | | 津波リスト | AFAD | | Paper/ Digital | | |
| | | 津波台帳 | いくつかの研究結果以外にはない。 | | | | |
| | | 個々の地震に関する報告書 | AFAD - UNIVERSITIES | | Paper/ Digital | | |
| | 個々の津波に関する報告書 | なし | | | | | |
| | 地震データ | 地震動 | AFAD | | Paper/ Digital | | |
| | | 強振動 | AFAD | | Paper/ Digital | | |
| | | 地震加速度 | AFAD | | Paper/ Digital | | |
| | | 上記に関する報告書 | — | | Paper/ Digital | | |
| | 観測データ | 地上変位 | TUBITAK - HGK (軍) | | Paper/ Digital | | |
| 潮位 | | HGK (軍) | | Paper/ Digital | | 有料 | |
| 上記に関する報告書 | | | | Paper/ Digital | | | |
| 地震動伝搬シミュレーションデータ | シナリオ地震 | シナリオ | AFAD-Earthquake Dept. / Universities | | Dig | | 無料 |
| | シミュレーションモデル | Name of Simulation Model which is used in Turkey | Model: Source: | | Paper/ Digital | | |
| | | | Model: Source: | | Paper/ Digital | | |
| | | | Model: Source: | | Paper/ Digital | | |
| | 上記に関する報告書 | | | | | | |
| 基礎データ | 地形図・地形データ | | HGK - AFAD | | Paper/ Digital | 1/25.000 | 有料 |
| | 地質図 | | MTA | | Paper/ Digital | | |
| | 活断層図 | 一般 | MTA | | Paper/ Digital | | |
| | | 断層ごとの詳細図 | MTA | | | | |
| | | 活断層についての報告書 | MTA | | Paper/ Digital | | |
| | 地盤データ | 地質断面 | MTA | | Paper/ Digital | | |
| | | Vs | MUNICIPALITIES - UNIVERSITIES | | | | 外交儀礼により入手可能 |
| | | 地盤データに関する報告書 | AFAD - MoEU - MUNICIPALITY | | Dig | | |
| | | 土地利用図 | MUNICIPALITIES | | | | |
| | 都市図 | | MUNICIPALITIES | | | | |
| | 建物台帳 | | Municipality - Governorship | | | | |
| | GIS data | | — | | | | |
| シミュレーションを実施する研究者の所属・名前等 | | Name: Position | | | Paper/Digital | | |

表 5-1-1.(b) 地すべり・ロックフォールに関するデータ種と入手先（AFAD による）

| タイプ | 項目 | 入手先 | 期間 | 媒体 | 縮尺等 | その他 | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|----------------|-----------------------|----------|-------------|
| 既存データ | 歴史データ | 地すべり発生リスト | AFAD | 1950-2011 | Dig | 無料 | |
| | | 各地すべり災害の詳細 | AFAD | Some of them | Paper | | |
| | | ロックフォール発生リスト | AFAD | 1950-2011 | Dig | | |
| | | 各ロックフォール災害の詳細 | AFAD | Some of them | Paper | | |
| | | 地すべりの調査・モニタリングデータ | なし | | Paper/ Digital | | |
| | | ロックフォールの調査・モニタリングデータ | | | Paper/ Digital | | |
| | ハザードマップ | 地すべりハザードマップ | AFAD - MTA | | Dig | 1/25.000 | 外交儀礼により入手可能 |
| | | | AFAD | | Dig | 1/25.000 | |
| | | 地すべり災害の報告書 | AFAD | Some of them | Paper/ Digital | | |
| | | ロックフォール災害の報告書 | AFAD | | Paper/ Digital | | |
| 地すべり・ロックフォール懸念地についての調査資料 | 地すべり懸念地域 | 地図・断面図 | as sketched/drawing in provincial AFAD | | Paper and as .pdf | 無料 | |
| | | 地形解析結果 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | | 地質調査結果 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | | 斜面安定解析結果 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | | ハザード評価 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | | 上記についての報告書 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | ロックフォール懸念地域 | 地図・断面図 | as sketched/drawing in provincial AFAD | | Paper and as .pdf | | |
| | | 地形解析結果 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | | 地質調査結果 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | |
| | | 斜面安定解析結果 | | | Paper/ Digital | | |
| | ハザード評価 | AFAD some specific area | | Paper/ Digital | | | |
| | 上記についての報告書 | | | Paper/ Digital | | | |
| Basic Data | 地形図・データ | HGK - AFAD | | Dig | 1/25.000 | 原則機密 | |
| | 地質図・データ | MTA | | Dig | 1/25.000 | 有料 | |
| | 地すべり分布図 | MTA | | Paper/ Digital | | 有料 | |
| | ロックフォールエリア分布図 | AFAD | Some of them | Dig | 1/25.000 | | |
| | 土地利用図 | MoEU and ILLERBANK/ Municipalities | | Paper | | | |
| | 空中写真 | HGK - TKGM | | Paper/ Digital | 1/33.000 and 1/25.000 | 有料 | |
| | GIS data | None | | | | | |
| | 斜面安定解析を実施する研究者の所属・名前等 | Name: Position: | | | | | |

表 5-1-1.(c) 洪水に関するデータ種と入手先 (AFAD による)

| タイプ | 項目 | 入手先 | 期間 | 媒体 | 縮尺等 | その他 | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------|-------------|--|
| 既存データ | 歴史データ | 洪水発生リスト | AFAD - DMI- DSİ | 1950-2011 | Paper | 外交儀礼により入手可能 | |
| | | 個々の洪水についての詳細情報 | DSİ | | | | |
| | | 氾濫発生リスト | AFAD - DMI - DSİ | | ? | | |
| | | 個々の氾濫についての詳細情報 | DSİ | | | | |
| | | 洪水時のハイドログラフ | DSİ | 1950- | Paper | | |
| | | 洪水時の気象データ | DMI - DSİ | | Dig | | |
| | | 洪水時の水理データ | DSİ | | Paper | | |
| | | 洪水・氾濫に関する報告書 | | | ? | | |
| | 気象データ | 降水量 | DMI - DSİ | Available according to stations | Dig | | |
| | | 気温 | DMI - DSİ | | Dig | | |
| | | 降雪量(積雪深) | DMI - DSİ | | Dig | | |
| | | 上記についての報告書 | DMI | | Paper | | |
| | 水理データ | 河川水位 | DSİ | Available according to stations | Dig | | |
| | | 河川流量 | DSİ | | Dig | | |
| | | 上記についての報告書 | DSİ | | paper | | |
| | 解析データ | 流出解析 | DSİ | | Paper | | |
| | | 氾濫解析 | DSİ | | | | |
| | | 水理水文解析 | DSİ | | | | |
| | | 降雨解析 | DSİ-DMI | | | | |
| | | 上記についての報告書 | DSİ-DMI | | | | |
| | 解析データ | シナリオ洪水 | シナリオ | なし | | | |
| 解析モデル | | 流出解析 | Model: MIKE11 - 21 Source:DSİ | | Digital | | |
| | | | Model: HECRAS Source:DSİ | | Digital | | |
| | | | Model: Source: | | | | |
| | | 氾濫解析 | Model: MIKE11 -21 Source:DSİ | | Digital | | |
| | | | Model: HECRAS Source:DSİ | | Digital | | |
| | | | Model: Source: | | | | |
| | | 水文解析 | Model: MIKE11 - 21 Source:DSİ | | Digital | | |
| | | | Model: HECRAS Source:DSİ | | Digital | | |
| | | | Model: Source: | | | | |
| | 降雨解析 | Model: Aladin Source: DMI | | Digital | | | |
| Model: MM5 Source: DMI | | | Digital | | | | |
| Model: ECMWF Source: DMI | | | Paper/ Digital | | | | |
| | 上記解析についての報告書 | | | | | | |
| 基礎データ | 地形図・データ | HGK - AFAD | | Dig | 1/25.000 | 原則機密 | |
| | 地質図 | MTA | | Dig | 1/25.000 | 有料 | |
| | 河川流域図 | DSİ | | | | | |
| | 土地利用図・土地利用計画図 | MoEU and İLLERBANK / Municipalities | | Paper | | | |
| | 気象観測所位置図および台帳 | DMI | | Dig | | 無料 | |
| | 水文観測所位置図および台帳 | DSİ | | Dig | | 無料 | |
| | GIS data | — | | | | | |
| | シミュレーションを実施する研究者の所属・名前等 | Name: Position: | | | | | |

表 5-1-1.(d) 雪崩に関するデータ種と入手先 (AFAD による)

| タイプ | 項目 | 入手先 | 期間 | 媒体 | 縮尺等 | その他 | |
|--------------|-------------------|--------------------------|---|----------------------|----------------|----------|-------------|
| 既存データ | 雪崩発生リスト | AFAD | 1950-2011 | Dig | | 無料 | |
| | 個々の雪崩災害についての詳細 | AFAD some data | 1993-2011 | Paper | | 無料 | |
| | 歴史データ | 雪崩災害についての調査・モニタリングデータ | DMIがいくつかのデータを所有していると考えられ、雪崩地点のすぐ近くの気象観測所のデータを入手することは可能と考えられる。ただし、いずれの観測所も街中に位置している。 | | Dig | | 外交儀礼により入手可能 |
| | | 雪崩災害発生時の積雪深、気温等に関する気象データ | | | | | |
| | | 雪崩災害についての報告書 | なし | | Paper/ Digital | | |
| | | 積雪深、気温に関する気象データ | なし | | Paper/ Digital | | |
| | | 気象データ報告書 | なし | | Paper/ Digital | | 同上 |
| | | 雪崩ハザードマップ | AFAD | Some part of country | Dig | 1/25,000 | 無料 |
| | 雪崩ハザードマップについての報告書 | AFAD | Some of them | Paper/ Digital | | 無料 | |
| 雪崩危険地域の調査データ | 地形解析結果 | なし | | Paper/ Digital | | | |
| | 雪崩斜面安定解析結果 | | | Paper/ Digital | | | |
| | ハザード評価 | | | Paper/ Digital | | | |
| | 地図 | | | Paper/ Digital | | | |
| | 断面図 | | | Paper/ Digital | | | |
| | 上記に関する報告書 | | | Paper/ Digital | | | |
| 基礎データ | 地形図・データ | HGK - AFAD | | Paper/ Digital | | | |
| | 地質図・データ | MTA | | Paper/ Digital | | | |
| | 雪崩発生危険地域図 | AFAD | | Paper/ Digital | | | |
| | 積雪時の斜面の写真など | AFAD | Some of them | Dig | | 無料 | |
| | GIS data | AFAD | Some of them | | | 無料 | |
| | 雪崩解析についての分析者について | Name: Position: | | | | | |

b) 地質図

地質図の作成は、トルコ地質調査所 (MTA) により実施されている。地質図の作成範囲および縮尺は巻末資料のうち MTA から収集した地質図リストに示している。MTA で入手できる地質図の縮尺は、1:50,000、1:100,000、1:250,000、1:500,000 及び 1:2,000,000 トルコ全土である。

それ以外に、プロジェクトレベルで実施した地質調査結果に基づいた地質図を MoEU、AFAD から収集可能であるが、今回の調査では各々の地質調査地点についての確認を行う時間はなかった。

(2) 地震／津波

a) 活断層図

活断層図は MTA にて入手可能である。縮尺は 1:2,000,000 トルコ全土および 1:250,000 地域活断層図がある。活断層図は、2004 年にトルコ全土の活断層図をアップデートするプロジェクトを MTA が開始し、2011 年までに終了している。

b) 地震危険度マップ

地震危険度マップを図 2-1-6 に示している (前述)。本マップは 1996 年 GDDA により作成されたものであり、今後、上記 MTA による活断層図のアップデート結果に基づいて早い時期に AFAD により改訂されることが期待されている。

c) 地震解析に必要な地盤調査図など

地震解析に必要な地盤調査図などは、以下の機関から入手が可能である。

① MoEU で入手可能なデータ

MoEU では、地すべりや地震などの災害発生後にプロジェクトベースで実施した調査の結果などにより以下のデータの入手が可能である。

- 地質図：1:1,000、1:5,000 および 1:25,000（MTA）が入手可能。
- 地質工学図：1:1,000、1:5,000
- 土地利用図：1:25,000
- 環境計画図：1:25,000

地質図、地質工学図、土地利用図を含んだ報告書の例としては、セトルメントの場所を評価するための目的で実施したプロジェクトの報告書は存在する。

- 地質調査関係では以下の図面を含んでいるものの入手が可能である。
 - Plan for stability of settlement
 - Geological map
 - Inclination map（地盤傾斜図）
 - 土木地質図
- マイクロゾーンネーション関連では以下の代表的なものを含めて 15 種類ほどのものが入手可能である。
 - Vs30 マップ
 - 地盤沈下図
 - 地すべり・ロックフォールマップ

② TUBITAK で入手可能なデータ

現在 TUBITAK は、ブルサ市において「The Project of Site Classification and Seismic Hazard Analysis Evaluation for Burusa」を実施している。このプロジェクトでは、地震時の地盤解析を実施するために以下の地質・地盤データを得て図化するための調査を実施している。また、プロジェクト期間は三年間であり、訪問時に一年半が経過し、一年半後に終了予定とのことであった。

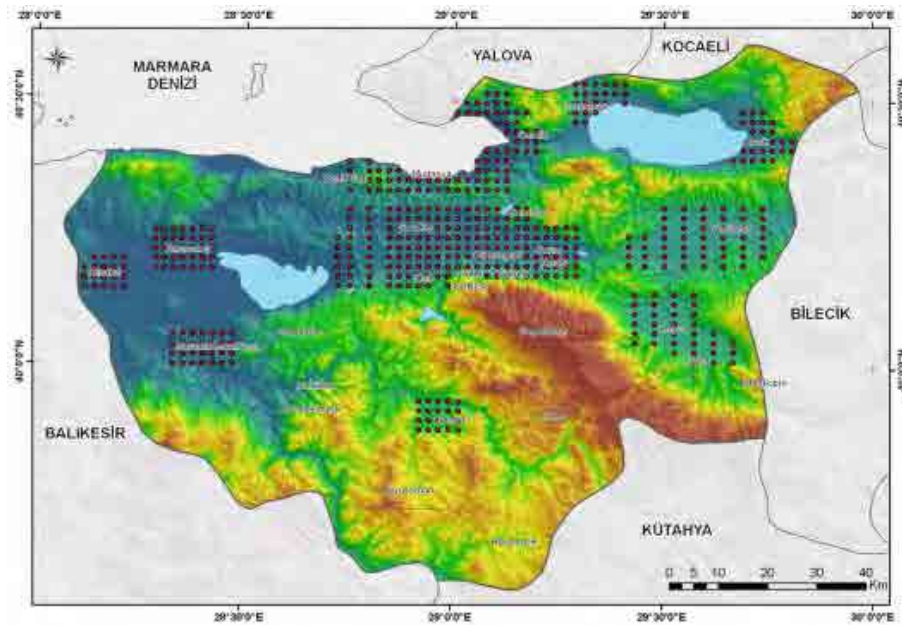
- 常時微動（503 カ所：図 5-1-2 参照）
- Vs30（150 カ所：図 5-1-3 参照）
- 重力探査（205 カ所：図 5-1-4 参照）

TUBITAK はこれらの調査によるアウトプットとして以下のマップを想定している。

- 国際耐震設計基準である EURO CODE 8 やトルコ国内の耐震設計基準に基づいた地域ごとの建築物の分類マップ（Site Classification Map）
- 地域ごとの地震動の卓越周期（Predominant Period）および増幅（Amplification）に関する分布図
- 基盤岩の三次元分布図

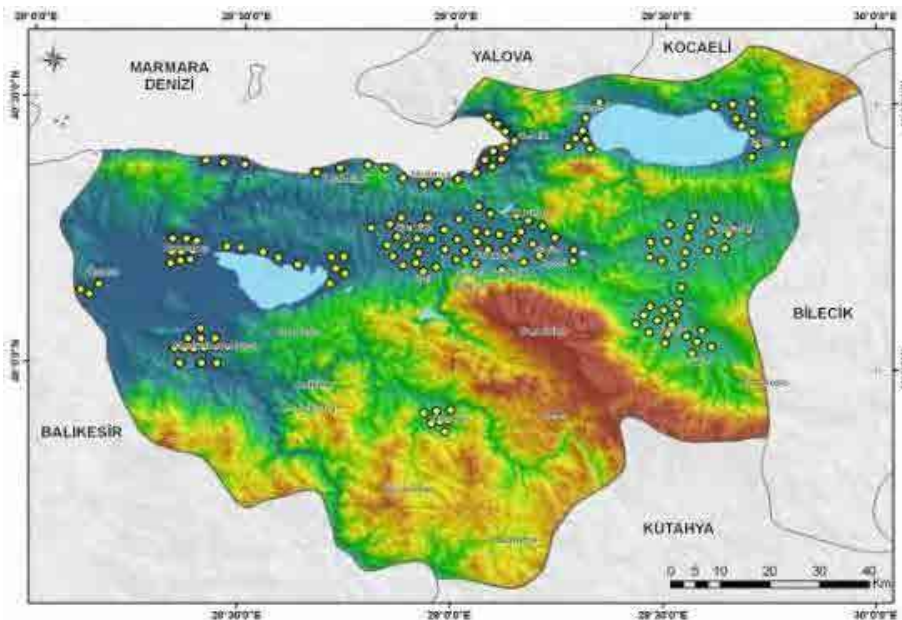
プロジェクトの最終目的は、これらの地質・地盤データと並行して実施している建築物の

地震による安全性調査の結果と併せて地震によるリスク評価やハザードマッピングを実施することを目的としている。ブルサ市担当者に確認したところ、これらのデータを本案件の本格プロジェクトに提供することは可能であるとのことであり、これらのデータは本案件の本格プロジェクトで活用することが十分可能であると考えられる。



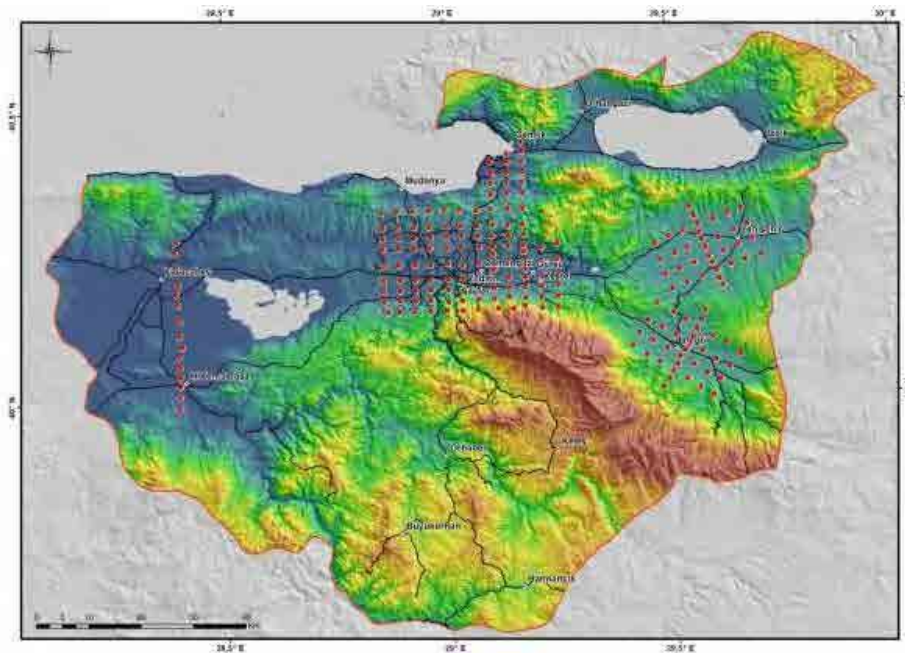
(出典：TUBITAK)

図 5-1-2 常時微動観測位置



(出典：TUBITAK)

図 5-1-3 Vs30 観測位置



(出典：TUBITAK)

図 5-1-4 重力探査実施位置

d) 地震観測データ

ア) AFAD

- Weak Motion (地震動)

AFAD 中央の Earthquake Department の National Seismic Network Group により、全国 205 カ所ある地震観測所からのデータが入手可能である。

- Strong Motion (強振動)

AFAD 中央の同 Department の Strong Motion Group により、全国 372 カ所ある強震計の観測所からのデータが入手可能である。

AFAD ブルサでは、ブルサ県内の地震観測の管理を実施しているものの、そのデータは直接 KOERI に伝達され、AFAD ブルサで確認することはできない。

イ) ボアジチ大学 (KOERI)

ボアジチ大学は、トルコ全国に 102 カ所の強震計による地震観測所および 13 カ所の地震観測所のネットワークがあり、これらのデータを入手することができる。また、102 カ所のうちマルマラ海地方には 43 カ所の地震観測所がある。

ウ) 「Turkish Earthquake Data Center Project (TDVM)」

AFAD 中央の Earthquake Department Strong Group への面談結果では、現在 Ministry of Development による表記プロジェクトを実施しているとのことである。このプロジェクトの目的は、現在さまざまな大学や機関などで実施されているトルコ国内での地震観測所のデータを一つのデータベースに集約し、地震に係わる科学者や誰でもデータを利用することができるようなシステムを構築することである。プロジェクトは2年前に開始され本年(2012年)

末には内部での作業が終了し、来年（2013年）には公式に完成する予定であるとのことであり、このプロジェクトによりシステムが完成した場合には、本格プロジェクトに当たりさまざまな機関での地震観測データを容易に利用することが可能になるものと考えられる。

(3) 地すべり／ロックフォール

a) 地すべり分布図

地すべり分布図は MTA にて入手可能である。縮尺は 1:1,250,000 および 1:500,000 が入手可能である。1:500,000 の地すべり分布図は、1:25,000 精度のマッピングにより作成されたものを 1:500,000 で取りまとめたものであるが、机上調査による航空写真判読により地すべり地を判読し、地すべりの深さは 5m 以上、以下で区分し、地すべりタイプはスライドタイプおよびフロータイプに区分されている。また、地すべりが安定か不安定かの判定も記載されているが、これについても航空写真判読により判読者が経験的に区分しているとのことであり、これにより個々の地すべりについての判断をするに堪える精度は有していない。

ブルサ県で想定しているパイロットプロジェクトにおいて、地すべり危険地域や個々の地すべりの詳細を把握するためには、改めて空中写真判読および地形図調査を実施したうえ、現地にて地すべりの状況を確認して作成する必要がある。

それ以外に、地すべり発生後に個々の地すべり地について調査した結果は AFAD ないしは MoEU から入手可能であるが、どの地点で既存の調査が実施されているかについての詳細は確認していない。

b) ロックフォール分布図

ロックフォール発生危険地域図は、図 2-1-8 に示した GDDA の時代に作成された程度のもので、AFAD の C/P が GDDA の時代に作成したごく限られた地域についての図面しか現況では入手できない。

(4) 洪水

洪水に関するデータは表 5-1-1.(c) に示すようにエネルギー・天然資源省の水理局（DSI）および森林・水省の気象局（DMI）から入手することが可能である。

a) DSI

DSI の Survey and Planning Department は以下の3つのセクションに分かれており、各々のセクションで以下の資料を所有している。

① Flood Section

洪水に被害エリア（Flood Hazard Area）の特定、ハザードマップの作成を実施している。

② Observatio Section

トルコ国内にある 25 の流域にある約 400 箇所の気象観測所（降水量と蒸発量）と 116 箇所ある積雪観測所（積雪深、雪の密度、融雪水の量）の観測結果を取得し取りまとめている。

③ Hydrology Section

洪水頻度や発生確率、降雨解析、流出解析および浸水解析を実施している。表 5-1-2 には、DSI Observation Section で入手可能な資料の写真を示している。

表 5-1-2 DSI から入手可能データの一部

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 観測所位置 (GIS) | 各郡の観測所台帳 | 観測結果年報 |

b) DMI

DMI の Meteorological Division では、1940 年からの気象に起因したすべての災害についてのデータをデータベースに所有している。これらのデータは被害については記載されていない。

同 Division は、2011 年 11 月にできたばかりであり、現在ホームページを作成しており、上記のデータベースも一般に公開する予定である。図 2-1-9 に示した図は、今後ホームページで公開するものの一例であるが、これ以外の資料については、現在作成中ということから、入手することはできなかった。

一方、DMI ではリスクや脆弱性を評価した結果によるハザードマップなどは作成していない。

(5) 雪崩

一部の地域における雪崩に関するハザード調査やそれに基づいたハザードマップの作成は AFAD 中央の C/P が GDDA の時代に実施したものがあり、それが AFAD に所有されている。

また、森林水省：荒廃侵食対策局（General Directorate of Combating Desertification and Erosion, Ministry of Forestry and Water Affairs）が現在ドラフトを作成している Principle of Avalanche についても、入手できるように C/P 機関である AFAD 担当者に依頼している。

(6) 大学機関で入手可能なデータ

本調査で面談を行った大学機関のうち、ボアジチ大学地震研究所（KOERI）およびイスタンブール工科大学（ITU）での自然災害関連のデータの入手について確認した結果を表 5-1-3 および表 5-1-4 に示している。

表 5-1-3 入手可能データ等 (KOERI : 地震のみ)

| Target | Items | Availability | Request Information/Drawing/Map |
|------------------------|---------------------------|---|--|
| 1) Earthquake | Selection of Active Fault | × (旧GDDA作成を使用) | Active Fault Map (Produced by KOERI) |
| | Seismic Analysis | ELER | Name of Seismic Analysis Model/Method |
| | | | Name of Seismic Simulation Model/Method |
| | | MTAや他の機関からのデータを使用 | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | | ○ | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation |
| | Damage Assessment | ELER | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | ○* | Document of Plan |
| | Report | ○ | Example Report of Risk Assessment |
| Hazard Map | ○ | Example of Earthquake Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | ○* | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |

○* : Disaster Preparedness Education Unit (AHEB)による防災テキスト程度(インターネットで入手可能)

表 5-1-4 入手可能データ等 (ITU)

| Target | Items | Availability | Request Information/Drawing/Map |
|-------------------------|--|---|--|
| 1) Earthquake | Selection of Active Fault | × | Active Fault Map (Produced by CEDM) |
| | Seismic Analysis | ○ | Name of Seismic Analysis Model/Method |
| | | | Name of Seismic Simulation Model/Method |
| | | | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation | | |
| | Damage Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | × | Document of Plan |
| Report | ○ | Example Report of Risk Assessment | |
| Hazard Map | ○ | Example of Earthquake Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |
| 2) Tsunami | Analysis/Simulation | ○ | Name of Analysis Method/Model |
| | | ○ | Name of Simulation Method/Model |
| | | | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | | | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation |
| | Damage Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | × | Document of Plan |
| | Report | ○ | Example Report of Risk Assessment |
| Hazard Map | ○ | Example of Tsunami Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |
| 3) Landslide /Rock fall | Determination of Prone Area | ○ | Method/ Procedure of Determination of Prone Area |
| | Analysis/Simulation | Multi-criteria Decision making | Name of Slope Stability Analysis Method/Model |
| | | | Name of Landslide Simulation Method/Model |
| | | | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation | | |
| | Damage Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | × | Document of Plan |
| Report | ? | Example Report of Risk Assessment | |
| Hazard Map | ○ | Example of Landslide/Rock fall Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |
| 4) Flood | Analysis/Simulation | 分からない | Name of Rainfall Analysis Model |
| | | | Name of Run-off Analysis Model |
| | | | Name of Inundation Analysis Model |
| | | | Example Report/Drawing above mentioned Analysis |
| | Damage Assessment | | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | | Factor of Assessment |
| | Basic Data | | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | | Document of Plan |
| | Report | | Example Report of Risk Assessment |
| | Hazard Map | | Example of Flood Hazard Map |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |

(7) AFAD による地質・地盤調査の仕様書

AFAD ブルサでは、AFAD サーキュラー No.10 337 により、マイクロゾーニング調査を実施す

る場合の、地質調査・地盤調査の仕様について規定している。仕様書には必要な調査項目、検討項目、報告書の体裁等が記載されている。また、これらには地質調査会社等への発注の手順も示されているとのことである。

地震発生後や地すべり発生後の地盤状況の調査を実施している MoEU ではこの仕様に基づいて調査が実施され、また、AFAD クリッカレでもこの仕様書が利用されていることを確認しており、マイクロゾーニングのための地質調査および地盤調査の内容やその精度については、全国規模で差は出ないものと考えられる。ただし、地質や地盤の評価・解釈は一般に技術者のレベルによって差が出ることから、その面での精度のばらつきは発生するものと考えられる。

AFAD サーキュラー No.10 337 による仕様については、別添収集資料に添付している。

5-1-2 人為災害

(1) 必要なデータ

協力実施上、人為災害（産業災害及び CBRN 災害）に係る必要なデータとして考えられるものを下記表にまとめる。協力実施では、いずれの災害も単独の災害ではなく、地震或いは土砂崩れ災害にトリガーされた人為災害として取り扱われることを前提とする。

表 5-1-5 産業災害リスク評価分析に関する必要なデータ

| 項目 | 必要なデータ |
|-----------|---|
| 1. ハザード評価 | ア) 各県の産業事故災害情報（火災、爆発、化学物質流出、Natech 情報を含む） イ) 各県の工場施設リスト ウ) 各工場の施設情報（貯留化学物質及び貯留量など） エ) 施設近隣の気象観測所観測記録（特に、風向及び風速） オ) Natech 災害の場合は、県或いは特別市に対する想定震度分布図 |
| 2. 脆弱性評価 | ア) 各工場施設の従業員数及び所外の暴露人口及び分布 イ) 各工場施設のプロセス設備情報 ウ) 周辺のインフラ設置情報（パイプライン、道路、鉄道など） |

表 5-1-6 CBRN 災害リスク評価分析に関する必要なデータ

| 項目 | 必要なデータ |
|-----------|--|
| 1. ハザード評価 | ア) 各県の CBRN 事故災害情報（火災、爆発、化学物質流出、Natech 情報を含む） イ) 各県のハザード発生可能な施設リスト ウ) 各施設情報（貯留する有害物質及びその貯留量など） エ) 施設近隣の気象観測所観測記録（特に、風向及び風速） |
| 2. 脆弱性評価 | ア) 各施設の従業員数及び所外の暴露人口及び分布 イ) 各施設のプロセス設備情報 ウ) 周辺のインフラ設置情報（パイプライン、道路、鉄道など） |

(2) 大学等研究機関からの入手可能性等

(1) で示した必要なデータのうち、大学など研究機関からの入手可能性を下記に整理する。

表 5-1-7 大学など研究機関からの入手可能性

| 項目 | 入手可能なデータ及び入手先 |
|-----------|--|
| 1. ハザード評価 | <p><u>産業災害</u></p> <p>ア) 上表で示した必要なデータは、技術事故災害情報システム（元 METU 研究者ギルギン博士所有のデータベース）から無償で利用可能である。</p> <p>イ) Natech 災害に必要な、県或いは特別市に対する想定震度分布図は、AFAD 地震部或いはボアジチ大学などから入手可能である。</p> <p>ウ) 産業災害のハザード分析手法に関しては、2 次元の拡散解析を行うが、迅速分析手法も EU、FEMA など開発されている。また、トルコにおける産業災害ハザード分析（化学火災、爆発及び流出）は、「ガジ大学環境研究センター」が実施している可能性がある（詳細は、未確認）。</p> <p><u>CBRN 災害</u></p> <p>ア) 化学ハザード評価に関しては、産業災害と同様に利用可能である。</p> <p>イ) 生物、放射能及び核ハザード評価に関するデータの入手可能性については、現在のところ確認できていない。</p> |
| 2. 脆弱性評価 | <p>ア) 各施設の従業員数及び所外の暴露人口及び分布：各事業所、県或いは市町から各施設所内及び周辺の人口分布が得られる。</p> <p>イ) 各施設のプロセス設備情報：県或いは各事業所から得られる。</p> <p>ウ) 周辺のインフラ設置情報（パイプライン、道路、鉄道など）：同上。</p> |

(3) 調査実施・検査会社等への発注

(1) で示した必要なデータに関して、調査実施・検査会社等へ発注する必要がある場合の発注先リストを下記に示す。

表 5-1-8 調査実施・検査会社等へ発注する必要がある場合の発注先リスト

| 会社或いは団体名 | 発注目的と発注内容 |
|--|--|
| 1. Ekodenge http://www.ekodenge.com/Default.aspx | <p>ア) 会社概要：同社環境科学グループは、トルコの国内コンサル会社であり、1985 年から環境管理に係るコンサルタントサービスを行っている。セベソ指令 II に準じた安全報告書や緊急計画の作成に係る調査の経験が豊富であり、化学及び化学事故に関する知見や情報がある。</p> <p>イ) 発注目的：情報収集作業の現地再委託。</p> <p>ウ) 発注内容：人為災害（産業災害及び CBRN 災害）に係るハザード評価、脆弱性評価に係るデータ及び情報の収集・分析</p> |
| 2. METU | <p>ア) 調査実績：2006 年トルコにおけるセベソ指令 II の近似に係る調査を上記 Ekodenge 社と共に実施した。産業災害に係るデータ収集用のウェブベース情報システムを開発した。</p> <p>イ) 発注目的及び内容：Ekodenge 社と同様。</p> |

5-2 プロジェクトの実施に必要な諸手続き等

(1) トルコ側予算措置スケジュール

AFAD 本部の予算要求プロセス（2-4-1（1）2）でも述べたとおり、本プロジェクトは研究・プロジェクト活動の範疇なので開発省の開発投資予算（Private Budget in Investment Program of Turkey）で実施予定である。通常のトルコ予算要求プロセスに基づき、AFAD が開発省（MOD）に概算要求を提出済みである（期限7月15日）。開発省担当者によると、実際には実務レベルでその前からおおまかな予算枠は確保済みで、受入準備は出来ていたとの事である。

今後、2012年8月中旬にAFAD主催の関係省庁とのPre-JCCを通じて、トルコ側の投入規模が固まり、JICAでプロジェクト実施が承認され、R/Dの署名が行われた後、トルコ側の手続きとしては、開発省からトルコ外務省へ承認申請を行う手筈となっている。並行して、AFADが開発省と請求内容を協議・調整し、9月15日までに最終予算書を完成させ、開発省に提出予定である。

その後、開発省がAFAD含む全省庁からの要求を取りまとめ、10月15日までに議会の計画投資委員会に予算請求書を提出する。開発省担当者によると、この過程でも、実務的には各省庁から開発省へのコンタクトはまだ可能であるとの事である。

この一連の手続きにあたっては、JICAトルコ事務所が必要に応じた支援調整にあたる事になる。

(2) AFAD 類似プロジェクト状況確認

本案件要請書第8項に記載のAFAD計画減災部の類似プロジェクト“Determination of Risk Management Principles”については、2011年に計画省より開発投資予算として予算が交付済みである。しかし、本案件と別個でなく、本案件の活動として実施したいため、まだ実施しておらず、その事は開発省も了承済みとの事である。この交付済み予算も本案件のトルコ側投入の一部として活用可能と考えられるが、投入規模が確定しAFADが最終予算書を開発省に提出（9月15日締め切り）した段階での再確認が望まれる。

5-3 プロジェクト実施にあたっての留意事項

(1) 全国81県AFADに適用可能な実践的ガイドライン開発

リスク評価及び減災計画にかかるガイドライン開発にあたり、最も留意すべき点は、開発されたガイドラインが、県の経済規模、人口、災害危険度、AFAD組織等のレベルが実にさまざまな全国81県すべてに適用可能で実践的なものである事である。

C/PとなるAFAD計画減災部が中心となり、日本側の支援を得て策定されるガイドライン（案）は、ブルサ県においてパイロットプロジェクト実施を通じてその有効性検証・改訂が行われる。ここで、ブルサ県は人口265万人で全国GDPの1割を占め、ブルサ市は全国に16ある大都市のうち第4位の人口64万人を抱え、県AFADも職員100名以上のうち20数名の大卒エンジニアを抱える大組織である事に留意する必要がある。

ブルサ県のレベルに合わせたガイドラインは、イスタンブール、アンカラなど16大都市を擁する上位レベルの県には適用出来ても、それ以外の県での適用が本当に可能か考慮する必要がある。

例えば、81県の中間レベルに位置するアンカラ隣接のクリッカレ県は人口28万人で県AFADの職員55名、うち大卒エンジニアが9名である。しかし、更に地方部・遠隔部へ行くと、県AFAD職員総数が20名程度（エンジニアもおそらく3～5名程度か）の所も多いと聞いている。いくつかの小規模な県AFADを実際に視察して実情を把握しておく必要がある。

AFAD 計画減災部によると、本案件完了後、各県が減災計画を策定する際の必要調査費用は、AFAD 本部が事業投資費用として確保して、県 AFAD に配分する計画との事なので、調査予算確保の見通しは大丈夫としても、果たしてこうした中小の県で大都市レベルと同様の検討を行う必要性が本当にあるのか考慮する必要がある。

こうした国内格差に配慮して、大都市を擁する県ではマイクロゾーニングなどそれなりに詳細な手法を、中小の県については、地域の重要度、人的・財政的リソース、データの所在状況に応じて、ある程度簡易なリスク評価手法で減災計画を立案するよう、ガイドライン中にいくつか手法の選択肢を提示し、AFAD 本部が県 AFAD にガイダンスを行うのが現実的ではないかと思われる。具体的には災害種はどうあれ「日本の中小河川浸水想定区域図作成の手引き（平成 17 年 6 月国土交通省河川局治水課）」に示されているような、地域の実情にあわせた簡易手法選択の発想である。

リスク評価・減災計画の精度はもちろん重要ではあるが、災害はいつ起きるか分からず、場所も選ばない。減災計画の立案・整備は時間との勝負と言う側面もあるので、適切な手法で出来るだけ速やかに全国的な展開を進める必要もある。精度と時間のトレードオフをバランス良く見極める事が重要である。

(2) AFAD のステータス向上に資する将来的な「防災白書」刊行に向けて

今回、AFAD は、防災にかかる国家の統括機関として、上記ガイドライン開発にかかる一連のプロジェクト活動を通じて、AFAD（本部及びブルサ県 AFAD）の組織強化及び防災関連実施機関（特に技術系実施官庁）との調整能力向上を図り、自らのステータスをも向上させる事を目指す。

ここで、AFAD がトルコの防災を統括している事を内外に示し、AFAD のステータス向上に大いに資するものとして、AFAD は防災関連実施機関が所有している情報をそれら機関との協働で収集・整理・共有し、国の防災全体の概況を整理し、現状に対する共通の認識を統括機関として提供する事も必要と考える。これには、本案件の PDM には含まれていないが、いわゆる防災白書の取りまとめ・刊行が、非常に効果的と考える。本案件は、防災関連機関にかかる調整・連携・情報収集など、そのまま白書作成に活用出来る活動をも既に含むものであるため、将来的に AFAD が白書を取りまとめる能力も併せて獲得できるよう留意する事が望まれる。

(3) ガイドライン開発にかかる調整機構・ワーキンググループへの関係機関の巻き込み

ガイドライン開発にあたっては、AFAD 本部及び県 AFAD が調整機関として、図 5-3-1 に示すプロジェクト実施体制に基づき、調整機構（委員会）及び実務的ワーキンググループを介して、さまざまな関係機関・ステークホルダーと協働活動を展開することになる。特に実務的なワーキンググループには技術系実施機関スタッフが準 C/P 的立場で構成員となり、日常レベルでプロジェクト活動に参加することが不可欠となってくる。

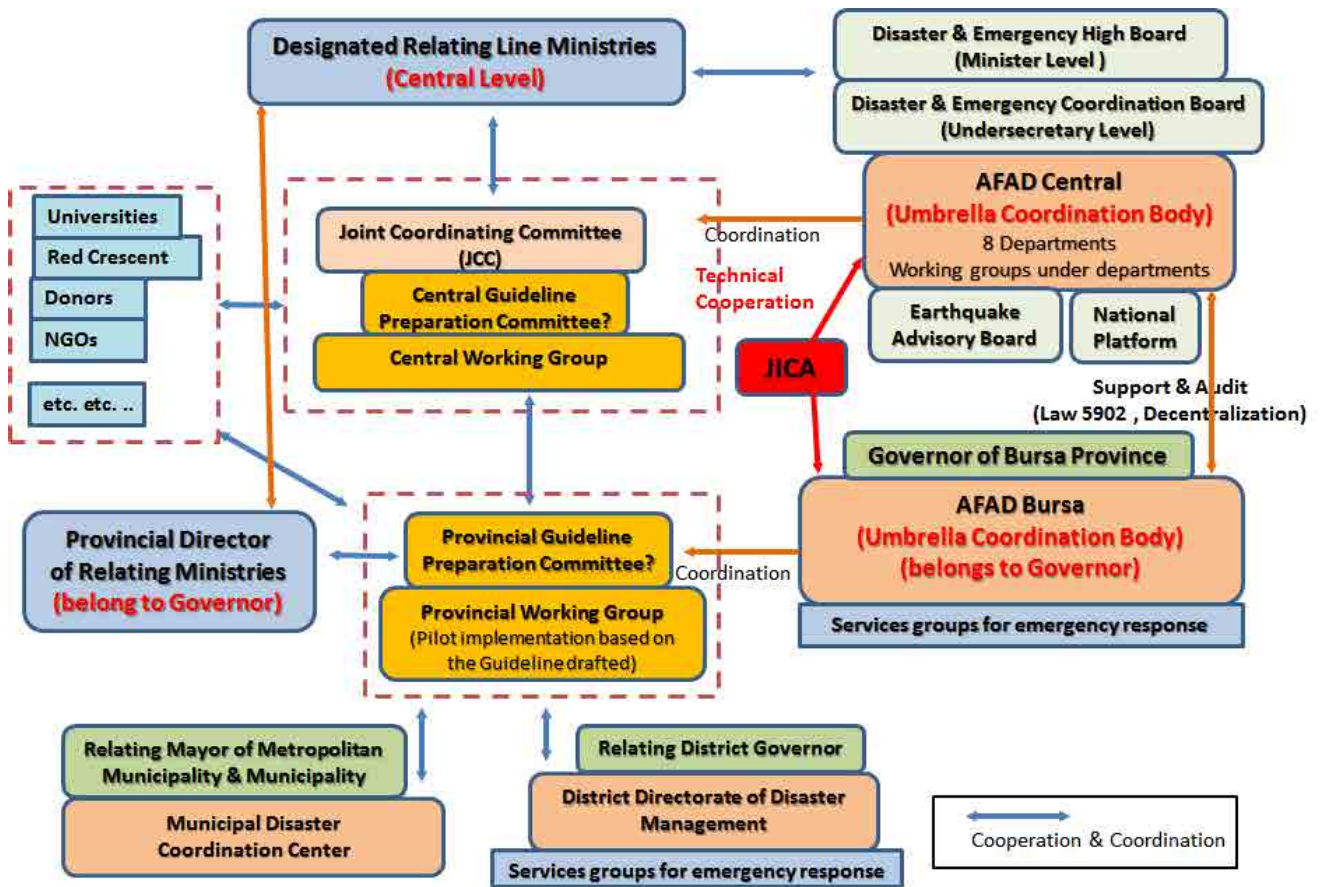


図 5-3-1 プロジェクト実施体制 (案)

こうした他省庁及び大学からワーキンググループへの参画を得るのは、参加関係機関にとっては自らの本来業務に加えての追加業務となり、他国の同種プロジェクトでも難しい場合が多い。このため、現実問題として、AFAD と参加省庁・大学などとの間の協定締結（AFAD による何らかの経費補填なども含む）は勿論のこと、かなりのインセンティブを提示する事が不可欠である。ワーキンググループ立ち上げ・活動開始までには、かなりの紆余曲折がある事が容易に想定される。AFAD がそこを調整・クリアするための日本側の協働・支援が鍵となる。場合によっては、他機関のワーキンググループ構成員への本邦研修等への参加機会提供なども検討する必要があるだろう。

(4) 2011 年ワン震災対応から得た教訓の活用

2011 年 10 月トルコ東部ワン県で発生した震災は死者 600 名以上の痛ましい災害であったが、AFAD が組織設立以来、初めて、机上の議論ではなく、目前の現実を持てる力の全てを投入して対応した非常事態であった。AFAD が震災緊急対応を通じて得た貴重な経験・教訓は、以下にその一部を記したが、本案件での実践的なガイドライン策定等を通じての AFAD の組織強化・能力向上に有効に活用できるものと考え。このため、プロジェクト開始の早い段階で、その後の活動に資するため、ワン震災対応について調査を行い、AFAD の組織の有効性・問題点、県 AFAD の状況、AFAD と関係機関との調整・連携状況など、さまざまな局面をトレース・検証する必要があると考える。

- Good Practice : AFAD に統合されていた結果、被災時の関係機関との調整・連携が、3つの機関に分散していた以前と比べれば、まだ十分とは言えないものの、円滑・迅速に機能するようになった。
- Challenges : 2009年5月のAFAD設立以来、地方分権強化と言う事で県AFADの組織も強化される事になっていたが、地震時、ワン県AFADの体制が出来上がっていき、経験不足でもあり、備えが十分でなかった。結局2年で間に合わなかった。行政機関そのものも被災してしまった。AFAD本部はそのようなワン県AFADを支援する必要に迫られたが、割ける職員数も限られ、現実には支援する余裕が殆どなかった事が悔やまれる。AFADにとっては辛い経験でもあった。
- 得られた教訓：
 - 県AFADによる被災時緊急援助計画の整備・随時更新の必要性を痛感した。実態としてワン県AFADでは全く不十分であった。
(ブルサのように大規模な救急捜索体制・計画を有する県AFADはやはり例外的)
 - 災害が起きる前の事前段階の活動とそれに重点的に予算を割く事がいかに大事か改めて認識した。なので、本案件通じてのガイドライン整備は、非常に重要な活動と認識している。
 - 仮設住居が大きな課題となったが、その備え(備蓄倉庫等)と形態(テントのタイプ(通年 or 夏用)やその他の形態)をどうするか再考する必要がある。
(これについては、協働で緊急対応にあたった赤新月社からも同じコメントあり)

(5) AFAD 中央内での関連省庁、大学等との連携プロジェクトの整理

活動1-2の実施に当たり、まず、AFAD内でのこれまで関連省庁および大学等と連携(共同)で実施したプロジェクトについて明確にし、それらの機関との関連分野、プロジェクトの内容についてまとめる必要がある。

(6) 地震ガイドラインにおけるリスク評価、脆弱性評価、ハザード評価の評価・解析ソフトについて

成果-1のガイドライン作成にあたっては、大学等で使用されている解析ソフト(モデル)の概要を列記し、その違いや特徴を記述する必要がある。県毎に技術面、人員面および自然災害発生のリスクの面から数ランクあると考えられるプロビシヤルAFADに適応できるガイドラインを作成するためには、全県AFADの技術者の実態と自然災害発生のリスクや社会状況を併せて、ガイドラインが全県で使用されることを念頭に置いた記述方法を考慮する必要がある。

また、本調査では確認できなかった他の大学(例えばコジェリ大学、ユルズ大学)なども地震災害に関する研究を実施していることから、これらの大学での使用解析モデルについての確認も必要と思われる。

(7) ブルサ県でのリスクアセスメントについて

ブルサ市では、地震解析に必要な地盤情報を現在TUBITAKにより実施されているプロジェクトにおいて収集しており、このプロジェクトは今後一年半で終了する。また、アンカラの民間コンサルタントに委託し、1:1,000および1:5,000の地形図の作成を行っており、この業務も本年中には終了する予定となっている。さらに、いくつかの地域で建物の地震に対する安定性の調査を

実施している。

この面でブルサ県は、本格プロジェクトでのリスクアセスメント実施のための基礎データが充実している県である（特に地震災害に関して）と言える。

一方、ブルサ市で実施している地盤調査の項目およびアウトプットは地震災害について、マイクロゾーニングを念頭に置いたリスク評価を想定しているものと考えられる。

AFAD ブルサでのリスクアセスメントは、これらブルサ市所有のデータを利用することにより、地震に関しては比較的精度の高いアセスメントが実施することが可能と考えられるが、AFAD ブルサの技術者はリスクアセスメントの経験がないため、リスクアセスメント等は日本人専門家の十分なサポートとアセスメント実施経験者（機関・大学など）によるサポートが必要であると考ええる。

(8) MTA 作成による地すべりマップについて

MTA が作成している地すべりマップは、基本的に空中写真判読によりその範囲決め、その位置を 1:50,000 地形図に記載して取りまとめている。また、地すべりの深さは 5m 以上か以下かの分類しかなく、安定性についても判読者の経験に基づいて判定されている。そのため、地震による地すべり発生のリスク評価をするような精度はない。地震による地すべり発生のリスク評価のためには、空中写真判読や精度の高い地形図を用いた地形判読を行い、地すべりの範囲、深さについてより詳細な情報が必要であると考ええる。

(9) 地すべり・ロックフォールのガイドラインについて

日本には地すべりやロックフォールについての参考書や様々な分野（例えば道路、ダムなど）でのガイドラインがある。本格業務でのガイドライン作成にあたっては、これらの情報・資料を最大限に活用し、場合によっては日本語をトルコ語にして引用することも効率的・効果的であると考ええる。

付属資料

付属資料

1. M/M (R/D (案) を含む)
2. PDM & PO (案)
3. 主要面談者リスト
4. 打合せ議事録
5. 質問票及び回答
6. 収集資料リスト

【付属資料1. M/M (R/D (案) を含む)】

**MINUTES OF MEETINGS
ON
DETAILED PLANNING SURVEY
FOR
THE PROJECT ON CAPACITY DEVELOPMENT TOWARD EFFECTIVE
DISASTER RISK MANAGEMENT
IN
THE REPUBLIC OF TURKEY
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
DISASTER AND EMERGENCY MANAGEMENT PRESIDENCY,
PRIME MINISTRY**

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. Norihito YONEBAYASHI to the Republic of Turkey from June 11 to July 13, 2012, and the Team had a series of discussions on the Project on Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management with the responsible officials concerned of the Government of the Republic of Turkey, including Disaster and Emergency Management Presidency, Prime Ministry (hereinafter referred to as “AFAD”) and the other relevant organizations.

As a result of discussions, both sides came to understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Ankara, June 28, 2012



Dr. Fuat OKTAY
President
Disaster and Emergency
Management Presidency, Prime Ministry
The Republic of Turkey



Mr. Norihito YONEBAYASHI
Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of the Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”) shown in Annex-1. After the approval of JICA headquarters, JICA Turkey office and AFAD will prepare the final R/D to be signed by both sides before the commencement of the Project.

2. Responsible and Implementing Agency

Both sides agreed that AFAD is the responsible and implementing agency for the Project.

3. Project Design Matrix

JICA explained that the Project Design Matrix (hereinafter 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-2 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 (hereinafter referred to as “JCC”)

4. Duration and Schedule of the Project

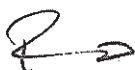
The cooperation period will be approximately four (4) years. The date of the Project's commencement will be the arrival date of the first JICA expert for the Project.

The Plan of Operation (hereinafter 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-3.

The Annual PO is to be drafted by both the Turkish 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 the Government of the Republic of Turkey

(1) Allocation of Budget



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

- a. Salaries and other allowances for Turkish counterpart personnel
- b. Domestic transportation and other allowances for Turkish participants for the training provided in the Project
- c. Expenses such as electricity and water supply etc. for the Project offices
- d. Expenses such as gas fuel etc. for a public car for JICA experts
- e. Expenses for maintenance of facilities and equipment provided in the Project
- f. Budget for the execution of the strategies and the plans which will be made in the Project
- g. Other contingency expenses related to the Project

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that the Turkish side will assign suitable number of capable counterpart personnel from AFAD, AFAD Bursa and the other relevant departments of AFAD in order to ensure the effective implementation of the Project.

(3) Office space with necessary facilities

Both sides confirmed that the principal facilities for the implementation of the Project will be prepared by the Turkish side. The Turkish side will provide office space with the necessary facilities for JICA experts in AFAD and AFAD Bursa.

(4) Providing necessary information

Both sides confirmed that the Turkish side will provide necessary information on implementing the Project.

6. Indicator of the Project Purpose and Output

Both sides agreed that the 'Objectively Verifiable Indicator' of "Project Purpose" and "Output", described in the PDM (Annex-2), will be set within four (4) months after the commencement of the Project.

7. Other Relevant Issues

(1) Project Title

The Project title will be changed from "Determination of Disaster Risk Management Principles Project" to "the Project on Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management", it will be confirmed in due course after the consultation with Japanese authorities concerned.



(2) Implementation structure

Both sides confirmed that JCC will be set up as described in the draft R/D. In addition, a system and groups will be established as follows:

- 1) System
To monitor, evaluate and approve the guidelines prepared by groups
- 2) Working Group
To implement activities relating to Output 1 and 3.
The member shall be the representatives from the following organizations:
AFAD, ministries and authorities concerned
- 3) Bursa Working Group
To implement activities relating to Output 2.
The member shall be the representatives from the following organizations:
AFAD, AFAD Bursa, Bursa Metropolitan Municipality and ministries and authorities concerned

(3) Data Collection

Both sides confirmed that AFAD and AFAD Bursa will collect the data and information for smooth implementation of the Project which will be instructed by the Team as much as possible before the signing of R/D.

(4) Pre-JCC Meeting

Both sides confirmed that AFAD will hold the Pre-JCC meeting for sharing common understanding such as objective, outline, mechanism, undertakings of relevant agencies etc. of the Project by the end of August, 2012, and inform JICA of the results in Pre-JCC meeting.

(4) Jurisdiction

Both sides confirmed that AFAD will clarify the roles of stakeholders so as to avoid duplication of their works and ensure good coordination and effective use of resources for the aim of generating a synergy effect and mutual sharing of information.

(5) Type of Disaster to be considered in the Project

Both sides confirmed that the following disaster shall be targeted in the Project.

- ① Earthquake (Landslide, Tsunami, CBRN, Industrial)
- ② Landslide (Rock fall, CBRN, Industrial)



(6) Mainstreaming of Disaster Risk Management

The team explained the importance of concept of disaster risk management in every aspect for development activities in the country, and AFAD fully understood and would encourage its concept into their future activities.

(7) Coordination of other JICA Projects

Both sides confirmed that the Project activities shall be in an optimum coordination with other activities implemented in Turkey by JICA.

Annex-1: Record of Discussions (R/D) (Draft)

Annex-2: Project Design Matrix (PDM) (Draft)

Annex-3: Tentative Plan of Operation (PO)



DRAFT

RECORD OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT ON CAPACITY DEVELOPMENT TOWARD
EFFECTIVE DISASTER RISK MANAGEMENT
IN
THE REPUBLIC OF TURKEY
AGREED UPON BETWEEN
DISASTER AND EMERGENCY MANAGEMENT PRESIDENCY,
PRIME MINISTRY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Ankara, (date) 2012

Dr. Fuat OKTAY
President
Disaster and Emergency
Management Presidency, Prime
Ministry
The Republic of Turkey

Mr. Akio SAITO
Chief Representative
JICA Turkey Office
Japan



Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on Determination of Disaster Risk Management Principles Project (hereinafter referred to as "the Project") signed on 28 June, 2012 between Disaster and Emergency Management Presidency, Prime Ministry (hereinafter referred to as "AFAD") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with AFAD 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 AFAD, 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 development of the Republic of Turkey (hereinafter referred to as "Turkey").

The Project will be implemented within the framework of the Note Verbales to be exchanged between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Turkey.

The effectiveness of the record of discussions is subject to the exchange of the Note Verbales or the approval of JICA .

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on
Determination of Disaster Risk Management Principles Project

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on 28 June, 2012 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

Two devastating earthquakes in the Marmara Region of Turkey in 1999 affected 15 million people over a total area of 100,000 km² and caused a total loss of property of US\$12 billion. They became the turning point for the national disaster and emergency management system in Turkey. Disaster Risk Management subject is a priority for Turkey especially establishing Disaster & Emergency Management Presidency (AFAD) on December 2009 with Law of 5902. Main mentality of this new law is risk management for all type of disasters. This new approach support pre-disaster studies, preparation-to-disasters, mitigation studies.

This new state organization AFAD will prepare the shape/format of the system and coordinate and search the all related studies as a priority work. The first step of this priority task is to prepare a format of Disaster Risk Management, which covers hazard map, risk assessment and vulnerability analysis, etc., covering standards as manual, and realization and a case study in one province as confirmation of these standards. At the beginning of the first step, former Undersecretariat of State Planning Organization, which is transformed as the Ministry of Development, gave a role to this action in Investment Plan for AFAD.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

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

1. Title of the Project

The Project on Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management

2. Overall Goal

Capacity on disaster risk management through risk assessment is enhanced throughout the country.

3. Project Purpose

The capability of AFAD central and AFAD Bursa for disaster risk management are improved.

4. Outputs

(1) A draft version of guidelines on disaster risk assessment and mitigation plan shall be prepared.



- (2) A disaster risk assessment and mitigation plan, which meets the requirement of the guidelines above, shall be prepared in the pilot province, Bursa.
- (3) Sustainable extension mechanism of Standardized guidelines and disaster risk assessment applicable countrywide are formulated.

5. Activities

Output 1

- 1-1. AFAD in cooperation with JICA expert team holds the seminar which introduces risk assessment, disaster mitigation plan, and provides Japanese experiences and lessons learned.
- 1-2. AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies relevant ministries/ agencies in terms of implementation of risk assessment and disaster mitigation plan in order to have good coordination.
- 1-3. AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies the concepts of risk assessment and mitigation plan based upon current situation and needs of Turkish side.
- 1-4. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes working group for guidelines preparation by cooperating with the relevant agencies (mentioned above 1-2) based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan.
- 1-5. The working group in cooperation with JICA examines the contents of a guideline based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan.
- 1-6. The working group in cooperation with JICA prepares the draft of guideline for disaster risk assessment and disaster mitigation plan.

Output 2

- 2-1. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the Bursa working group for disaster risk assessment and disaster mitigation plan by including relevant agencies in Bursa province.
- 2-2. The working groups in cooperation with JICA expert team finalize the basic concept of risk assessment and disaster mitigation plan based on the draft of guideline (1-6).
- 2-3. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team collects the data and methods necessary for formulating the disaster mitigation plan in Bursa Province.
- 2-4. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team carries out risk assessment by using the draft of guideline.
- 2-5. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team formulates a mitigation plan by using the draft of guideline
- 2-6. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team gives feedback to the draft of guidelines based on lessons learned.

Output 3

- 3-1. AFAD in cooperation with JICA expert team determines the approval and revision process of the guidelines according to the responsibilities of relevant ministries/agencies.

- 3-2. Based upon achievements and experience of Bursa pilot project, AFAD in cooperation with JICA expert team implements the training to AFAD provincial officials and municipalities officials for the extension of the guidelines.
- 3-3. AFAD in cooperation with JICA expert team holds the workshop for the introduction of disaster mitigation plan which is applicable in every circumstance in all provinces.
- 3-4. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the framework/system for collection of data, risk assessment and mitigation plan to be handled by provincial AFAD directorates.
- 3-5. Based upon disaster risk assessment and mitigation plan of the relevant municipalities, AFAD considers the mechanism for them to get support.

6. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Experts

Chief Advisor/Disaster Risk Management, Institutional Capacity Development, Disaster Risk Analysis (Earthquake), Disaster Risk Analysis (Sediment Disaster), Disaster Risk Analysis (Man-made disaster), Training program / monitoring, Disaster Risk Management Advisor

(b) Training

Training in Japan
Training in Turkey

(c) Machinery and Equipment

Necessary equipment for the Project.

In case of importation, the machinery, equipment and other materials under II-6 (1) (c) above will become the property of the Government of Turkey upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Turkish authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

(2) Input by AFAD

AFAD will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of AFAD's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Means of transport and travel allowances for the JICA experts and members of the JICA missions for official travel within Turkey;
- (e) Suitable furnished accommodation for the JICA experts and members of the JICA missions and their families;
- (f) Information as well as support in obtaining medical service;
- (g) Credentials or identification cards;

- (h) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (i) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (j) Expenses necessary for transportation within Turkey of the equipment referred to in II-6 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (k) Necessary facilities to the JICA experts and members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Turkey from Japan in connection with the implementation of the Project

7. Implementation Structure

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

(1) AFAD

- (a) Assignment of personnel (Project Director)
- (b) Assignment of personnel (Project Manager)

(2) Provincial AFAD directorates and provinces

- (a) Assignment of personnel

(3) Relevant ministries, agencies and universities

- (a) Assignment of personnel

(4) JICA Experts

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

(5) Joint Coordinating Committee

A 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.

8. Project Site(s) and Beneficiaries

Project site Ankara and Bursa

Beneficiaries:

- Staff members of Planning & Mitigation Department, AFAD
- Staff members of Bursa Provincial Directorate of Disaster and Emergency management
- Relevant ministries, agencies, municipalities and universities





9. Duration

4 years

10. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to AFAD in Turkish

- (1) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Working Plan at the commencement of the first work period in Turkey
- (2) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Inception Report at the commencement of the first work period in Turkey
- (3) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Progress Report (No.1) at the time of about 12 months after the commencement of the Project.
- (4) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Mid-term Review Report at the time of about 15 months after the commencement of the Project
- (5) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Progress Report (No.2) at the time of about 18 months after the commencement of the Project
- (6) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Terminal Evaluation Report at the time of about 30 months after the commencement of the Project
- (7) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Draft Final Report at the end of the last work period in Turkey
- (8) 30 copies and 20 of CD-ROMs of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

11. Environmental and Social Considerations

- (1) AFAD 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 AFAD AND the GOVERNMENT OF TURKEY

1. AFAD and the Government of Turkey will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Turkish nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Turkey, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Turkey 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/members of the JICA missions referred to in II-6 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Turkey.

2. AFAD will take necessary measures to:

- (1) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts/members of the JICA missions;
- (2) permit the JICA experts/members of the JICA missions to enter, leave and sojourn in Turkey for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.



- (3) exempt the JICA experts/members of the JICA missions from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Project;
- (4) exempt the JICA experts/members of the JICA missions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and/or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Project; and
- (5) meet taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material, referred to in II-6 above, necessary for the implementation of the Project.

IV. EVALUATION

JICA and the AFAD will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. AFAD 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

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, AFAD will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Turkey.

VI. MUTUAL CONSULTATION

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

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and AFAD.

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 Project Design Matrix: PDM
- Annex II Tentative Plan of Operation: PO
- Annex III Project Organization Chart
- Annex IV A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee/Working Group

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Data collection from relevant agencies mentioned in 7.(2) of the Minutes of Discussions signed on 28th June, 2012, has completed and submitted to JICA
2. Member of Joint Coordinating Committee and Working Group stipulated in the Minutes of Discussions signed on 28th June, 2012, has finalized as follows.

Project Design Matrix: (PDM) (Draft)

Annex-2

Project Name: Determination of Disaster Risk Management Principles Project

Project Duration: 2013 – 2016 (4 years)

Implementing Agency: Prime Ministry, Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD)

Project Site: Ankara, Bursa

Target Group: AFAD and Provincial AFAD Staff (Bursa)

| Narrative Summary | Objectively Verifiable Indicator | Means of Verification | Important Assumption |
|---|--|--|--|
| [Overall Goal] | | | |
| Capacity on disaster risk management through risk assessment is enhanced throughout the country. | AFAD staff members obtain capacities to coordinate with relevant ministries and province to implement disaster risk management activities. | Report from municipalities, Governmental reports | |
| [Project Purpose] | | | |
| The capability of AFAD central and AFAD Bursa for disaster risk management are improved. | <ol style="list-style-type: none"> The guidelines are officially approved by AFAD. Some activities written in the prepared mitigation plan of Bursa province are started. | <ol style="list-style-type: none"> Official record of AFAD Official record of AFAD, Sheet of budget request | Large-scale disasters including industrial and man-made disaster shall not occur. |
| [Outputs] | | | |
| 1. A draft version of guidelines on disaster risk assessment and mitigation plan shall be prepared. | 1-1. A draft of guidelines are approved by JCC | 1-1 Minutes of Meetings of JCC | Large-scale disasters, which interfere disaster risk management activities by the government, shall not occur. |
| 2. A disaster risk assessment and mitigation plan, which meets the requirement of the guidelines above, shall be prepared in the pilot province, Bursa. | 2-1. Risk assessment and mitigation plan are approved by AFAD and Bursa province AFAD directorate. | 2-1 Annual report and governmental record | |
| 3. Sustainable extension mechanism of Standardized guidelines and disaster risk assessment applicable countrywide are formulated. | <ol style="list-style-type: none"> Processes of approving guidelines are identified. More than ** staff members of AFAD, provincial AFAD directorates are trained in order to understand guidelines. AFAD staff members obtain capacities to coordinate with relevant ministries and Bursa province to implement disaster risk management activities. | <ol style="list-style-type: none"> Project progress report, Official record Project progress report Project progress report | |

付1-15

M

付属資料1 M/M(R/D) (案) を含む

| Narrative Summary | Inputs | | Important Assumption |
|--|--|---|--|
| [Activities] | [Inputs] | | [Pre-condition] |
| <p>1-1. AFAD in cooperation with JICA expert team holds the seminar which introduces risk assessment, disaster mitigation plan, and provides Japanese experiences and lessons learned.</p> <p>1-2. AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies relevant ministries/ agencies in terms of implementation of risk assessment and disaster mitigation plan in order to have good coordination.</p> <p>1-3. AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies the concepts of risk assessment and mitigation plan based upon current situation and needs of Turkish side.</p> <p>1-4. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes working group for guidelines preparation by cooperating with the relevant agencies (mentioned above 1-2) based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan.</p> <p>1-5. The working group in cooperation with JICA examines the contents of a guideline based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan.</p> <p>1-6. The working group in cooperation with JICA prepares the draft of guideline for disaster risk assessment and disaster mitigation plan.</p> | <p>Inputs by AFAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Assignment of Counterparts <ul style="list-style-type: none"> • Project Director • Project Manager • C/P (AFAD HQ, AFAD Bursa) 2. Facility and Equipment <ul style="list-style-type: none"> • Suitable office space with necessary equipment • Available data including topographic maps, geological maps, disaster related information and technical reports related to the project • Others 3. Budget Allocation <ul style="list-style-type: none"> • Local cost for AFAD's staffs • Running Cost for Project Office • Others 4. Others <ul style="list-style-type: none"> • Joint Coordinating Committee (JCC) • Coordinating Structure • WGs | <p>Inputs by JICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of short term expert <ul style="list-style-type: none"> • Chief Advisor/Disaster Risk Management, Institutional Capacity Development • Disaster Risk Analysis (Earthquake) • Disaster Risk Analysis (Sediment Disaster) • Disaster Risk Analysis (Man-made disaster) • Training program / monitoring 2. Dispatch of long term expert <ul style="list-style-type: none"> • Disaster Risk Management Advisor 3. Supply of Equipment <ul style="list-style-type: none"> • Office Equipment • Equipment for Training 4. Training in Japan 5. Training in Turkey 6. Overseas activities cost 7. Supporting Committee in Japan | <p>Necessary fundamental data for project implementation such as seismic magnitude, intensity at site, geological condition at site, physical condition of existing building etc. are available.</p> |
| <p>2-1. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the Bursa working group for disaster risk assessment and disaster mitigation plan by including relevant agencies in Bursa province.</p> <p>2-2. The working groups in cooperation with JICA expert team finalize the basic concept of risk assessment and disaster mitigation plan based on the draft of guideline (1-6).</p> <p>2-3. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team collects the data and methods necessary for formulating the disaster mitigation plan in Bursa Province.</p> <p>2-4. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team carries out risk assessment by using the draft of guideline.</p> <p>2-5. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team formulates a mitigation plan by using the draft of guideline</p> <p>2-6. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team gives feedback to the draft of guidelines based on lessons learned.</p> | | | |
| <p>3-1. AFAD in cooperation with JICA expert team determines the approval and revision process of the guidelines according to the responsibilities of relevant ministries/agencies.</p> <p>3-2. Based upon achievements and experience of Bursa pilot project, AFAD in cooperation with JICA expert team implements the training to AFAD provincial officials and municipalities officials for the extension of the guidelines.</p> <p>3-3. AFAD in cooperation with JICA expert team holds the workshop for the introduction of disaster mitigation plan which is applicable in every circumstance in all provinces.</p> <p>3-4. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the framework/system for collection of data, risk assessment and mitigation plan to be handled by provincial AFAD directorates.</p> <p>3-5. Based upon disaster risk assessment and mitigation plan of the relevant municipalities, AFAD considers the mechanism for them to get support.</p> | | | |

Handwritten mark

11-16

Handwritten mark

Project Design Matrix: (PDM) (Draft)

Project Name: Determination of Disaster Risk Management Principles Project

Project Duration: 2013 – 2016 (4 years)

Implementing Agency: Prime Ministry, Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD)

Project Site: Ankara, Bursa

Target Group: AFAD and Provincial AFAD Staff (Bursa)

【付属資料 2. PDM & PO (案)】

| Narrative Summary | Objectively Verifiable Indicator | Means of Verification | Important Assumption |
|---|--|---|--|
| [Overall Goal] | | | |
| Capacity on disaster risk management through risk assessment is enhanced throughout the country. | AFAD staff members obtain capacities to coordinate with relevant ministries and province to implement disaster risk management activities. | Report from municipalities, Governmental reports | |
| [Project Purpose] | | | |
| The capability of AFAD central and AFAD Bursa for disaster risk management are improved. | <ol style="list-style-type: none"> 1. The guidelines are officially approved by AFAD. 2. Some activities written in the prepared mitigation plan of Bursa province are started. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Official record of AFAD 2. Official record of AFAD, Sheet of budget request | Large-scale disasters including industrial and man-made disaster shall not occur. |
| [Outputs] | | | |
| 1. A draft version of guidelines on disaster risk assessment and mitigation plan shall be prepared. | 1-1. A draft of guidelines are approved by JCC | 1-1 Minutes of Meetings of JCC | Large-scale disasters, which interfere disaster risk management activities by the government, shall not occur. |
| 2. A disaster risk assessment and mitigation plan, which meets the requirement of the guidelines above, shall be prepared in the pilot province, Bursa. | 2-1. Risk assessment and mitigation plan are approved by AFAD and Bursa province AFAD directorate. | 2-1 Annual report and governmental record | |
| 3. Sustainable extension mechanism of Standardized guidelines and disaster risk assessment applicable countrywide are formulated. | <ol style="list-style-type: none"> 3-1. Processes of approving guidelines are identified. 3-2. More than ** staff members of AFAD, provincial AFAD directorates are trained in order to understand guidelines. 3-3 AFAD staff members obtain capacities to coordinate with relevant ministries and Bursa province to implement disaster risk management activities. | <ol style="list-style-type: none"> 3-1. Project progress report, Official record 3-2. Project progress report 3-3. Project progress report | |

| Narrative Summary | Inputs | | Important Assumption |
|--|--|---|---|
| <p>[Activities]</p> <p>1-1. AFAD in cooperation with JICA expert team holds the seminar which introduces risk assessment, disaster mitigation plan, and provides Japanese experiences and lessons learned.</p> <p>1-2. AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies relevant ministries/ agencies in terms of implementation of risk assessment and disaster mitigation plan in order to have good coordination.</p> <p>1-3. AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies the concepts of risk assessment and mitigation plan based upon current situation and needs of Turkish side.</p> <p>1-4. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes working group for guidelines preparation by cooperating with the relevant agencies (mentioned above 1-2) based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan.</p> <p>1-5. The working group in cooperation with JICA examines the contents of a guideline based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan.</p> <p>1-6. The working group in cooperation with JICA prepares the draft of guideline for disaster risk assessment and disaster mitigation plan.</p> <hr/> <p>2-1. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the Bursa working group for disaster risk assessment and disaster mitigation plan by including relevant agencies in Bursa province.</p> <p>2-2. The working groups in cooperation with JICA expert team finalize the basic concept of risk assessment and disaster mitigation plan based on the draft of guideline (1-6).</p> <p>2-3. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team collects the data and methods necessary for formulating the disaster mitigation plan in Bursa Province.</p> <p>2-4. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team carries out risk assessment by using the draft of guideline.</p> <p>2-5. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team formulates a mitigation plan by using the draft of guideline</p> <p>2-6. The Bursa working group in cooperation with JICA expert team gives feedback to the draft of guidelines based on lessons learned.</p> <hr/> <p>3-1. AFAD in cooperation with JICA expert team determines the approval and revision process of the guidelines according to the responsibilities of relevant ministries/agencies.</p> <p>3-2. Based upon achievements and experience of Bursa pilot project, AFAD in cooperation with JICA expert team implements the training to AFAD provincial officials and municipalities officials for the extension of the guidelines.</p> <p>3-3. AFAD in cooperation with JICA expert team holds the workshop for the introduction of disaster mitigation plan which is applicable in every circumstance in all provinces.</p> <p>3-4. AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the framework/system for collection of data, risk assessment and mitigation plan to be handled by provincial AFAD directorates.</p> <p>3-5. Based upon disaster risk assessment and mitigation plan of the relevant municipalities, AFAD considers the mechanism for them to get support.</p> | <p>[Inputs]</p> <p>Inputs by AFAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Assignment of Counterparts <ul style="list-style-type: none"> • Project Director • Project Manager • C/P (AFAD HQ, AFAD Bursa) 2. Facility and Equipment <ul style="list-style-type: none"> • Suitable office space with necessary equipment • Available data including topographic maps, geological maps, disaster related information and technical reports related to the project • Others 3. Budget Allocation <ul style="list-style-type: none"> • Local cost for AFAD's staffs • Running Cost for Project Office • Others 4. Others <ul style="list-style-type: none"> • Joint Coordinating Committee (JCC) • Coordinating Structure • WGs | <p>Inputs by JICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of short term expert <ul style="list-style-type: none"> • Chief Advisor/Disaster Risk Management, Institutional Capacity Development • Disaster Risk Analysis (Earthquake) • Disaster Risk Analysis (Sediment Disaster) • Disaster Risk Analysis (Man-made disaster) • Training program / monitoring 2. Dispatch of long term expert <ul style="list-style-type: none"> • Disaster Risk Management Advisor 3. Supply of Equipment <ul style="list-style-type: none"> • Office Equipment • Equipment for Training 4. Training in Japan 5. Training in Turkey 6. Overseas activities cost 7. Supporting Committee in Japan | <p>[Pre-condition]</p> <p>Necessary fundamental data for project implementation such as seismic magnitude, intensity at site, geological condition at site, physical condition of existing building etc. are available.</p> |

Tentative Plan of Operation (PO)

Project Name: The Project on Capacity Development toward Effective Disaster Risk Management

Project Duration: 2013 - 2016

| 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 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | | | | | | | | | | | | |
| (1) A draft version of guidelines on disaster risk assessment and mitigation plan shall be prepared. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 AFAD in cooperation with JICA expert team holds the seminar which introduces risk assessment, disaster mitigation plan, and provides Japanese experiences and lessons learned. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies relevant ministries/ agencies in terms of implementation of risk assessment and disaster mitigation plan in order to have good coordination. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 AFAD in cooperation with JICA expert team clarifies the concepts of risk assessment and mitigation plan based upon current situation and needs of Turkish side. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-4 AFAD in cooperation with JICA expert team establishes working group for guidelines preparation by cooperating with the relevant agencies (mentioned above 1-2) based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 The working group in cooperation with JICA examines the contents of a guideline based on the concept (1-3) of risk assessment and disaster mitigation plan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-6 The working group in cooperation with JICA prepares the draft of guideline for disaster risk assessment and disaster mitigation plan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) A disaster risk assessment and mitigation plan, which meets the requirement of the guidelines above, shall be prepared in the pilot province, Bursa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-1 AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the Bursa working group for disaster risk assessment and disaster mitigation plan by including relevant agencies in Bursa province. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2 The working groups in cooperation with JICA expert team finalize the basic concept of risk assessment and disaster mitigation plan based on the draft of guideline (1-6). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-3 The Bursa working group in cooperation with JICA expert team collects the data and methods necessary for formulating the disaster mitigation plan in Bursa Province. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4 The Bursa working group in cooperation with JICA expert team carries out risk assessment by using the draft of guideline. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-5 The Bursa working group in cooperation with JICA expert team formulates a mitigation plan by using the draft of guideline. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-6 The Bursa working group in cooperation with JICA expert team gives feedback to the draft of guidelines based on lessons learned. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Sustainable extension mechanism of Standardized guidelines and disaster risk assessment applicable countrywide are formulated. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1 AFAD in cooperation with JICA expert team determines the approval and revision process of the guidelines according to the responsibilities of relevant ministries/agencies. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2 Based upon achievements and experience of Bursa pilot project, AFAD in cooperation with JICA expert team implements the training to AFAD provincial officials and municipalities officials for the extension of the guidelines. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-3 AFAD in cooperation with JICA expert team holds the workshop for the introduction of disaster mitigation plan which is applicable in every circumstance in all provinces. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4 AFAD in cooperation with JICA expert team establishes the framework/system for collection of data, risk assessment and mitigation plan to be handled by provincial AFAD directorates. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-5 Based upon disaster risk assessment and mitigation plan of the relevant municipalities, AFAD considers the mechanism for them to get support. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

【付属資料3. 主要面談者リスト】

| | |
|-------------------------|--|
| 首相府防災局 (AFAD) | |
| Mr. Mehmet Sinan Yildiz | Deputy Director |
| 首相府防災局 (AFAD) 計画減災部 | |
| Mr. Mehmet Akif Danaci | Head of Department |
| Mr. Omer Murat Yavas | Head of Risk Assessment and Strategy Working Group |
| Ms. Demet Sahin | Hydrogeological Engineer |
| Mr. Sinan Demir | Geology Engineer |
| Mr. Zafer Yazici | Geological Engineer |
| Mr. Ahmed Temiz | Landslide Expert |
| 首相府防災局 (AFAD) 地震部 | |
| Mr. Tupbey | Head of Seismic Network Working Group |
| Ms. Nazan YIMAZ | Safe Building and Safe Settlement Working Group |
| Mr. Mehmet Baykal | Geophysical Engineer |
| Mr. Sami Zunbul | Geophysical Engineer |
| Mr. Izzetcan Gunbey | Assistant Specialist |
| Mr. Turgay Kuru | Geological Engineer |
| 首相府防災局 (AFAD) 戦略策定部 | |
| Mr. Mustafa Esin | Head of Financial Affairs Working Group |
| 首相府防災局 (AFAD) 総務部 | |
| Mr. Mustafa Buyuker | Head of Human Resources Management Working Group |
| 首相府防災局 (AFAD) 市民防衛部 | |
| Mr. Ali Gunes | Head of Department |
| Mr. Turan Genc | Head of warning and Alarm, CBRN Working Group |
| Mr. Cetin Cavus | Head of Training and Foreign Relations Working Group |
| Mr. Ahmet Tayfun Oksin | Assistant Specialist |
| 首相府防災局 (AFAD) 情報技術通信部 | |
| Mr. Ayhan Sen | Head of Department |
| Mr. Onur Demirkol | IT Specialist |
| ブルサ県 AFAD | |
| Mr. Ibrahim Tari | Director |
| Mr. Bulhonettrn Aydinli | Sector Director, Planning and Mitigation Section |

| | |
|--------------------------|---|
| Mr. Murat Aktas | Urban Planner |
| Mr. Cenk Seker | Geology Engineer |
| Mr. Dauut Gonesdogdij | Environmentl Eigieneer |
| Mr. Deniz Odemis | Urban Planner |
| Mr. Mustafa Altundag | Chemical Engineer |
| Mr. Ferit Sen | Computer Engineer |
| イスタンブール県 AFAD | |
| Mr. Gokay Atilla Bostan | Director |
| クリッカレ県及び県 AFAD | |
| Mr. Hakan Yusuf Guner | Governor |
| Mr. Yusuf | Deputy Governor |
| アンカラ県 AFAD | |
| Mr. Ibrahim Sheran Seren | Acting Director |
| 環境都市整備省 (MOEU) | |
| Mr. Cohit Kocaman | Head of Earth Science Department |
| Mr. S. Melike Ozturk | Geophysical Engineer |
| Mr. E. Ezgi Baksi | Geophysical Engineer |
| Mr. Salih Karakisa | Geophysical Engineer |
| 開発省 (MOD) | |
| Mr. Hasan Coban | Expert (Disaster Management) |
| Mr. Cagatay Gokgoz | Planning Expert |
| 労働社会福祉省 (MOLSS) | |
| Dr. Kadir Tomas | Labour and Social Security Training Expert |
| 森林水管理省 (MOFWA) 水理局 (DSI) | |
| Mr. Yakup Darama | Head of Survey and Planning Department |
| 森林水管理省 (MOFWA) 水管理総局 | |
| Mr. Huseyin Akbas | Deputy DG |
| Mr. Maruf Aras | Head of inventory and Allocation Department |
| 森林水管理省 (MOFWA) 砂漠化侵食対策総局 | |
| Mr.Hanif Avci | Director General |
| Mr.Mustafa Gozukara | Deputy Director General |

| | |
|----------------------------|--|
| Mr. Mustafa Coskun | Head of Department of Study and Project |
| Mr.Haul ERSAN | Head of Division of Flood, Avalanche and Landslide |
| 森林水管理省（MOFWA）国家気象研究局（DMI） | |
| Dr. Abdullah Ceylan | Director of Meteorological Disaster Division, |
| エネルギー天然資源省鉱物研究調査総局（MTA） | |
| Dr. Erol Timur | Head of Geological Department |
| 国民教育省（MONE）教師教育総局 | |
| Ms. Didem Ince | Manager for JICA project |
| イスタンブール大都市 AKOM | |
| Mr. Ramazan Yahsl | Depty Director |
| Mr. Seminh Turhan | Head of Department |
| イスタンブール県特別行政機構（SPO） | |
| Mr. Kazim Gokhan Elgin | Director |
| ブルサ大都市財務局 | |
| Mr. Cavit Cali | Head of Department |
| Ms. Gigidem Guney | Section Chief |
| 中東工科大学（METU） | |
| Dr. Burcak Basbug | Director（災害管理実践研究センター） |
| Dr. Ipek Imamoglu | Associate Professor（環境工学部） |
| イスタンブール工科大学（ITU） | |
| Dr. Ufuk YAZGAN | Vise President（地震工学災害管理研究所） |
| Dr. Ertac Erguven | Director（地震工学災害管理研究所） |
| Dr. Himmet Karaman | Assistant Professor（地質工学部） |
| Dr. Pinar Ozdemir Caglayan | Assistant Professor（災害管理研究拠点） |
| ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所（KOERI） | |
| Dr. Mustafa Erdik | Director |
| Dr. Gulum Tanircan | Assistant Professor |
| Dr. Dogan Kalafat | Manager |

ガジ大学地震研究応用センター

Dr. Bulent Ozmen

Dr. Oktay Ergunay

赤新月社災害指令センター (AFOM)

Mr. Hasan Siurikaya

Deputy Director

Ms. Seval Guzelkilinc

Manager

EU

Mr. M. Akif Turkel

Sector Manager

UNDP

Ms. Katalin Zaim

Program Manager

World Bank

Mr. Elif Ayhan

Urban Specialist

Mescioglo Mapping (民間コンサルタント)

Dr. Omur Demirkol

General Manager

ユクセル・プロジェ社 (民間コンサルタント)

Mr. Ismail hakki Baydur

Chief Executive

AKSA アクリル繊維工場 (ヤロバ県ヤロバ市)

Mr. Mustafa Tolunay Atac

Technical Advisor

TUPRAS 石油精製工場 (コジャエリ県キョルフエズ市)

Ms. Anir Albayrak

Corporate Communication Chief

伊藤忠アンカラ駐在事務所

大西 氏

Chief Representative

JICA トルコ事務所

齋藤 顕生 氏

Chief Representative

西井 洋介 氏

Representative

Dr. Emin Ozdamar

Senior Program Officer

【付属資料4. 打合せ議事録】

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Disaster Management Implementation and Research Center, Middle East Technical University (METU)

日時：2012年6月11日（月）8：50～10：00

先方：Dr. Burcak Basbug（Director）, Dr. Meltem Senol, フセイン氏

調査団：加藤、飯島、白石、Mr. Emin（JICA トルコ事務所）

受領資料：

1 AFAD との連携

- 当センターはAFADと協定を締結していて、AFADの各部局（Department）と研究・業務実施を通じて連携して活動している。
- AFADが「Disaster Risk Reduction Platform」を、現在設立準備中で、METUもその構成メンバーとなる予定である。

2 センターの組織概要

- 当センターはMETUのどの学部にも属さず、予算は研究・研修事業等の業務実施（コンサルタント的活動）により自ら確保している。
- 7分野（土木、心理学、都市地域計画、社会学、地質工学、統計（Directorの専門）、経営学）のステアリングコミッティー（ボード）メンバーで構成されている。メンバーは3年ごとに交代している。必要に応じて学内の他分野専門家の協力を得ている。
- METUにもう一つある技術的研究機関 Earthquake Engineering Center とは異なり、当センターは人文・社会学的研究も手がけており、昨年の Van 地震に関しても現地へ赴き人文・社会学的観点からの調査報告書を取りまとめている。Ministry of Family and Social Policies とは災害にかかる心理学的側面について共同でプロジェクトを実施中である。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD

日時：2012年6月11日（月）10：35～12：15

先方：6名（添付出席者リスト参照）

調査団：加藤、飯島、白石、Mr. Emin（JICA トルコ事務所）

受領資料：

1 AFAD と関連機関との間での要請プロジェクトで作成予定のガイドラインにかかる業務デマケ

- 要請書には詳細な技術的ガイドラインの作成を掲げているが、AFADが、将来実施機関として、ガイドラインに基づいて自らがハザードマップを作成する事は全く考えていない。
- 完成したガイドラインに基づく各種ハザードマップは、既存の実施官庁等に作成を託すものである。
- AFADは防災にかかる統括機関であり、Raw 5902に基づき、関係機関の調整、連携推進、状況の変化に即してのガイドライン更新及び予算措置を適宜行っていくつもりである。説明

を受けた日本の内閣府（防災担当）と関連実施機関の役割分担と AFAD のそれは類似していると思う。

- ただし、ブルサ県で実施予定のパイロットプロジェクトにおいては、AFAD はガイドライン作成の全てのプロセスに参画して学びたいと考えている。しかし、その後 AFAD 自らが実施部隊を作ってハザードマップを作成する意図はない。

※当日午後、JICA トルコ事務所西井様から、AFAD の実務部隊を実施官庁である環境都市整備省（MoEU）へ移管する方向で組織改編が進行中との情報入手

2 National Earthquake Strategy and Action Plan (NESAP) (2012-2023)と要請プロジェクトとの関係

- NESAP は Department of Earthquake が中心となって作成し、他の Department の意向を必ずしも全て取り込んだものではない内部事情もあり、要請プロジェクトは NESAP とは必ずしもリンクしていない。
- 要請プロジェクトは、そもそも NESAP とは時間フレームが異なる。要請プロジェクトには、作成後の全国展開スキームが含まれ、NESAP よりも包括的なものとなるであろう。両者ともいずれにしても達成されるものではあろうが。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD（2日目）

日時：2012年6月12日（月）9:30～15:30

先方：Mr. Omer Murat Yavas（要請書 Contact Person）、Ms. Demet Sahin（Head of Department）、他3名（昨日メンバーとほぼ同様）

調査団：加藤、飯島、白石

受領資料：

1 AFAD の組織現況

- 2011年10月3日に、Decree 661に基づき、AFAD はそれまでの6局体制から8局体制になった。戦略立案の必要性から「Department of Strategy Development」を、新たな必要性から「Department of Information Technologies and Communication」を設立した。
- 各局は Working Group と称する部課で構成されている。基本的に恒久部課ではなく、テンポラリーな部課であり、必要性に応じて新設、タスクが完了すれば廃止して職員は他グループに異動する柔軟な構成である。
- 今後、本要請技プロの実施を通じて、新たな組織設立の必要性が出てくることもあり得るだろう。
- （8部局と構成グループを示す最新組織図の提示を求めたところ）新設2局下に置かれる Working Group の組織構成がまだ固まらず、作成していない。
- 大きな組織改編の予定は当面はない。
（※昨日得た、AFAD の実務部隊を実施官庁である環境都市整備省（MoEU）へ移管する方向で組織改編が進行中との情報については、微妙な話と感じられたので敢えて確認せず）

2 AFAD の予算措置体系

- (要請書 8 項第 1 パラグラフ) General Budget of Turkey とは Ministry of Finance から配分される組織運営予算 (人件費その他恒常経費など) である。
- それでは賄い切れない研究・プロジェクト活動等の実施予算は、計画省 (Ministry of Development (旧 SPO)) に Private Budget in Investment Program of Turkey を申請・交付により賄っている。本要請技プロのトルコ側投入予算も同様で、今後の協議で投入規模が確定次第、計画省に申請予定である。

3 AFAD が設立後初めて直面した大災害としての 2011 年 Van 地震対応を通じて得た教訓

- Good practices : AFAD に統合されていた結果、被災時の関係機関との調整・連携が、3 つの機関に分散していた以前と比べれば、まだ十分とは言えないものの、円滑・迅速に機能するようになったと感じている。
- Challenges : 2009 年 5 月の Law 5902 に基づき、AFAD 設立と並行して、地方分権として Provincial Directorate of Disaster and Emergency Management も強化される事になっていたが、地震時、Van Province の体制が出来上がっていきなく、経験不足でもあり、備えが十分でなかった。結局 2 年で間に合わなかった。行政機関そのものも被災してしまった。AFAD はそのような Province 防災事務所を支援する必要があったが、割ける職員数も限られ助ける余裕が全くなかった。
- Lessons learned :
 - ◇ Province による“Emergency Aid Plan”整備・随時更新の必要性を痛感した。(実態として Van では全く不十分であった。)
 - ◇ 仮設住居が大きな課題であるが、その備え (備蓄倉庫等) と形態 (テントのタイプ (通年 or 夏用) やその他の形態) をどうするか再考する必要がある。
 - ◇ Pre-disaster Phase の活動とそれに重点的に予算を割く事がいかに大事か改めて認識した。なので、本要請技プロを通じてのガイドライン整備は重要である。
(※出席者各自が、当時を振り返り、他にも色々な思いがあるようであった。死者 600 名以上の痛ましい災害ではあったが、机上の議論とは異なり、その貴重な教訓は、技プロ実施を通じての AFAD の組織強化・能力向上、「実践的な」ガイドライン整備に有効に活用できるものとする。))

4 AFAD 実施先行プロジェクト現況

- “Determination of Risk Management Principles” (要請書 8 項第 2 パラグラフ) : 2011 年に計画省より予算が交付されたが、まだ実施していない。何故なら本要請技プロと別個ではなく、本技プロに含まれる活動として一体として実施したいからである。その事は計画省も了承済みである。今後の協議で要請技プロの内容が固まり次第、計画省に報告し、内容及び予算の調整を行う予定である。
(※この予算 Private Budget in Investment Program of Turkey も本技プロのトルコ側投入の一部として使われると考えられる (要再確認)。)

- “Producing Integrated Disaster Hazard Maps” (要請書9項(3))の成果が未だに出していない理由：
旧GDDAから80～90人がAFAD設立に際してGDDAから移籍した。その中に当該プロジェクト実施メンバーも含まれているが、移籍後の職員の担当業務・専門分野は移籍前とは異なってしまった事もあり、作業の継続が難しく、止めてしまった訳ではないが、活動が非常に低調なのが実態である。
(※本プロジェクトは2009年の組織改編を契機に、説明ぶりからして実質的に活動中止状態と判断される。)

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Ministry of Environment and Urbanism (MoEU)

日時：2012年6月13日（水）13:55～16:00

先方：Head of Department 以下7名、AFAD（3名）

調査団：加藤、飯島、白石、Mr. Emin（JICAトルコ事務所）

受領資料：

1 Urban Transformation Law

- 長年審議が続けられてきたが、ようやく2012年5月31日にLaw 6306として法案が成立した。派生法（secondary legislation）は現在審議中で、7月末までに成立予定である。
- 既存建築物の耐震化を図る法制度であるが、施設の耐震化に限定せず、緑地帯、駐車場等も含めた地域の再開発を図る意図もある。耐震化にかかる特別融資枠制度が導入された。
(※詳細は後日再度ヒアリング予定)

2 AFADとの連携・デマケ

- Law 5902に基づき、2009年にAFADと現在のMoEU (Decree 644 (Establishment of the ministry))が設立されたが、旧母体組織GDDAからの移籍者がどちらにもいる事もあり、両者の業務にはまだ重複が多く、今後の調整が必要である。
- 両者でプロトコルを交わし、業務分掌を検討している。

(※丁度2週間前に懸案のUrban Transformation Lawが成立したばかりで、耐震リスク分析への融資枠が設けられた事もあり、まだ混乱もあるとの事であるが、MoEUとAFAD双方の出席者がダイレクトにリスク評価活動、ハザードマップ作成、業務連携・デマケ等について活発に議論を行っていた。)

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD Istanbul

日時：2012年6月14日（木）11:30～13:00

(12:30以降は会議室で食事を共にしながら協議継続)

先方：AFAD Istanbul ((Mr. Gokay Atilla BOSTAN (Provincial Director of Disaster and Emergency) (他2名)) ; IPKB (Mr. Kazim Gokhan ELGIN (Director) 、AFAD本部（3名）

調査団：加藤、飯島、白石

受領資料：①AFAD Briefing、②ISMEP プロジェクト概要、③イスタンブール県防災関連機関指令・実施系統図)

質疑応答に入る前に、Director の Mr. Bostan が資料①に基づき、AFAD Istanbul の概要説明、IPKB Director の Mr. Elgin が資料②に基づき、世銀 ISMEP プロジェクト概要を説明

1 AFAD Istanbul の組織概要

上記説明に基づき、要点のみ以下に記す。

- 職員数 127 名（職員 50、オペレーター16、サービス 36、プレス関連 25）
- 9 分野（レスキュー、First-aid、保安業務など）とそれに付随する 28 の細分業務項目を実施している。
- 28 の細分業務項目は Istanbul Province 内の 71 の関係機関と連携して遂行している。
- 500 の災害備蓄倉庫を設置し、本 Province 内の District 及び Municipality（イスタンブール市含む）に引き渡した。
- 今までに 54000 人以上の市民に、本研修センターにて防災研修を行っている。

2 AFAD Istanbul と他の防災担当組織との連携及び業務分掌

以下は質疑応答結果（Director が資料③を提示し明快に解説。ここへ来る外国人の多くが混乱・誤解があつてあなたと同じ質問をするとコメント。）

- AFAD Istanbul は Istanbul Province 知事に直属の組織であり、アンカラの AFAD 本部の出先機関ではない。
- Provincial Directorate of Disaster Management とは、すなわち AFAD Istanbul の事である。Province レベルの防災を統括する組織はここ一つしかない。
- AFAD Istanbul が Province 内の関係 9 機関、District 及び Municipality（イスタンブール市含む）に指令を出し、それら機関が指令に基づき防災業務を執行する。
- Province だけでは対応しきれない大災害発生時には、知事が直接軍隊に支援要請を行う。
- AKOM (Disaster Coordination Center, IMM) は、防災に関しては調整活動に限定され、AFAD Istanbul の指令に基づいて、市の関係機関の調整に専念する。したがって、AFAD Istanbul と AKOM の間に業務の重複は存在しない。
- この指令・執行系統は、国内 81 の全ての Province で共通である。
(※イスタンブールのように Provincial AFAD がしっかりしているのは別格で、地方部、遠隔地では Van のように未だに Provincial AFAD が脆弱なところがあるものと考えられる。)

面談議事録（組織・法制/評価分析）

訪問先：Istanbul Technical University

日時：2012 年 6 月 14 日（木）14:30~16:30

先方：Institute of Earthquake Engineering and Disaster Management（Mr. Ufuk YAZGAN (Vise President) 他 3 名）、Center of Excellence for Disaster Management（1 名）、AFAD 本部（3 名）

調査団：加藤、飯島、白石

受領資料：

1 組織概要

- Institute of Earthquake Engineering and Disaster Management：教授陣 11 名、Center of Excellence for Disaster Management：教授陣 31 名
- 研究活動以外に TOT（Training of Trainers）による研修活動も行っている。

2 AFAD との連携

- Earthquake Advisory Board（AFAD が事務局である国家レベルの）のメンバーである。
（※あまり反応がなく、それ以上の言及はなく、関与は低い可能性あり。）
- 業務を通じての交流は数ヶ月ごとに持っている。
- AFAD は ITU への資金提供者の一つでもある。現在、ある研究課題について、AFAD へのプロポーザルを準備中。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AKOM, IMM

日時：2012 年 6 月 15 日（金）11:00~12:00

先方：AKOM (Mr. Ramazan Yahsl (Depty Director), Mr. Seminh Turhan (Head of Department of Earthquake Risk Management and Urban Rehabilitation；主務説明者), 他 3 名)、AFAD 本部（3 名）

調査団：加藤、飯島、白石

受領資料：AKOM Briefing

質疑応答に入る前に、AKOM による Disaster Risk Management について概要説明があった。

1 Disaster Prevention and Education Center 建設計画

AKOM 側説明にあった計画と AFAD Istanbul の既設のトレーニングセンターとの関連を質問

- AFAD Istanbul の研修内容については正直あまり知らないが、座学中心と聞いている。AKOM のものは日本の研修センターにあるような、一般市民も対象とした起震車、火災（煙）体験などシミュレーションによる体験型学習中心の施設とする事を計画している。AFAD Istanbul の研修センターとは内容に重複がないようにしたい。

2 AKOM の AFAD Istanbul との連携及び業務分掌

- Istanbul Province 知事直属の AFAD Istanbul の調整に従って、AKOM は IMM 管轄内にかかる必要な支援、情報提供等の連携活動を行っている。
- AKOM は Law 5902 に基づき活動しているので、AFAD Istanbul の業務領域に干渉する事はせず、業務の重複もない。
（※AFAD 本部 Omer 氏によると、AFAD Istanbul と AKOM の連携は、全国で一番良く機能している部類との事。）
- AKOM は当本部の他に、Post disaster のニーズに対応出来るよう、今後、市内のアジア側、ヨーロッパ側にそれぞれ 1 ヶ所ずつセンター（支所）を作る予定。

3 AKOM の組織概要

- 職員数は 60 名。組織構成等は AKOM 紹介 CD (受領資料) を渡すので参照願いたい。

面談議事録 (組織・法制度/評価分析)

訪問先 : Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Bogazici University

日時 : 2012 年 6 月 15 日 (金) 14:00~15:45

先方 : Dr. Mustafa Erdik (Director), Dr. Dogan Kalafat, Dr. Can Zulfikar, 他 2 名、AFAD 本部 (3 名)

調査団 : 加藤、飯島、白石

受領資料 :

1 AFAD との連携

- AFAD の諮問組織ある Earthquake Advisory Board の構成メンバーとして連携して活動している。Board の内容は研究的な課題ではなく、実施運営にかかわるものである。
- プロジェクトがブルサ県でパイロットプロジェクトを実施するなら、当センターが研修を提供する形で協力できると思う。

※官ミッションと同一工程期間中の面談議事録は省略 (6 月 16 日~6 月 26 日)

面談議事録 (組織・法制度/評価分析)

訪問先 : DSI, General Directorate of State Hydraulic Works, Ministry of Forestry and Water Affairs

日時 : 2012 年 6 月 27 日 (月) 11:30~12:30

先方 : Mr. Yakup DARAMA; Head of Survey and Planning Department 他 3 名、AFAD 2 名

調査団 : 加藤、飯島、白石

受領資料 :

1 組織概要・法制度

- 1953 年に設立。26 の地域事務所を有する。
- DSI の活動の根拠となる代表的な法律として、Law 4373 (Protection Against Floods and Inundations) 及び Law 7269 (Relief and Measures in a Major Disaster) が挙げられる。
- 現在、水に関わる全てを規定する Law on Water をドラフト中である。

2 洪水対策事業のデマケ

- DSIは洪水防御に関して調査から計画、構造物対策の設計・施工に至るまで全てを一貫して自己予算で実施している。
- ただし、例外として16特別市については、構造物対策の施工は特別市の予算により実施される。
- 洪水氾濫発生時の対応、復旧については、県AFADが担当する。
- ただし、大河川流域については、ダム等の構造物対策を長年にわたり実施してきた事もあり、最近は大きな洪水は発生していない。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Directorate General for Water Management, MoFWA

日時：2012年6月27日（月）14:00~15:00

先方：Mr. Huseyin AKBAS, Deputy DG 他3名、AFAD 2名

調査団：加藤、白石

受領資料：

先方より活動概要について説明を受ける。その後、質疑応答。

1 組織概要・法制度

- 1年前の省庁再編でMoFWAが設立された際に設置された新しい部局である。DSIのスタッフが当局にかなり異動して来ている。
- DSIのような地域事務所は有していない。7局構成（現在編成途上）で下部組織としてWater Institute（設立してまだ8ヵ月）を有する。
- 当局は調整部局であり、構造物の施工はDSIが実施する。
- Law on Waterをドラフト中である。

2 AFADとの連携活動

- DSI、DMIそしてAFADがEUに西部、黒海、東地中海の数流域を対象とした2年間の洪水管理計画プロジェクト（予備リスクアセス・マッピング含む）を申請中であり、1ヵ月以内に契約締結の予定である。
- 事業予算は1,800,000ユーロ（約1億8千万円）で、95%をEUが5%をトルコ側が負担する。
- 本プロジェクトを契機に、2023年までに対象流域を25まで広げたい。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：MTA (General Directorate of Mineral Research and Exploration), Ministry of Energy and Natural Resources

日時：2012年6月28日（木）9:50~11:00

先方：Dr. Erol Timur (Head of Geological Department)他1名、AFAD 2名

調査団：加藤、飯島

受領資料：

1 組織概要・法制度

- 日本の地質調査所に較べれば新しいが、1935年にLaw 2804に基づき設立され、以来活動を継続している。
- Law 2804は大分古いので改訂を申請中である。
- 2012年度予算は、人件費を除いて100 million YTL（約44億円）
- 12の地域事務所を保有している。
- 職員数は約3000人（エンジニア1200、テクニシャン700、アドミニ1000）で、うち2000人がアンカラ本部勤務である。

2 AFADとの連携活動

- MTAはAFADのEarthquake Advisory Boardのメンバーであり、UDSEP 2023の策定作業に協力している。

3 その他

- これだけ多くの防災基礎資料を作成しているのに、情報がきちんと伝わっていないか、正しく理解されていないかで、他省庁による資料の活用率が芳しくないのが問題である。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：DMI (Turkish State Meteorological Service Research Department), MoFWA

日時：2012年6月29日（金）14:30~16:00

先方：Dr. Abdullah CEYLAN Director of Meteorological Disaster Division, AFAD 1名

調査団：加藤、飯島

受領資料：

1 組織概要・法制度

- 1937年にLaw 3127に基づき設立され、以来活動を継続している。
- 15の地域事務所を保有している。(2011年11月の省庁再編の際に23から15に削減された。)
- 7部局あるが、組織改編から6ヵ月でまだ固まりきっていない。
- 職員数は約3300人である。

2 AFADとの連携活動

- 2010年にAFADとの間でデータベースにかかるプロトコルを締結し、DMIのデータをAFADに提供している。ただし、データベース同士は結ばれてなく、紙ベースでのやり取りである。
(詳細は飯島氏議事録参照)

※AFADのNational Disaster ArchiveにDMI提供データがインプットされている。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD (Department of Planning and Mitigation, Risk Assessment and Strategy Branch)

日時：2012年7月2日（月）10:00~12:40

先方：Mr. Omer Murat YAVAS

調査団：加藤

受領資料：

1 AFAD 防災予算

- AFAD 中央の組織運営予算（人件費その他恒常経費など）は Ministry of Finance から special budget from general budget of Turkey として配分される。AFAD 含め全省庁の MoF への来年度（1～12 月）予算申請の締切が 7 月 15 日で、この 2 週間は全省庁とも 1 年で最も多忙である。
- 上記では賄い切れない研究・プロジェクト活動等の実施予算は、計画省から Private Budget in Investment Program of Turkey として交付される。本技プロのトルコ側投入予算も同様なので、投入規模が確定次第、計画省に申請予定で、これについても仮申請の締切が 7 月 15 日であり、その後 9 月・10 月まで計画省とのやり取りがあり、予算を煮詰めていく。
- AFAD 中央では Department of Administrative Service の Working Group of Financial Affairs が予算関係の窓口・責任組織である。当 Group も含め全ての部局がそこに予算申請を上げる。
- 実際の予算額、予算書等は上記 Working Group 担当者が詳しいので、今週中に彼らとのミーティングをセットする。
- ただし、2011 年度予算について言えば、AFAD 中央の一般予算は約 700 million YTL（約 308 億円）であったが、10・11 月の Van 地震後に特別対策費として概略 3 billion YTL（約 1320 億円）が MoF の general budget から AFAD へ支出された。
- なお、県 AFAD の予算申請は、地方分権に基づき AFAD 中央に対してではなく、県知事を通じて県予算として MoF（内務省？再確認）に申請する。

2 組織改編のリフォームの可能性

- AFAD のみならず全省庁も関係する大きな行政改革がここ数年のうちに行われるような話は現時点では出ていない。閣議で今まで議論された事もない。AFAD 長官と他省庁閣僚・次官等との会話でも一切話題に出た事がない。
- 唯一大きな変化があるとすれば、2012 年の終わり頃に、現在 16 ある特別市が昇格の基準を緩和して一気に 40 程度に倍増する可能性がある。

3 自然災害・人為災害にかかる白書のような政府報告書

- AFAD はじめ関係省庁の全ての災害にかかる活動を総括した日本の白書のような報告書は現時点では作成された事がない。
- 6 月 20 日の協議でも話したとおり、地震に限っての年報は出している。
- 日本の白書とは意味合いが異なり、いわゆるアーカイブであるが、歴史上今日までに発生したあらゆる自然・人為災害記録にかかる報告書を現在刊行準備中である。担当部署 Department of Information Technologies and Communication とのミーティングを午後にセットする。

4 中央の防災組織及び体制確認

（加藤作成の概念図（案）に基づき議論）

- AFAD と環境都市整備省 (MoEU) 間の業務重複が未だに解決されていない。具体的に挙げると、i-Identification of geotechnical survey と i にかかる (GD of Environment Management 実施による) 報告書の承認をどちらが行うのか未解決。AFAD と MoEU 以外の省庁の間では業務の重複はこの 2 年でほぼ解消されている。
- National Platform for Disaster Risk Reduction は、Earthquake Advisory Board と同じ格付けの、AFAD の諮問委員会として位置付けられる。年 2 回開催の予定が今まで一度も開催なし。
- 開発省は Disaster & Emergency Coordination Board (次官級) のメンバーであるが、Disaster & Emergency High Board (大臣級) のメンバーではない。

5 地方の防災組織及び体制確認

(加藤作成の概念図 (案) に基づき議論)

- 市の防災組織としての Disaster Coordination Center が設置されているのは、16 の Metropolitan Municipality の中でもイスタンブール (AKOM)、ブルサなどごく数カ所に限られているのが実情である。この Disaster Coordination Center が Provincial AFAD ではなく、何故特別市に設置されているのか皆が疑問に思い質問してくる。
- 今、保健省が Emergency Hot Line “112” を地方で独自に設置する計画を進めているが、これは Law 5902 に基づく知事直轄の Provincial AFAD を統括組織とする防災系統と重複し混乱を招くので、AFAD 中央が保健省に計画を中止するよう申し入れている所である。
- Provincial AFAD に災害発生時に臨時に組織される Service groups for emergency response の構成は、Transport, Communication, Recovery and Debris Removal, First Aid and Health, Preliminary Damage Assessment, Temporary Housing, Infrastructure は全県とも共通に設置され、Security, Purchasing, Leasing などその他のグループはそれぞれの県の実情・ニーズに応じて設置される。

6 その他

- 災害関連法制度については、Department of Information Technologies and Communication の Director の Mr. Turan Erkoç が詳しいので、近日中に彼とのミーティングをセットする。

面談議事録 (組織・法制度/評価分析)

訪問先 : AFAD (Department of Information Technologies and Communication の Working Group of Natural Disaster & Technological Disaster (?)(組織名再確認)

日時 : 2012 年 7 月 2 日 (月) 14:00~14:30 (Mr. Omer がセッティング)

先方 : グループ員 3 人と OB 1 人、Mr. Sinan Demir

調査団 : 加藤

受領資料 : <http://www.afet.gov.tr/tuaa/PortalPage/> (アーカイブアドレス)

1 National Disaster Archive (AFAD)

- AFAD に新設された Department of Information Technologies and Communication の Working Group of Natural Disaster & Technological Disaster (?) が旧 GDDA 時代から続けていた、歴史上今日までに発生したあらゆる自然・人為災害記録にかかる報告書を、AFAD が保有する

National Disaster Archive データ（ただし発生日、場所、災害タイプ、概略被害記録など基礎統計に限定）に基づき 2011 年 11 月にとりまとめ、現在刊行準備中である。

- Archive のデータは下記 AFAD ウェブサイトで誰でも自由に閲覧・検索できる（英語版サイトも準備中）。

<http://www.afet.gov.tr/tuaa/PortalPage/>

- 上記 Archive に掲載の災害種は自然災害 18 種類、人為災害 7 種類である。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD (Department of Planning and Mitigation, Risk Assessment and Strategy Branch)

日時：2012 年 7 月 3 日（月）10:30~12:00

先方：Mr. Sinan Demir

調査団：加藤

受領資料：

1 AFAD/大学が考える減災計画のイメージ

- (AFAD) 災害発生に備えて、あらゆる関連対策を、防災分野に限らず全てのセクターについて実施すること。
- (METU：7月2日の飯島氏によるヒアリング結果) 事前のミティゲーションとは災害発生時に起きると考えられるインパクトを減少・削減させる事である。発災後は、どんな復旧をする場合にも、それが将来の予防に繋がるように計画するべきである。1999 年のマルマラ地震以前は、発生後の緊急対応・復旧だけであったが、以後は減災への関心が高まった。

2 プロジェクトで実施する活動と法令上の位置付けの整理

- AFAD の全ての活動は、2009 年 5 月制定の AFAD 設置法 (Law 5902) に基づいて実施されている。Law 5902 の中の Part Two (Assemblies, the Organization and Duties of the Presidency) の Article 8 (1) Department of Planning and Mitigation tasks are: として、当部のマンデートは以下の通り法令として明記されている。
 - a) To prepare disaster and emergency response, risk management and hazard reduction plans which will be applied nationwide.
 - b) To determine possible disaster and emergency areas and to pronounce preventive measures.
 - c) To determine reconstruction, plan and project rudiments of disaster prone areas.
 - ç) To determine cash, goods and humanitarian aid rules.
 - d) To work for informing and raising awareness of public about disasters and emergencies.
 - e) To collect and evaluate information about disasters and emergencies occurred inside and abroad.
 - f) To determine standards of common communication and data systems in Disaster and Emergency Management Centers and inspect them.
 - g) To carry out the routine works of Disaster and Emergency Training Center.
 - ğ) Related to Disaster and Emergencies;
 - 1) To determine administrative strategies.
 - 2) To establish and operate all kinds of communication, early warning, data and prediction

centers.

3) To suggest to related agencies about public investments and personnel requirements.

4) To do or get trainings and exercises.

5) To ensure improvements and generalize insurance services.

6) To determine and supervise service and accreditation standards.

h) To execute other tasks given by the Presidency

- 本技プロの Output 1（ガイドライン案作成）及び 2（ブルサ県リスク評価及び減災計画パイロットプロジェクト実施）に関わる活動は、上記の a), b), c)及び e)にかかる活動として、Output 3（持続的なガイドライン全国普及体制整備）はそれに加えて g)にもかかる活動として法令上位置付けられる。

3 AFAD の成果品イメージと法令規定内容の齟齬

- やるべき事は上記 1 及び 2 で述べたように法令上でも規定されているので分かっているが、それを具体的にどうやったら良いかが分からないのが我々の問題である。そのために本プロジェクトによる協力を要請した次第。

※具体的にどうやったら良いかが分からない、裏返すなら、成果品のイメージが現段階では固まりきってなく、上記 2 の法令が規定する内容と現段階の理解度の齟齬ないし乖離が大きいと判断出来る。

4 本技プロと UDSEP 2012-2023（国家地震戦略及び行動計画）の関連性

- 当初の協議での本技プロと UDSEP はあまり関連性がないとの当部の回答だが、本技プロは UDSEP のように地震限定ではなく、他の災害も扱い範囲が広い事もあって、そのように回答したが、地震に関して、やはり整合性をもってプロジェクトを実施すべきと考え直した。

- （協議後、Mr. Sinan が本技プロ PDM と UDSEP を検討し、夕刻回答）

具体的には Action A.2.2.1, A.2.2.3, A.2.2.4, B.1.1.1, B.1.1.2, B.1.2.2, B.1.2.3, C. 1.1.1, C.1.2.4 及び C.2.2.3 との整合性を考慮すべきである。

※地震部にも今後ヒアリング予定。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD (Department of Strategy Development, Budget and Investment Management Working Group)

日時：2012 年 7 月 3 日（月）15:00~16:30

先方：Mr. Mustafa Esin (Working Group 長)、Mr. Omer Murat Yavas

調査団：加藤

受領資料：2011 Administrative Annual Report

1 AFAD 予算要求プロセス

- AFAD の予算要求プロセスは以下のとおり。
 - ◇ AFAD が財務省（MOF）及び計画省（MOD）から予算請求を提出するよう公式レターを受領。（トルコの事業年度は 1 月～12 月）
 - ◇ AFAD が 7 月 15 日までに予算要求を副首相（AFAD は首相府直属）の承認・署名を得

た後、MOF（経常経費）及び MOD（プロジェクト経費など経常経費外予算）に提出。
（AFAD 内での予算請求は各 Working Group→8 Department→予算窓口の当 Working Group の流れで上がってきて、当 WG が一括してとりまとめる。e-budget で提出（EU 基準の ISO-95 に対応済み。））

- ◇ AFAD が MOF 及び MOD と個別に請求内容を協議・調整し、9 月 15 日までに最終予算書を完成させ、MOD 及び MOF に提出（この段階では副首相の承認・署名は不要）
- ◇ MOF 及び MOD が AFAD 含む全省庁からの要求を取りまとめ、10 月 15 日までに議会の Parliament Committee on Planning and Budget に予算請求書提出
- ◇ 11 月初旬から上記 Committee で、①Presidency、②Prime ministry、③Public agency related to the Prime Ministries office（AFAD はここに該当）、④parliament budget、⑤Ministries の順に請求内容を審議し、General Assembly of the Parliament(550 人)に提出（期限は特に設けられていない）
- ◇ General assembly が最終審議・承認し、予算が成立・法制化。（最終期限 12 月 26 日）
- 予算要求額は過年度を超過しないのが原則。ただしインフレ率を考慮し 8~10%の増額は実質可能
- AFAD の予算実績は、
 - ◇ 2010 年度（697 mil. YTL）
 - ◇ 2011 年度（688 mil. YTL）+（Van 地震対応特別会計）2.9 billion YTL）
 - ◇ 2012 年度（797 mil. YTL）
 - ◇ 2013 年度予定（800 mil. YTL）
- 2012 年度の 797 mil. YTL（約 350 億円）の内訳は、MOF が 441、MOD が 356 で、毎年割合は半々である。
- 総額 700 mil. YTL として、内訳はおおまかに人件費 200、事業投資及び移転費用 400、災害緊急対応 100 である。
- AFAD 予算は国庫にあるが、上記災害緊急対応 100 についてのみ、即時対応出来るよう AFAD の銀行口座に入っている。Law 5018 (Public Financial Management and Control) に基づく。ここから各県 AFAD へ送金したら 15 日以内に使う必要がある。
- 県 AFAD の人件費は AFAD 中央から支給。
- なお、各県の SPA（Special Provincial Administration）の予算のうち、防災予算は県によっても異なるが、大抵全体の 1%以内しかない。

<2011 Administrative Annual Report の内容>

面談日の 7 月 3 日に丁度印刷が完了し、受領（72 ページ）。同席の Omer 氏も刊行を待ち望んでいた模様。内容は、2011 年度予算内訳に限らず、要員構成、保有資機材、各部局の年度事業概要がまとめられ、AFAD 白書に近い内容（※それまで地震の事しかまとめられていないと聞いていたが、今年の最新版から変わった？）

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Kirikkale 県 AFAD（アンカラから高速道路で 1 時間 20 分ほど）

日時：2012 年 7 月 4 日（水）12:45~14:00

先方：防災担当県副知事（Mr. Yusuf）、県 AFAD 所長代理（所長不在）、Disaster Planning & Mitigation 部長及び部員（エンジニア 6 名）

調査団：加藤、飯島、白石、AFAD 2 名（Mr. Sinan, Mr. Zafer）

受領資料：県 AFAD 組織図

- 11:00 県知事（Mr. Hakan Yusuf GUNER）表敬
- 11:30 県 AFAD の Disaster and Emergency Management Center（建設中）を視察
- 12:00 会食

1 Kirikkale 県概要

- かつてアンカラ県の 1 District であったがおよそ 20 年前に分離独立して当県が設置された。クリッカレ県の人口 28 万人、クリッカレ市の人口 23 万人。
- 1 市、8 District 構成で、人口の 82%が市街地に、17%が郊外に居住する。
- 大きな災害としては 1938 年の地震で 100 名余りの死者が出ている。1997 年 6 月の工場爆発では多くの市民が避難した。それ以外に大きな災害なし。

2 Kirikkale 県 AFAD 組織概要

- 職員総数 55 名。組織構成は、所長の下に、Disaster Planning & Mitigation Branch（12 名）、Administrative and Financial Affairs（15 名）、Disaster and Emergency Management Center（28 名（内 Research & Rescue 18 名））の 3 部構成。
- Disaster Planning & Mitigation Branch（12 名）の内訳は、部長、大卒エンジニア 9 名（土木 2、地質 2、地球物理 1、マッピング 2、建築 1、都市計画 1）、テクニシャン 2 名
※内 1 名はカウンターパート Mr. Sinan の大学の同級生
- 予算は、職員の給料は AFAD 中央から、それ以外の経常・必要経費は県 SPA（Special Provincial Administration）から支給。それでも足りない場合は、AFAD 中央に支出要請。

3 他機関との連携・事業デマケ

- 当県を含め 5 県を貫流する河川があるが、そこは DSI 地域事務所が担当。小規模で部分的な湛水（※たぶん市内の内水氾濫）であったら県 AFAD で対応。
- 関係各機関との調整/連携はうまくいっていて、お互いに助け合いうまくいっている。昨年 Van 地震の際は、救援隊を派遣した。
- AFAD 中央とも Law 5902 に基づき、常に連絡を取り合いながら仕事している。

<所感>

- 典型的な地方県・中規模都市であり、副知事が県 AFAD に気軽について来て説明に加わるなど堅苦しさがない。副知事と所長代理と計画部長が同時にばらばらに説明し、通訳がいる事を意識していない場面も生じるなど、アンカラから近いが田舎の雰囲気。

- 既往の類似技プロで、中央では組織間の壁が厚く、なかなか組織間連携がうまく行かないが、パイロット地区では組織が違っていてもみなが知り合いのような感じで気軽に集まってきた事が良くあり、ここも似たような感じではないかと思われる。
- 計画部については、各分野の大卒（院卒がいるかは不明）エンジニアが9名いるので、業務をこなす素地は十分あると思われる。現在は民間？基金のコンペティションに応募して研究資金を得ようとしている事から、通常は災害がそれほど多くない事もあり仕事が少ないような感じ。
- クリッカレ県が81県の中で経済規模・災害規模でどの辺りに位置するか正確には分からないが、カウンターパートによると丁度真ん中あたりと言う感じらしい。
- クリッカレ市（23万人）及び県 AFAD の規模がそれほど大きくないので、ここでは数百万人規模の特別市を含む県とは異なり、ガイドライン適用時には、ある程度簡易な解析方法（大金をかけてマイクロゾーニングをするまでは不要では？）で減災計画を立案するのも現実的ではないかと思われる。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Disaster Operation Center (AFOM), Turkish Red Crescent

日時：2012年7月5日（木）9:50~11:00

先方：Mr. Hasan SIURIKAYA（副所長）、Ms. Seval GUZELKILINC 他1名

調査団：加藤、AFAD（Mr. Zafer）

受領資料：2011年活動報告書を後日 PDF ファイルで受領予定

1 組織概要

- 1868年創立で、本 AFOM の職員は約500名。
- 予算は寄付その他複数の財源に基づく。
- Red Crescent は、9カ所の Regional Disaster Management Center と23カ所の Local Disaster Management Center を有する。（※ブルサに Regional Center あり）
- 災害分野における Red Crescent のマンデートは政府機関の支援であるが、活動実施において政府機関の命令は受けない。
- 活動の基本は、Law 7269（※1959年公布の災害法）及び Regulation 12777（※Fundamental principles concerning the Emergency Relief Organization and planning in the disasters）に記載のマンデートに基づいている。
- オペレーションセンター（※体育館位の広さ）には職員が24時間体制で詰めている。カンデリ地震観測所とオンラインで結ばれていて、リアルタイムの情報が取得できる。

2 AFAD との連携

- Red Crescent は AFAD が組織する Disaster & Emergency Management Coordination Board（次官級）及び Earthquake Advisory Board の公式メンバーである。
- Red Crescent は Preparedness が重要と考えているので、AFAD 及び諸大学と共同で2007年から、防災コミュニティリーダー（※日本の自主防災組織のようなものか）を養成し、養成されたリーダーが住民に研修を施すカスケード方式の TOT を実施している。

- Red Crescent は AFAD との間で Cluster Approach System 構築（※関連機関の間のパートナーシップ構築）にかかるプロトコル締結を準備中である。

3 その他

- Red Crescent は岩手に緊急支援チーム 30 人を派遣した。（※面談に出席していた国際連携担当者が実際に被災地に行っていた。年次報告書にも 4 ページにわたり記載あり。）
- 2011 年は国内外で計 139 の自然・人為災害への緊急支援活動を展開した。
- 昨年の Van 大地震の教訓として、冬用及び全天候型テント整備の必要性を痛感した。現在、不燃性の冬用フェルト内張がついたテントを開発、製作している。また、仮設住宅ではなく、より多くのテントを迅速に提供する方が大事だと感じた。
- こうした施設は、規模の大小はあるが、国内全ての Disaster Management Center に設置されている。

※広大な敷地内のテント製作工場、テント・食料等備蓄倉庫、トレーラー式仮設住宅他展示場を案内されながらの説明。AFAD のロゴ入りテントもあり。同行した AFAD の Mr. Zafer によると、旧 GDDA も Red Crescent と同じようにテントや仮設住宅を作っていたが、AFAD になってからは Red Crescent に任せる形で製作を中止したとの事。AFAD の敷地に現在使われなくなった工場、倉庫群があり、敷地を私企業に売却予定との事。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD (Department of Planning and Mitigation, Risk Assessment and Strategy Working Group)

日時：2012 年 7 月 5 日（木）15:40~16:30

先方：Mr. Omer Murat YAVAS

調査団：加藤

受領資料：

1 AFAD 予算内訳の再確認（3 日の予算責任者説明について）

- 3 日の話、「総額 700 mil. YTL として、内訳はおおまかに人件費 200、事業投資及び移転費用 400、災害緊急対応 100」この割合は正しい。
- 上記の内、600（人件費 200、事業投資及び移転費用 400）のおよそ 7 割が県 AFAD に配分され、3 割（170 位）が AFAD 本部費用となる。
※3 日の説明「人件費だけが県 AFAD へ配分」は間違いか説明不足。
- 各県 AFAD が対策事業及び移転家屋数を報告書（予算も含む）にとりまとめ、随時 AFAD 本部に提出し、AFAD 本部がそれらをとりとまとめた後、7 月 15 日に MOD に予算請求する。
- 3 日の説明「各県の SPA（Special Provincial Administration）の予算のうち、防災予算は県によっても異なるが、大抵全体の 1%以内しかない。」は間違いで、Law 5302（Law for special provincial administration）に基づき、SPA 予算の 1%が固定費として県 AFAD に自動的に配分される事になっている。
※上記は、ブルサ県 AFAD でも要再確認

<所感>

1. 移転必要家屋数が報告書に明記される事からも、クリッカレ県でのヒアリングでもそうであったが、現在は殆どの県がまだ減災計画（防災）の段階ではなく、被災後の調査・復旧予算請求が実際には多いことを示唆している。Omer氏によると、減災計画策定済みの県はまだ一つもないとの事。
2. 一方、地方からの予算請求は、「県 AFAD→SPA→知事→内務省→財務省&計画省」との事であるが、県 AFAD から SPA への予算請求は、そうすると人件費を除いた経常経費だけなのか、それ以外もあるのか、ブルサ県 AFAD でクロスチェックする必要がある。
3. 県 AFAD は法的には知事の直属だが、実際の予算の殆どは AFAD 本部に頼っているのが実態で、地方分権が曖昧かつ部外者には極めて分かりにくい状態である。

2 Hotline 112 の再確認

4日のクリッカレ県AFAD訪問時に、建設中のDisaster and Emergency Management CenterにHotline 112（日本の119番）の設置が進められていて色々説明も受けたが（交通事故も112）、確かそれはAFADが保健省に中止を要請している事業のはずでは？との問いに対して、

- 確かにそうなのであるが、設置が始まってしまった所については止められない状態になっている。2009年のAFAD設立前後に両省で構想が錯綜した事に起因している。
※最終的に、AFADが112を一元管理する事で落ち着くのであろう。頻繁に組織改編を繰り返す事のマイナス面が現れている。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：General Directorate of Teacher Training, Ministry of National Education (MoNE)

日時：2012年7月6日（金）10:30~11:10

先方：Ms. Didem Ince（JICA防災教育プロジェクトの担当者）

調査団：加藤、AFAD（Mr. Sinan）

受領資料：

いつも通り、AFADから訪問の目的とプロジェクトの概略説明。その後、MoNEから防災教育プロジェクトの現況説明あり。その後、質疑応答。

1 UDSEP 2012-2023（国家地震戦略及び行動計画）のMoNE主務担当部分（3ヵ所）について

- Action C.1.2.4.（※防災教育の小中学校教育への導入推進）及びC.1.2.5（※継続的な教師への防災教育研修）については、JICA防災教育プロジェクトを通じて推進中である。
- Action B.1.2.4.（※教育施設の耐震化）は、Department of Investment and Facilitiesの担当なので、状況は分からない。

2 AFADとの連携

- AFADの研修センター（AFADDEM）のMr. IbrahimとMr. Hassanと良く連絡を取っている。

※Mr. Sinan から UDSEP の AFAD 窓口である地震部に MoNE に来る前に確認した所、MoNE から今まで UDSEP に関してのコンタクトは一切なしと事前に聞いてから来た。上記コンタクトは別件か？

3 その他

- JICA 防災教育以外で防災関連のプロジェクト実績としては、アメリカの支援（具体的にどの機関か思い出せない模様）による Risk Red がある。
- ブルサもモデル県なので、本技プロとの協力は可能。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Working Group of Human Resources Management, Department of Department of Administrative Services

日時：2012年7月6日（金）10:30~11:10

先方：Mr. Mustafa BUYUKER（WG 長：いわゆる人事課長）, Mr. Omer Murat YAVAS

調査団：加藤

受領資料：各 Department の学歴別職員構成表

1 AFAD の組織及び情報伝達・指示系統

- AFAD は他の官庁の垂直的な組織構造とは異なり、意志決定を迅速にするために水平的なフラット構造になっている。各 Department の上は、2人の副長官、その上は長官の3段階しかない。
- 8部それぞれの下に Working Group があるが、Working Group は必要に応じて柔軟に編成、改組、解散出来るよう Law 5902 に規定されていて、実際に頻繁に変更されている。このため、組織図（※http://www.afad.gov.tr/Ingilizce_Site/org_scheme.pdf）には、他の官庁と異なり敢えて Department までしか示していない。
※現時点でも良いのと言う事で、各部の Working Group 名及び人数の一覧表の提供を依頼している。上記の事情か、今まで AFAD 職員から貰った名刺には、専門分野のみで役職はおろか部署まで書いていないものが多い。
- AFAD 本部の職員数は、2011年行政年次報告書（※2012年4月完成、刊行は7月3日）に記載されているとおり、正規職員総数283人、他省庁からの出向者143人の計426人である。Law No. 657 (Civil Servants Law) に基づくと出向機関は通常6ヵ月以内であるが、Law 5902 では更なる出向期間の延長が可能と規定されていて、6ヵ月以上勤務している出向職員もいる。
- 博士、修士等の高学歴者の大部分は、旧 GDDA 系の計画減災部と地震部に在籍している。

2 AFAD 各部門のマンデート

- 各 Department の「名称」及び「マンデート」は Law 5902 で規定されている。AFAD Web サイト英語版にある6部門のマンデートは Law 5902 の該当部分（※Part Two の Article 8 から 13）の殆ど原文直訳である。（※A4 で5ページあり長いので面談議事録では掲載省略）なお、英語版には6部門しか掲載されていないが、その後増えた2部門のマンデートは Web サイ

トの Law 5902 (※2011年10月24日増補版の Article 13/A 及び 13/B) に追加規定されている (※AFAD Web サイトから原文ダウンロード可能)。英語版はまだ 2011 年版に更新されていない。

- Law 5902 には同様に県 AFAD のマンドートも規定されている (※Part Three の Article 18)。

面談後の Mr. Omer からのヒアリングによる追加情報は以下のとおり。

- 私の Working Group には他官庁からの出向者は 1 人もいない。Department of Planning & Mitigation 全体で見てもそれほど多くない。
- 出向者で一番多いのは人事交流の関係で MoEU からである。
- 各 Department の出身母体は以下のとおり
 - ◇ Planning & Mitigation, Earthquake, Recovery : 旧 GDDA
 - ◇ Response : 旧 GD of Emergency Management (TEMAD)
 - ◇ Administrative Affairs, Civil Defense : 旧 GD of Civil Defense
 - ◇ Information and Technologies and Communication : 旧 3 部門の混成 (WG 編成途上)
 - ◇ Strategy : まだ職員少ない (WG 編成途上)

<所感>

いわば AFAD「ホールディングス」の下に旧 3 部門がそのままぶら下がっている感じである。日本の会社や官庁の合併もそうであるが、旧〇〇系、旧△△系とはっきり分かれていて、融合までには相当な年数(2009年の AFAD 設立後に採用された職員が実務の中核を占めるまで)が必要と思われる。フラット構造で縦の指揮系統は良いが、横の連携は今まで見た感じではあまり良くなさそうである。予算編成の主務を旧 Civil Defense 系の Department of Administrative Affairs から昨年 10 月に新設で中立的な Department of Strategy の Budget and Investment Management Working Group に最近移したのは、その辺の事情もありそうである。(予算 WG 設置はつい最近らしく新設・移動の件は Omer 氏さえ 7 月に面談のアポを入れるまで知らなかった。)

面談議事録 (組織・法制度/評価分析)

訪問先 : Bursa 特別市 (Budgeting & Financing Section, Financial Services Department) (ブルサ市全体の財務担当)

日時 : 2012 年 7 月 9 日 (月) 9:35~10:40

先方 : Ms. Gıgdem Guney (Section Chief), Mr. Cavit CALI (Head of Department),

調査団 : 加藤、AFAD (Mr. Omer Murat YAVAS)

受領資料 :

1 ブルサ特別市の予算

- 2012 年度の当市の総予算は、870 million YTL (※約 380 億円) で、6 割が国 (財務省及び内務省) からの General budget 交付、4 割が税収等の収入である。
- 上記の国からの General budget のうちおよそ半分を、職員の給料や資機材の購入に充てている。

- 災害関連費用も General budget から支出している。ただし、災害とか防災と言う項目名が設けられている訳ではない。市の Disaster Coordination Center (AKOM) の予算は 111,000 YTL (職員給料及び資機材購入)、緊急対応のための Section for Response (AKOM とは別組織、日本の市の消防署のイメージ) の予算は 20.3 million YTL である。災害にかかる各種調査を実施している Department of Disaster Risk Management の活動も全て市の予算で実施している。プロジェクトも市議会に諮り承認を得て実施している。
- (DSI が立案した河川改修計画の施工費は、特別市貫流部分については当市の予算で実施していると DSI から聞いているが、との問いに)
 確かその通りであるが、近年の実績額がいくらであったかすぐには分からない
 ※膨大な予算項目や予算内訳があり、パソコン上でデータを探してくれたが見つからなかった。事業実施が何年であったかも調べねばならないので。後で分かったら AFAD を通じての連絡を依頼。
- Law 6306 (Urban Transformation Law) について、ブルサは優先県に指定されているので、プロジェクトベースで何かこれから活動を行う事になると思うが、その活動予算は市が出すのか、MoEU が何か予算をつけてくれるのかは、今は過渡期で全く未定の状態。

2 AFAD との予算上の関係

- 当市が AFAD ブルサに緊急時の特別充当金を予算要請し AFAD ブルサから交付を受ける場合もあるが (※AFAD ブルサが AFAD 本部に要請し、AFAD 本部が審査のうえ AFAD ブルサを通じて支出)、基本的には資金に余裕があるので、ほぼ市の予算で賄える。
- なお、当市と SPA (Special Provincial Administration) との間で防災関連費用を含めて予算的な繋がりはない。

面談議事録 (組織・法制度/評価分析)

訪問先: ブルサ県 AFAD (Planning & Mitigation Department)

日時: 2012 年 7 月 9 日 (月) 12:50~15:00 先方: Mr. Burhanettin AYDINLI (部長)

調査団: 加藤、AFAD (Mr. Omer Murat YAVAS)

受領資料: AFAD ブルサ 2012 年度予算書 (投資及び移転費用内訳書及び経常経費内訳書)

(面談後、17 時頃まで飯島氏と Civil Defense の施設、装備を案内され視察)

1 ブルサ県 AFAD の予算

- 県 AFAD では、AFAD 以外の各省庁の県の出先機関 (DSI 地域事務所も含め) が実施している対策事業費がいくらか、つまり県全体の災害関連予算総額がいくらかは把握していない。
- 県 AFAD は上記の県出先機関と協議して事業を進めているが、県 AFAD は調整は行うが、調整を行った後、事業はそれらの県出先機関が個々に自己予算で彼らの担当業務として実施する事もあり、予算も県の予算ではなく、各省庁本省から充当される事もあり (※県 AFAD の投資・家屋移転経費も同様)、それら県出先機関が各事業に実際いくら投資しているか、具体的な投資額は県 AFAD では把握していない。
- 最近の協議・調整の事例としては、河岸侵食の進行によって今後家屋移転の必要が生じつつ

ある現場を、県 AFAD が DSI 地域事務所とともに現地視察して話し合い、移転ではなく、河川改修（護岸設置？）で解決する事になった。事業予算支出が DSI 地域事務所によるのは今までどおり。

- 例えば、学校施設を含め、県内の 763 の公共施設の耐震補強工事が現在進んでいて、AFAD は関係県出先機関と協議・調整を通じて状況は把握しているが、実際に予算を確保して耐震補強を行っているのは、それら関係出先機関であり、額までは分からない。
- 県 AFAD が把握しているのは、直営で実施している、土砂災害被災箇所（※殆ど被災後対応）、2012 年と言えば県内 3 ヶ所での、各種必要調査及び家屋移転が必要となった場合の移転経費であり、これらを 2011 年に調査して予算要求書も含めた報告書として AFAD 中央に提出し、2012 年度予算（投資及び移転経費）として AFAD 中央が当県 AFAD に必要経費を割り当てている。具体的な額は、2009 年が 176,000 YTL、2010 年が 270,000 YTL、2011 年が 138,000 YTL、2012 年が 803,000 YTL（※約 3,500 万円。この予算内訳書のコピーを受領）で、金額は災害の程度によって毎年変動する。
- （AFAD 中央の Omer 氏補足説明）今後各県が減災計画を策定する事になった際には、必要調査費用はこの投資費用として計上・予算請求される事になり、将来的に AFAD 中央が確保する投資費用は増加する事になる。
- 県 AFAD 職員の人件費も全て AFAD 中央からの支出である。職員が通常業務として実施している各種調査活動（※他省庁出先機関からのデータ収集、データベース作成等々）は、これで実施している。
- SPA（Special Provincial Administration）の Human Resources Department からは、人件費を除く光熱費、購買等々の経常経費を毎年受け取っている。2012 年は 1,197,000 YTL であり（※約 5,200 万円。予算書のコピーを受領）、2012 年から Law 6111 に基づき、県 AFAD が予算要求を自ら積算・作成し SPA に提出し、SPA が審査し、SPA 予算総額の 1%を越えない範囲で支給と言う体制に変更になった。2011 年以前は、県 AFAD ではなく SPA が必要額を積算し支給する体制であった。金額は 2012 年とほぼ同等である。

※Law 5902 の Article 18 (Provincial Disaster and Emergency Directorate)の(3)(difference: 13-2-2011-6111-185md.)に「In this way the amount of funds to be segregated in special provincial administration in any case not be **less than one percent** of the budget for the year」と記載あり。7 月 3 日の AFAD 中央予算責任者の話は正しい。

<所感>

- 上記のような実情から、将来の減災計画に基づく事業実施（特に構造物対策）の規模感をつかむのは現時点ではなかなか難しい。県全体の災害対策費用実績総額を知るには、現時点では関連しそうな各県出先機関を一つ一つ丹念に訪ねてまわり、事業費をヒアリングし、積み上げて行く必要があるかと思われる。
- 今後、減災計画は県 AFAD が Committee で関係各省庁の県出先機関と協議しつつ、B/C 等も考慮しながら最適な構造物・非構造物対策の組み合わせを代替案検討して策定していく事になるが、この段階で初めて、県 AFAD が最適解を得るため、関係県出先機関の必要経費（特に構造物対策）を把握・調整する必要が出てくるのではないかと思われる。
- ただし、計画策定後の実際の事業実施は今までどおり、担当県出先機関それぞれが本省に予算請

- 求・確保して自らの事業として実施していく体制は当面変わらないと考えられる。Law 5902 の地方分権が強化され、事業が中央の予算でなく、県の予算で実施されるようになれば別であるが。
- ▶ なお、洪水について言えば、DSI 地域事務所が策定・実施済みなし今後実施予定の事業と、それに基づく DSI の洪水氾濫ハザードマップ（作成済みであれば）は、計画策定（氾濫原管理）の「与条件」として、そのまま使われることになるものと思われる。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：Ankara 県 AFAD（アンカラ市内）

日時：2012 年 7 月 10 日（火）15:00~16:45

先方：所長ほか 1 名

調査団：加藤、飯島、白石、AFAD 1 名（Ms. Demet）

受領資料：

1 Ankara 県 AFAD 組織概要

- 職員総数 210 名（エンジニア 30、アドミニ 40、Search & Rescue 140）。組織は、Ankara 中央とほぼ同様な機能を有する 8 部門で構成される。
- Search & Rescue は全国に 11 ヶ所ある大規模部隊の一つである（※ブルサ県 AFAD もそのうちのの一つ）。
- 2011 年の予算実績は、AFAD 中央から配分された職員人件費（5.7 million YTL（約 2 億 5 千万円））及び投資・移転経費（500,000 YTL（※約 2,180 万円））、県 SPA（Special Provincial Administration）から配分された人件費を除く経常経費（500,000 YTL（※約 2,180 万円））であった。それ以外どこからも貰っていない。

2 AFAD 中央との関係

- AFAD 中央は全国対応かつ大規模災害対応で、当県 AFAD は県内のあらゆる現場での災害対応を実施していて、デマケははっきりしているので、中央との関係で特に問題になる事はない。
- AFAD 中央との大規模災害にかかる連携として、具体的には、先週の Samsun（※黒海沿岸）での洪水では、Samsun 県の AFAD だけでは対応出来ず、AFAD 中央が調整して周辺の数県の AFAD に支援を要請し、当県 AFAD は要請を受け Search & Rescue 隊（隊員 22~30 名、専用車両 2 台）を Samsun に派遣した。
- とは言え、Law 5902（※AFAD 設置法）下において、県 AFAD のステータスが曖昧ではっきりしないので、私としては Law 5902 は改正すべきと思っている。（※県 AFAD は法的には県知事直轄で一見地方分権のように見えて、実は予算的には AFAD 中央に殆ど頼っている実態などを指していると思う。）
- この道 28 年の私から見て、AFAD 中央の GDDA 出身スタッフはまだ経験が足りないと思う。

面談議事録（組織・法制度/評価分析）

訪問先：AFAD 中央（Department of Civil Defense）

日時：2012 年 7 月 11 日（火）11:00~12:15

先方：Mr. Ali Gunes (Director of Civil Defense Department) (災害関連法改訂委員会メンバー)

調査団：加藤

受領資料：Draft Law on Disaster and Emergency Services

1 災害関連法の整理・統合予定

- 災害関連法は 1959 施行の災害法 (Law 7269) が出発点であり、その後、さまざまな関連法が成立・施行されて来たが、今やあまりに多くの法令に分散され過ぎ複雑かつ引用による重複が多い。
- そのため、我々は災害関連法改定委員会を立ち上げ Draft Law on Disaster and Emergency Services として複数ある法案を整理・統合する方向で改訂作業を行っている最中である。委員会メンバーは、AFAD の全 8 部局、内務省 (2 名)、学識経験者で構成される。私もメンバーの一員である。
- Draft Law on Disaster and Emergency Services は、最終的に今年の 10 月か 11 月に提出予定であり、もし法案が通れば、まず従来の 3 法案、すなわち Law 7126 (Civil defense)、Law 7269 (Disaster Law) 及び Law 4123 (Law on executing services relating to damage due to natural disasters) は廃案となる。これら 3 法案の統合で従来 150 条以上あった条項がおよそ 15 条程度に整理統合される。
- これに伴い Law 5902 (AFAD 設置法) も一部改訂される予定。同時に Law 5393 (Law of municipalities) 及び Law 5302 (Law for SPA) の災害関連条文も改訂される予定。と言うのも 2005 年以降、法律はあるものの、それに則って市と SPA は災害対策をうまく進められなかった。何故ならそこには実施にかかる規定が何も明記されていないからである。

2 AFAD 設置法 (Law 5902) にかかる見解

- 私の考えでは Law 5902 は防災対策及び緊急対応にかかる Umbrella Law である。防災対策及び緊急対応は全ての省庁及び公共部門の義務であり、AFAD が関係省庁を調整する。
- 県 AFAD はもっと強化されねばならないが、現在 2009 年設立からの過渡期にあり、まだ時間を要する。

3 各防災関連法案の要点 (Law 6306 以外)

- Law 7269 <Disaster Law, 1959> (Provide a formal capacity for post-disaster interventions and to organize the relief operations) 及び Law 4123 (Law on executing services relating to damage due to natural disasters)：上記 Draft Law 成立の暁にはどちらも廃案となるが、今まで中核をなしてきた法である。この 2 つの法が、Law 7126 (Law on civil defense) の後に成立し、災害業務にかかる責任を規定している。なお Law 4123 被災後の金銭的な補償の方法が主な内容である。
- Decree 88/12777 (Prime ministry emergency management centre & principles of emergency assistance related to disaster)：これは Law 7169 (災害法) の派生法である。県及び District レベルにおける計画及び業務を規定しているが、Draft Law にあわせて改訂予定。
- Law 3194 (Development law)：災害と開発にかかる法で移転を扱い MoEU が主務担当官庁。多くの関連法案が制定されている。

- Law 7126 (Civil defense) : これも上記 Draft Law 成立の暁には廃案となるが、災害にかかる条項は Article 1 と 6 である。武力攻撃や CBRN から国民の生命と資産を保護する方策について記載。1999 年のマルマラ地震後の改訂に基づき Search & Rescue チーム編成が規定され、現在 11 箇所の大規模な県 AFAD に設置されている。
- Law 5393 (Law of municipalities) : 2005 年制定で Article 53 が市レベルでの火災や産業災害、地震などの防災対策及び緊急対応と市レベルでの調整を規定。市が Emergency チームを設置することも規定。
- Law 5302 (Law for special provincial administration) : Article 53 が県レベルでの防災対策及び緊急対応を規定。
- Law 5216 (Law for metropolitan municipalities) : 特別市にかかる上記 Law 5393 と類似の内容で主に開発と移転を扱う。防災対策及び緊急対応については Law 5393 に準じる。
- Decree Law 587 (Compulsory earthquake insurance) : 地震だけでなく自然災害も対象。村は対象外。啓発不足で加入者があまり多くないが、新規ビル建設や家屋売買に義務づけるなどして加入率向上を目指している。昨年 Van 地震後に加入者がかなり増加した。

打ち合わせ・協議メモ
災害リスク分析（自然災害）
6月11日（1日目）

1. 中東工科大学

訪問先：Disaster Management Implementation and Research Center, Middle East Technical University (METU)

日時：2012年6月11日（月）8：50～10：00

先方：Dr. Burcak Basbug（Director）, Dr. Meltem Senol, フセイン氏

調査団：加藤、飯島、白石、Mr. Emin（JICA 事務所）

受領資料：Practical Guideline for Urban Areas Development in Seismic Prone Country

（1）対象としている災害について

- ✓ 地震
- ✓ 洪水
- ✓ 津波
- ✓ 気候変動（Climate Change）
- ✓ 地すべり／ロックフォール

を対象としている。

地すべり／ロックフォールなどについては、地震が引き金になる場合以外について（例えば降雨、融雪）も実施している。また、気候変動（Climate Change）については、適応策の政策（Adaptation Policy）について実施している。

一方、雪崩については対象としていない。雪崩については環境・森林省の General Directorate of Reforestation and Erosion Control において実施しており、METU では取り扱っていない。

（2）リスクアセスメント、脆弱性評価等の実施状況について

リスクアセスメントおよび脆弱性評価について、METU にはこれらを実施できる技術者（Ph.D など）がいない。今後人材を育成して対応してゆく予定である。従って、リスクアセスメントおよび脆弱性評価を METU としては現況では実施していない。そのため、それらやそれに関するガイドラインなどのレポートもない、とのことであった。

また、ハザードマップおよび Prone area に関しても、1997年以前にはGDDAが実施しており、GDDAがAFADに統合されたことから、リスクアセスメントや脆弱性評価を併せて、AFADにてそれらの資料を手に入れることは可能であろう、とのことであった。

2. AFAD

訪問先：AFAD

日時：2012年6月5日（月）10：35～12：15

先方：6名（添付出席者リスト参照）

調査団：加藤、飯島、白石、Mr. Emin（JICA 事務所）

受領資料：なし

(1) 対象としている災害について

AFAD では、

- ✓ 地震
- ✓ 地すべり／ロックフォール（崩壊の意味と解釈したが確認必要）
- ✓ 雪崩
- ✓ 津波
- ✓ 侵食
- ✓ 洪水

を対象としており、地すべり、ロックフォール、雪崩などは地震が引き金になるケースおよびそうでないケースの両方において扱っているとのことである。

(2) リスクアセスメント、脆弱性評価等の実施状況について

AFAD は現況ではリスクアセスメントや脆弱性評価は実施していない、とのことである。そのため、それらについての基準やガイドラインも AFAD では作成されていない、とのことである。

(3) 本プロジェクトで対象としたい自然災害種について

上記のすべての災害種を対象としたい、との意向である。

(4) 本プロジェクトでのリスクアセスメント等について

ISMEP 型か JICA 型のどちらを本プロジェクトで実施したいと考えているか、についての質問をしたところ、プルサでのパイロットプロジェクトを考慮して、詳細型である JICA 型のリスクアセスメントを実施したいとの回答であった。

(5) その他

明日6月12日の打ち合わせ・協議にて本プロジェクトでの地域減災計画策定のためのガイドライン作成等を考慮して、プロジェクトで対象とする自然災害種の絞込みについて感触、絞込みの可能性の有無について確認を行う必要があると考えます。

以上

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
6月12日（2日目）

1. AFAD

訪問先：AFAD

日時：2012年6月12日（火）9:30～15:30

先方：5名

調査団：加藤、飯島、白石

受領資料：なし

（1）プロジェクトにおけるAFADのガイドライン（案）作成について

「JICAが作成したPDMでは、リスク評価および減災計画にかかるガイドライン（案）をトルコ側（AFAD）が作成する」ことの確認を行なったところ、「本プロジェクトにおいてJICAがガイドラインを作成し、AFADはそれを承認し、配布するとの認識である」との回答であったが、技プロの趣旨について調査団が説明を行なったところ、PDMに示されているリスク評価及び減災計画にかかるガイドラインをトルコ側が主体となり、日本人専門家の支援、協力のもとに作成することでAFAD側は了解した。

（2）地域減災計画およびガイドラインの作成状況について

地域減災計画およびそのためのガイドラインは一切作成されていないとのことである。ただし、政府が作成したガイダンスが存在しているとのことである。

また、プロビンスレベルでは災害発生時の緊急援助や役割分担や実施項目を示したプランが存在するとのことであるが、災害発生前の災害予防（Disaster Prevention and Preparedness）については何も作成されていないとのことである。

（3）ガイドラインおよび地域減災計画作成に当たってのリスク評価、脆弱性評価、ハザードマップについて

1) リスク評価等やハザードマップを実施している関係省庁について

昨日（11日）の打ち合わせにおいてAFADは、技術的なリスクアセスメントや脆弱性評価を実施せず、これらの技術的な作業は関係省庁や大学等の研究機関、民間コンサルタントなどから資料を得てガイドラインを作成するとの回答を得ていた。

そのため、本プロジェクトで対象として想定している各自然災害について、どの関係省庁等で技術的な作業にかかる資料を得られるか、について情報収集を行なった。その結果、

- ① 洪水災害については、エネルギー・天然資源省のDSIが実施する以外、その他の自然災害については具体的な関係省庁等は挙げられなかった。
- ② AFADのProvincialレベルのProvincial Disaster Directorateが必要に応じてステークホルダーと共同作業にてこれらを実施する。

との回答であった。

- ①については、今後、エネルギー・天然資源省のMTA、DSIおよび環境・森林省のDMIへの訪

問や他機関への訪問の際に確認する必要がある。

②については、打ち合わせ後、既存資料を再確認したところ、Local level の災害管理は Provincial Disaster and Emergency management Office (Governors) が実施し、その役割として「Determination of hazardous and risk at province level」との記載がある。イスタンブールないしはブルサ県の AFAD との協議にて実態および現況を確認する必要がある。

その他、ハザードマップの作成についてはトルコ Law5902 にて「プロビンスレベルが作成すると規定されている」との説明があった。

2) ガイドラインやハザードマップはどの程度を想定しているか

現時点で AFAD はガイドラインやハザードマップについての具体的な内容の想定はしておらず、明確には確認できなかった。調査団が作成した PPT にて日本のガイドライン、ハザードマップの概要について示した。

(4) 本プロジェクトで対象とする自然災害種について

本プロジェクトにおいて対象とする自然災害種について、重要度の高い災害を対象とし、それ以外の自然災害についてはプロジェクトでの結果を利用して AFAD 自身がガイドラインを作成することも考えられるというオプションについて、AFAD 側の意見を聞いたところ以下のような回答があった。

- トルコ側の Application Form に記載されている内容を変更する場合には、Director General の承認が必要である。(Application Form 6.(2) に記載されている type of disaster)
- 自然災害に優先度をつけて考慮することは可能である。
- プロジェクト期間が現在想定されている 3 年より長くなっても記載されている地震、洪水、雪崩、地すべりの自然災害の全てを本プロジェクトで対象としたい。
- 現在のプロジェクト期間を考慮すれば、ガイドラインの作成ではなく、ロードマップ(手引き、ガイダンス) 的なものを作成することも考えられる。

以上

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
6月13日（3日目）

1. Ministry of Environment and Urbanization (MoEU)

訪問先：MoEU

日時：2012年6月13日（水）14:00～16:30

出席者14名

MoEU 4名：主な回答者：Mr. Cahit KOCAMARI (Head of Earth sciences Department)

AFAD 3名

Selyuk University 1名

Bsk 2名

調査団：3名 加藤、飯島、白石

JICA Turkey Office: Mr. Emin Ozdamar

受領資料：なし

(1) National Earthquake Strategy and Action Plan 2012-2023 に関連する確認

同 Strategy and Action Plan にて、MoEU がマイクロゾーニングマップの使用に関する原理、方法およびガイドラインについての責任機関であることに関して、その実情とその活動に関する確認を行なった結果、以下の回答であった。

- 原理・方法およびガイドラインについて今のところ作成していない。
- 将来的にマイクロゾーニングマップを作成するために、災害のための調査ではないもののその結果を使用することを想定して、いくつかの地質調査および土質調査を実施している。

また、以下の考えが示された。

- リスクアセスメントにかかる正式な調査は AFAD が実施すると考える。
- ハザードエリアの特定も AFAD の役割と考えている。
- 同 Strategy によるハザードマップの責務（作成の意味か？）は AFAD であると考えている。

(2) 既存のマイクロゾーニングマップ作成およびリスクアセスメントの経験について

MoEU としての既存のマップ作成およびリスクアセスメントの経験について確認を行なったところ、MoEU は新しい組織であり、地質調査部門も新しい。また、スタッフも若いことから経験がない、という趣旨の回答であった。

(3) 本プロジェクト実施によるアウトプットおよび有効性について

Head of Earth sciences Department から本プロジェクト実施によるアウトプットおよび有効性についての質問があった。

調査団が本プロジェクトの主要なアウトプットとして、自然災害についてのリスク評価および減災計画策定のためのガイドラインが作成される旨の説明を行なった。

その後、同氏から過去 GDDA で実施したプロジェクト（の経験）から、Integrated Disaster Management を行うための Hazard Map および Risk Map を作成するためには、どこ（どの機関）からデータを取得

し、それをどのように利用し、どのような結果を出すかを想定し、関係機関（省庁や AFAD）とデータ交換をすることが必要であり、DSI や DMI は有用な機関であるとの趣旨の意見があった。

以上

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
6月14日（4日目）

1. AFAD Istanbul

訪問先：AFAD Istanbul

日時：2012年6月14日（木）11:40～16:30

出席者 14名

AFAD Istanbul：Mr. Gokay Atilla BOSTAN

IPKB: Mr. Kazim Gokhan ELGIN

AFAD 3名

調査団：3名 加藤、飯島、白石

受領資料：Public Awareness and Training Materials for Disaster Preparedness and Building Code Enforcement (テキスト一式)

調査団の質問の前に、AFAD 側の PPT による活動内容等の説明あり

(1) 受領資料の教材作成について

教材の中身の執筆者について確認した。

- White Ship Consultant Co. に委託。実質的な執筆者は ITU の教授陣である。
(受領したテキストに執筆者の記載があった)

(2) Provincial AFAD での役割とその活動内容について

Provincial レベルの AFAD の主な役割として、地域のハザードとリスクの決定があると思われるが、その活動内容はどのようなものかについて確認した。その結果、以下のような回答を得た。

- 現在、9つの分野（例えば輸送、レスキュー、等）を対象として 28 のリスクについての評価のためのプロジェクトレポートを作成中である。28 のリスクについて自然災害が影響を与える二次的な災害ごとのリスク評価レポートである（評価されるリスクには人為災害および自然災害が含まれる）。現在、28 のレポートのうち、幾つかについて作成作業は完了しているが、正式な承認を受けていない。他は、作成中であるが、すべてのレポートは本年末には作業が完了する。この中の自然災害種としては、地震以外に、津波、洪水、雪崩、地すべりも含まれている。

(3) 建築物（ビル）のリスク評価に当たっての評価基準について

AFAD イスタンブールで実施されている建築物の災害リスク評価のうち、地震による災害リスク評価に当たっての評価基準についての確認を行なった。質問は、建物の建築年等以外の外的要因につい

てであったが、以下のような回答を得た。

- 基準の重要度は建物ごとに異なるが以下のようなものを評価基準としている。
 - 建築年
 - ビルの居住人数
 - 断層からの距離、など
- 建築物について構造的、非構造的な試験、Ground Survey（地盤調査のことか？）を行い、補強のための計算を行なっている。

2. イスタンブール工科大学

訪問先：Istanbul Technical University

日時：2012年6月14日（木）14:30～16:30

出席者 ITU:

Institute of Earthquake Engineering and Disaster Management (EDMI)

Mr. Ufuk YAZGAN (Vise President)

Mr. Erac ERGUVEN (Prof. Dr.: Director)

Ms. Nilgan OKAY (Prof.Dr. : Disaster Management Division)

Mr. Can ULKER (Engineering : Disaster Management Division)

Center of Excellence for Disaster Management (ECDM)

Ms. Pinar OZDEMIR CAGLAYAN (Ph. D.: Assistant Prof.)

AFAD 3名

調査団：3名 加藤、飯島、白石

受領資料：なし

調査団の質問の前に、AFAD側のPPTによる活動内容等の説明あり

(1) ITUで扱っている自然災害種について

ECDM：

- 地震をはじめとして、地すべり、ロックフォール、津波、雪崩等、すべての自然災害を扱っている。また、人為的災害についても扱っている。

(2) リスクアセスメント、脆弱性評価について

地震に関するリスクアセスメントおよび脆弱性評価の実施状況について確認したところ、以下のような回答を得た。

EDMI：

- イスタンブールのいくつかのプロジェクトにおいて、
 - ✓ Disaster hazard estimation
 - ✓ Non-structure risk assessment
 - ✓ Mitigation methodについての検討を行なっている。
- イスタンブール市で、今月末からすべての自然災害を対象としたハザード調査を開始する。対象地域は、空港のそばである。

CEDM:

- Master Plan for Istanbul にて地震のシナリオを立てて、それごとにアセスメントを行うプロジェクトを実施した。
(おそらく、JICA が実施したトルコ国、イスタンブール地震防災計画基本調査のことと思われる：飯島)

(3) 地震についてのハザードマップの作成状況について

プロビシナル単位の地震ハザードマップの作成について確認したところ以下の回答を得た。

EDMI :

- 1996年作成の全国版のハザードマップが存在するが、それ以外にはない。
- プロビシナル単位のハザードマップはない。
- イスタンブールでは、ハザードマップ作成のための調査が終わっていない。

(4) リスク評価や脆弱性評価についてのガイドラインについて

リスク評価および脆弱性評価についてのガイドラインの作成状況について確認したところ以下のような回答を得た。

EDMI :

- ガイドラインは今はない。
- ダイレクショナルなものは存在する。

(5) プルサ県のパイロットプロジェクトでのハザードマップ作成について

「本プロジェクトにおいてプルサ県でパイロットプロジェクトを実施することになっており、そこで地震ハザードマップを作成することを考えている」ことについて、ITUの意見を聞いたところ以下の回答を得た。

EDMI :

プルサ県には約300年間、驚くほど活動が静かな活断層がある。それらも考慮するととても興味深く、プルサで実施する意味はあると考える。

CEDM : 退席していたため意見は聞けなかった。

以上

面談議事録

災害リスク分析（自然災害）

6月15日（5日目）

1. AKOM Istanbul

訪問先：AKOM Istanbul

日時：2012年6月15日（金）10:55～16:30

出席者 14名

AKOM：5名

AFAD 3名

調査団：3名 加藤、飯島、白石

受領資料：AKOM が実施している Disaster Risk Management についての説明 PPT 電子ファイル

調査団の質問の前に、AKOM 側の PPT による Disaster Risk Management (the Earthquake Master Plan) について PPT による説明あった。主な内容は以下の通り。

- 地震リスクのマイクロゾーニングマップおよび地すべり、液状化、地質構造的リスク、フラッシュフラッド、津波ハザードマップなどが地域開発のために GSI 化されている。
- 地震による津波および地すべりについて、30 のシナリオを検討し、公表している。
- 地すべりについて以下のものを作成している。
 - ✓ ブルネラブル・エリア
 - ✓ マイクロサイズ・ゾーニング
 - ✓ プロバブルハザード

これらについては、現在アップデートを実施している。

地すべりの抽出方法と調査方法等も示した地すべりハザードのためのガイドラインを作成したいと考えている。

(1) AKOM が対象としている自然災害について

- 地震、地すべり、津波を主な対象として実施している。

(2) The Earthquake Master Plan について

- 2002 年までに実施された JICA プロジェクト（トルコ国 イスタンブール地震防災計画基本調査）に基づいて 2003 年に策定し、その後改訂を行い現在のものは 2009 年に完成した。
- マスタープラン作成にあたり、JICA プロジェクトに基づいてアセスメントを実施した。

(3) リスクアセスメントおよび脆弱性評価について

- リスクアセスメント等に関しては、地震についてのみ実施している。これは前述の JICA プロジェクトで実施したアセスメント
- また、地震を引き金とした自然災害については実施していない。
- PPT に示した地すべりに関しては、地すべり分布、地すべりの構造およびそのための調査・観測は実施しているがアセスメントは実施していない。
- リスクアセスメントにおいては、データをアップデートし、フィジカル・リスクを把握する必要がある。これについてはさらに把握してゆく必要がある。

AKOM では自然災害リスクアセスメント等についてのガイドライン等は作成されていない。

2. ボアジチ大学 Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute National Earthquake Observation Center

訪問先：National Earthquake Observation Center

日時：2012 年 6 月 15 日（金）14:00～16:00

出席者：4名

AFAD 3名

調査団：3名 加藤、飯島、白石

受領資料：① EMME-Earthquake Model for the Middle East Region:

Hazard, Risk Assessment, Economicis & Mitigation Implementation Plan レポート(March 2004)

② Global Earthquake Model Report 2009/2010

(1) ボアジチ大学同センターの ISMEP、JICA イスタンブール地震防災プロジェクトへの参画状況についての確認

- どちらのプロジェクトにも関わっている。
- 地震をはじめとして、地すべり、ロックフォール、津波、雪崩等、すべての自然災害を扱っている。また、人為的災害についても扱っている。

(2) ISMEP および JICA プロジェクトによるリスクアセスメント・脆弱性評価について

- 両者は、簡易型、マイクロソーニング型で各々手法は違う。同センターは両方に関わった。
- どちらの手法を採用するかは、人口や建築物の状況、例えば、対象とする地域の人口・規模、建物の数、地震からの距離等のファクターを総合して考える必要がある。

プロジェクトのパイロットエリアのブルサではどちらが適していると思うか、という質問をしたが、明確な意見は無かった。(飯島)

(3) リスクアセスメント・脆弱性評価及びガイドラインについて

- 同センターでは、以下の自然災害について地震が引き金によるリスクアセスメントを実施している。
 - ✓ 地すべり
 - ✓ ロックフォール
 - ✓ 地盤沈下
 - ✓ 津波
 - ✓ 液状化
- ガイドラインはある。それらは Web サイトにより見ることができる。
- 地震の脆弱性評価は建物の建築年、構造以外に地盤情報と同センターでは Vs30 method により評価している。

リスクアセスメント等に関連して以下の同センターが関与している以下の2つのプロジェクトについて紹介された。それらについてはいずれも Web サイトで内容を確認することができる。

これらのプロジェクトはヨーロッパや中東を対象としたハザードに関するプロジェクトである。

① SHARE: Seismic Hazard harmonization in Europe

WWW.share.eu.org

② EMME: Earthquake Model of the Middle East Region: hazard, Risk Assessment, Economic & Mitigation

Implementation Plan

WWW.emm-gem.org

また、OECDの資金による以下のプロジェクトについて紹介された。これは全地球を対象としてのものであり、プロジェクトの内容等についてはWebサイトで取得可能。

③ GEM Project: Global Earthquake Model Project

WWW.Globalquakemodel.org

(4) 本プロジェクトでパイロットプロジェクト地点として選定したブルサ県について

- ブルサ県での実施は必要である。
- ブルサ県にはたくさん断層があり、約250年間活動していない活断層がある。
- ブルサで地震が起こった場合にはイスタンブールにも影響する。
- 地盤も柔らかい。
- ブルサ全県での地震リスクアセスメントは、建物のインベントリーを市役所から入手すれば、実質的な作業は一ヶ月で終了する。

面談議事録

災害リスク分析（自然災害）

6月27日

1. DSI

訪問先：DSI

日時：2012年6月27日（水）

面談者：Mr.Yakup DARAMA; Head of Survey and Planning Department

出席者

AFAD 2名

調査団：2名 加藤、飯島

(1) DSIの職務内容について

- 洪水災害の防災
- すべての水に関すること（灌漑、エネルギー、飲み水）
- 人々を洪水のダメージから守る。
- 対策として構造物対策、非構造物対策を実施している。
- 構造物対策としてこれまでに6,000のプロジェクトを実施している。また、開発プロジェクトのために住宅や畑を守るための対策も実施している。
- 非構造物対策としては、以下のことを実施している。
 - ✓ 被害軽減の重要度の設定
 - ✓ ハザードマップの作成、現在実施中で全域をカバーしていない。リスクの高いところから実施している。ブルサ県は実施中である。
 - ✓ 対策の必要性の検討
 - ✓ 洪水エリアの特定（全国レベルで洪水リスクエリアを特定）
- イスタンブール、ブルサを含む16のメトロポリタン、プロビンスで構造物対策にプロジェク

トを実施している。ハザードマップを作成している（ただし、イスタンブールは除く）。

(2) ハザード評価・リスク評価について

- ジェネラルなエコノミックアナリシスの実施
- ビルやエコノミックパラメーターの分析の実施
- 洪水によるポテンシャル水位を想定し、フラッドエリアを特定した後、住宅地や畑のダメージ、ビルやその他のインフラストラクチャーのダメージを仮定するための計算をする。
- 以下の解析も実施している。
 - ✓ 流出解析
 - ✓ 雨量解析
 - ✓ 浸水解析

ガイドラインについては、ハザード評価についてはある。一連の作業のうちメインの部分はやっているが、細かいところが抜けているので、リスク評価についてのガイドラインはない。ただし、リスク評価、脆弱性評価およびハザード評価を実施している。

(3) 減災対策の立案について

- リージョナルレベル DSI ディレクトレートがリスク評価を行う。
- それに基づいてガバナーシッププロビシヤルレベルの減災計画を立案する。Post-flood およびエマージェンシープランも含まれる。
- DSI の責任において対策を実施する。

(4) 観測所について

1) 観測所の数

Observation section が Hydrometeprological observation を実施している。

2,000 以上あるすべての観測所は DSI の管轄である。

観測所では以下の項目についての観測を行なっている。

ア) 400 ある Meteorological Station

- ✓ 水位
- ✓ 流量

イ) その他のステーションも合わせて

- ✓ 積雪量
- ✓ 土砂量
- ✓ 地下水位
- ✓ 水質
- ✓ ダム湖の観測（水位、水質等）
- ✓ 自然湖の観測（水位、水質）

(5) その他

2012 年 1 月に FFEW (Flood Forecasting and Early Warning) Project のリポートが作成された。このプ

プロジェクトは今後の洪水予報と早期警戒についてのフィジビリティを検討したものであり、DSI、DMI、MoEU、METU および AFAD が参画している（METU はオブザーバー）。

再度訪問し、ハザードマップ、観測所位置図、観測データ、GIS データおよびリスク評価、脆弱性評価にかかるデータを収集する予定である。

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
6月28日

1. MTA (General Directorate of Mineral Research and Exploration)

訪問先：MTA

日時：2012年6月28日（木）

面談者：Dr. Erol Timur Head of Geological Department

出席者

AFAD 2名

調査団：2名 加藤、飯島

受領資料：

- ① List of published maps
- ② 1:50,000 Geological Map (Bursa 地域全4枚)
- ③ 1:500,000 Landslide Inventory Map of Turkey (Istanbul/ Izmir 全2枚)
- ④ 1:250,000 Active Fault Map (Bursa 1枚)

(1) MTA の職務内容について

- 地質調査、日本の筑波（GSJ；産総研地質調査総合センター）との交流がある。また、日本の地震の専門家が今年秋からトルコに来る。短期か長期かはわからない。
- 地質調査、地質構造調査の実施
- 地質図の作成（地質図はトルコ国全域の1/25,000がある。デジタル、紙。受領資料①参照）
- 地質に起因する自然災害の調査
- 断層分布図の作成
- 地すべり分布図の作成

その他、パレオクライメート（古気候：地質時代の気候）、メディカルジオロジー（人の健康に被害を及ぼすことが考えられる地質）についての調査を実施している。

メディカルジオロジーについては、「ブラックフォーメーション」の分布が住民に悪影響を及ぼすため、近隣住民は移転した、との話であった。

MTA では、ハザード関連の分析、評価は実施していない。作成している図面は分布図、活動のタイプ分け等が示されているのみである。

地すべりの位置は概ね特定できるかもしれないが、本プロジェクトでの減災を考えると、各地すべり地点での地すべり地形判読などのより細かい地すべり地点抽出、地すべり地の特徴の把握のための

手法をガイドラインに記述する必要があると思われる（所感）。

MTA が作成しているすべての図面は、デジタル（GIS）データとなっており、それを入手することは可能であるが、事前に銀行に入金する必要があるため、本ミッションでのデジタルデータの入手は断念した。

MTA の設立は 1935 年。

（2）活断層調査について

活断層調査は、1970 年代に開始され、1987 年から地図作成を開始した。活断層については以下のような詳細調査を実施している。これらはすべて MTA の技術者が実施している。

- ① 机上調査による航空写真判読、その結果に基づいた断層線の特定
- ② 現地調査を実施する。
- ③ 再度、スケールの異なる航空写真により断層線を再確認する。
- ④ 地形学的な検討、第四紀層との関係を検討して断層のタイプ分けをし、活断層を特定する。
- ⑤ 活断層については活断層図に示している 4 つのカテゴリーに区分している。

横ズレ断層、正断層、逆断層、その他

活断層図については 2004 年にトルコ全土の活断層地図をアップデートするプロジェクトを開始し、2011 年に終了した。現在、1:250,000 でトルコ国全土をカバーする 69 枚の活断層地図をアップデートした。

また、2014 年までにトルコ国全土の地震テクトニックマップを作成予定である。

さらに、地震については、活断層の位置、タイプおよびセグメントをデータベース化し、地震データおよび地質時代の地震についてのデータをコンパイルしてデータベースを作成するプロジェクトを実施している（実施する予定?）。

（3）地すべり調査について

2007 年までにトルコ国全土の 1:25,000 精度のマッピングが終了し、それらを 1:500,000 地図に印刷して公表している。

地すべりについては以下のような調査を実施している。これらの調査はすべて MTA の技術者が実施している。

- ① 机上調査による航空写真判読、その結果による地すべり位置の特定
- ② その結果に基づいて地すべりのタイプを区分している。
 - ✓ 地すべりの深さ 5 m 以上、以下
 - ✓ スライドタイプ、フロータイプ

全国で 65,000 箇所地すべり地はある。そのため、個々の地点について詳細な調査は実施していない。

地すべりが安定か不安定か（active か non-active）かについては、経験で区分しているとのことである（事実）が、おそらく空中写真段階で判断しているものと想定される（所感）。

リスク評価、ハザード評価については、実施中の研究がある。これは以下の機関、技術者により実施されている。

Cukurova 大学 Mr. Can (チャン) et al.

以上

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
6月29日

1. AFAD

訪問先：AFAD (旧 GDDA)

日時：2012年6月29日（金）10:00～12:00

面談者：Planning and Mitigation Department

出席者：

調査団：1名 飯島

受領予定資料：既存地すべり調査（地質調査・地盤調査）報告書例（CD）

面談実施者は、災害発生後の対応を担当する技術者であったため、災害発生前の減災についての聞き取りはできなかった。

（1）災害発生後の AFAD の役割について

1) 災害発生後（地すべりの場合）の役割

a) 報告書の作成

- ① 地質調査・解析等の調査はサーキュラー19.01 2010 373 に基づいて、プロビンシャル AFAD が民間コンサルに委託して実施する。
- ② プロビンシャル AFAD は、地質調査・解析結果報告書のコピーを一部 AFAD 本部に提出する。
- ③ AFAD 本部は、報告書を確認し、修正箇所等をプロビンシャル AFAD に依頼し、報告書を返却する。
- ④ プロビンシャル AFAD は③に基づいて報告書を修正し、報告書を最終化する。

b) トレーニング

AFAD 本部は、プロビンシャル AFAD の技術者に対して、以下のようなトレーニングを実施している。トレーニングは General Directorate of Civil Defense が所有していた研修施設や大学などを利用して実施している。

- ✓ 調査の実施方法
- ✓ 地すべり地の特定およびマッピングの方法
- ✓ 被害状況の確認の仕方
- ✓ 住民の財産・所有権についての手順（移転が必要な場合を考慮して）
- ✓ Civil Defense についての訓練

（2）地すべり発生後の地質調査について

- 地質調査は、プロビンシャル AFAD が第三者機関（主に民間コンサルタント）に委託して実

施する。

- 地質調査結果自体は MoEU が承認する。
- AFAD はその結果を評価する。
- 地質調査内容としては、地質調査、地質工学的な調査を実施する。
- その結果に基づいて、地域の住民に対して、問題無い、一部の住民の移転、全住民の移転および適切な対策により居住可能、等の判定をくだし、必要に応じて補償する。

(3) その他

- 受領した資料には、地質調査内容、地質工学的な調査内容およびそれらの結果、解析・検討結果とそれらに基づいた対策案について記載されている。また、斜面の安定解析は日本の円弧すべりを想定し、フェレニウム法により実施されている。
地質調査等は、プロビンシャル AFAD が民間コンサルタント等に委託して実施するものであり、すべり解析も実施しているが、岩盤を対象とした地域についてどのような安定解析を実施しているのか確認する必要がある。
- リスクアセスメント、リスクマッピングについても出たが、AFAD 本部のリスク管理担当者に再度確認することとした。

2. DMI (Ministry of Forest and Water Affairs Turkish State Meteorological Service Research Department)

訪問先：DMI

日時：2012年6月29日（金）14:30～16:00

面談者：Dr. Abdullah CEYLAN Director of Meteorological Disaster Division

出席者

調査団：2名 加藤、飯島

受領資料：気象期限の災害発生回数のトルコ全国プロビンスごとの統計処理図

(1) DMI の職務について

1) 早期警戒・予報

- 早期警戒
- 予報

を実施している。対策工 (Structural) については、AFAD および DSI が実施していることから DMI では実施していない。

気象に関するすべてのデータを観測所で観測している。これらのデータは1分間隔のデータを基本としている。

DMI の設立は 1937 年。

2) 分析

DMI では 1940 年からの気象に起因したすべての災害についてデータを所有している。これらのデータベースには被害は入力されていない。Meteorological Division は 2011 年の 11 月に出来たばかりであり、現在、Hp を作成しており、これらのデータに基づいたすべての気象に起因する自然災

害の発生状況について地図に示したものを公開する予定である。また、統計学的な発生予測もおこなっているとのことである。

(調査団訪問時、これらの図面は出来上がっており、データベース化されていたが、公開前ということでデータをもらうことはできなかった)

ハザードマップは、統計処理に基づいた発生回数について所有している。

リスクマップ等はリスク分析をしないため作成していない。

(2) 現在実施中のプロジェクトについて

DMI では、現在以下の2つのプロジェクトに参画している。

a) International Project on Flash Flood Forecasting (5年間のプロジェクト)

これらは、中東、黒海および南西ヨーロッパ全体の気象予報システムを構築するプロジェクトであり、HRC (USA)、WMO と共同で実施しており、トルコ国内の機関としては DSI および AFAD が参画している。

b) Disaster Reduction Project for South-east European Countries

これは、気象に起因するすべての災害イベントを対象としている。

WB、UNDP、WMO との共同プロジェクトであり、トルコ国内の関係機関としては DSI および AFAD が参画している。

本年8月のロードマップ作成により第一ステージが終了し、第二ステージが開始される。そのうちのひとつのコンポーネントとして、Meteorological event 特に extreme event を対象とした Integration of Pilot Project in Turkey が実施予定であり、アンカラおよびイスタンブールが対象となっている、とのことである。

これらは DSI が実施している FFWS Project とは別物である。

(3) 既存資料に基づく TEFFER プロジェクトにて整備された気象観測システムの現状

本プロジェクトで、DSI は早期警戒を主に実施した。DMI はレーダーのデータを取りまとめ DSI に提供する役目であった。

- Automatic Weather Station ; 現在 489 のステーションがあるが、2012 年末までに 730 箇所、それ以降に 350 箇所、今後合計 1,080 箇所のステーションを設置する予定である。
- Doppler Rader ; 現在 8 箇所であるが、今後 10 箇所に増やす予定である。
- VSAT System ; 現在も稼働中である。

(4) その他

- トルコ国には、関係機関の災害等に関するデータを集めたデータベースが存在するそれはどこの機関もアクセスできる。ただし、AFAD は online でデータベースからデータを取ることができないため、必要に応じて紙データでもらうことになっている。
- データベースには、地図、グラフ、分析も含まれる。
- ダメージのデータは AFAD も所有しているものと思われる。
- Turkish National Disaster Archive System の Web サイトで閲覧可能である。
- (サイトを探したが探し出せず。要再確認)

以上

面談議事録

災害リスク分析（自然災害）

7月2日

1. Ministry of Forest and Water Affairs

訪問先：General Directorate of Combating Desertification and Erosion

日時：2012年7月2日（月）10:00～12:30

面談者：Mr. Mustafa COSKUN: Head of Department of Study and Project

Mr. Haulk ERSAN: Division Director of Flood, Avalanche and Landslide

Mr. Mustafa GOZUKARA: Deputy General Director

Mr. Hanifi AVCI: General Director

出席者：

調査団：1名 飯島

AFAD: 1名

受領予定資料：なし（いずれの資料も現在ドラフト段階で入手することができなかった）

(1) Department of Study and Project の業務内容について

- 流域の上流域についてプロジェクトを実施している。
- 組織が新しいため終了したプロジェクトはない。
- 現在、以下のプロジェクトについての契約段階にある。
 - ✓ 雪崩に関する2プロジェクト：このプロジェクトは、大学などの研究機関を想定している。仮に民間コンサルタント等であると、担当者の経歴、経験等の条件が厳しくなる。
 - ✓ 洪水被害地域についての4プロジェクト
- それ以外に、「Principle for Avalanche」の作成を行なっている。
- リスクマッピング、アナリシスは実施していない。
- ハザードマッピングは、発生した雪崩について調査して、実績のマップを作成している。
- 雪崩発生前の防災・減災に関することは一切やっていない。雪崩発生場所の特定から対策工の検討までは実施しているものの、Mitigation Plan は特に作成していない。
- ここ CEM は計画を立案する組織であり、OGM は具体的なプロジェクトの実施をするところである。
- 洪水および地すべりについても流域上流部については実施している。
- MoFW の洪水対策の目的は、土のコンディションの悪化による土砂流出の増加の観点から実施している（やや意味が不明である）。
- 洪水についての Action Plan を現在作成中であり、現在ドラフトの段階である。これは2012年～2016年の5年間のアクションプランおよび関係機関の役割分担を明示したものである。
- （DSI に FFEW プロジェクトが今年1月に終了したのを受けて、作成しているアクションプランである可能性がある）
- 雪崩についての Action Plan の作成はまだ、開始されていない。

(2) Principle of Avalanche について

- 内容は Project for Prevention of Avalanche である。プロジェクトのためのガイドラインである。

- 雪崩が再来（頻発？）する地域を DSI および AFAD とともに調査し、プロジェクトサイトを選定する。
- 作成にあたっては、スイスの institute of スイス（SLS）および オーストリアのハンドブック等を参照している。
- 本 principle は現在ドラフト段階であり、公開できない。完成までにはまだしばらくかかる。

Principle の内容の概要は以下のとおりである。

- プロジェクトサイトの大きさについての記載
- Purpose of Scope
- サイト調査の方法
- 必要な気象データ
- 雪崩規模（積雪深、想定ボリューム）
- グリーンカバーの変化（植生の変化のことと思われる）
- 空中写真による雪崩地点の選定・プロット(1：1,000,000、1:150,000 等のスケール)
- GPS による Pointing (1:25,000)
- 地形勾配などのランドモデルの作成
- 雪崩の構造の形状（一層雪崩、多層雪崩）による雪崩流下の計算・解析方法
- 地形・地質も含めた流下する雪崩の長さ、深さ、傾斜の想定、雪崩付近の住宅、住民の状況・過去の被害状況など考慮したシミュレーション
- 必要に応じた住民への警戒について
- 詳細調査の必要性と内容について
- 対策工の具体例と図面など

（このように面談時、内容を確認したが、雪崩危険地域の選定方法、調査方法、対策の方法が具体的に細かく書かれており、日本で言うところの標準示方書のような内容となっている。）

(3) Modeling とシミュレーションについて

- モデリングは GPS と航空写真を用い、「ERDAS」により実施している。
- シミュレーションについては、今は所有していないが、上述の2つのプロジェクトで「ELBA PLUS」というプログラムを試験的に使用することを考えている。
- このシミュレーションの入力情報としては、雪の圧力、流下距離、積雪深などである。
- プロジェクト（契約段階の2つのプロジェクト）の実施によって、このプログラムが有効であると判断された場合には、OGM (General Directorate of Forestry) が購入することとなっている。

(4) 対策工について

- 具体的な対策工としては、デビデーションウォール、エナジーブレーカー、コレクションダムなどが挙げられる。
- 対策工の立案にあたっては、スノーフェンシング（木製）スタンダードや日本、スイスなどの国際的なスタンダードを参照している。
- 具体的には、テクニカルな適応性と予算で対策工は決まる。
- 対策工のコスト、フィジビリティ、シミュレーション、図面、空中写真などをまとめた報告

書が CEM に提出され承認されると、OGM が対策工を実施する。その場合、OGM はプロビンシャル・オフィスがないために、「Special Provincial Implementation Government ship」により実施している。

- 雪崩のコントロールは OGM が実施している。これまでの 2 箇所で開催している。
- JICA プロジェクトである「Choruh River Watershed Rehabilitation Project」がそれであり、Dulce 大学の Prf. Abdur Rahim がこれに詳しい。2004 年に終了したプロジェクトであり、報告書もある。

(5) CEM で実施している地すべり関連業務について

- 地すべりについてはハザードおよびリスク評価などは一切やっていない。
- 流域上流部の地すべりによる土砂流出が下流側や海で問題になるために実施している。
- 最近特に、森が畑になりそれが原因となる地すべりにより土砂流出が顕著である。
- 地域によって異なるが、降水パターンの変化による雨量の上昇が地すべり発生の引き金となっている。
- 地すべりの対策としては、地すべり地内に表流水が浸透しないように、ドレーンを主体として実施している。
- 地すべりについては専門家が組織内にいないのがよくない。
- 地すべりの発生については、日々インターネットを介して、どこで発生したかの情報を入手している。

(6) その他

GD の意見として、将来的には AFAD とともに雪崩、地すべりおよびロックフォールのガイドラインを作成したいと考えている、とのことであった。

2. METU (Middle East Technical University) 2 回目の訪問

訪問先：Disaster Management Implementation Research Center

日時：2012 年 7 月 2 日（月）14:20～15:40

面談者：Ms. Burcak BASBUG ERKAN (Ph.D.)

出席者

調査団：1 名 飯島

AFAD：1 名

受領資料：Perspective in Disaster Management（図書）

ISMEP（冊子）

Practical Guideline Urban Areas Development in Seismic Prone Country（冊子）

(1) DMIRC の職務について

7つの部門によるボードメンバーによるリスクマネジメントなどを実施している。

主に、Disaster Management, Risk Financing（エコノミック、インシュランスの観点）

ボードメンバーは以下の部門からなる。必要に応じてこれらのメンバーを集める。

- ✓ ソシオロジー・部門

- ✓ シティープラン・アーバンプランニング・デパートメント
- ✓ シビルエンジニア・デパートメント
- ✓ ストラクチャー・デパートメント
- ✓ サイスマック・デパートメント
- ✓ ビジネスアドミニストレーション・デパートメント
- ✓ ジオロジカルエンジニアリング・デパートメント

(2) 各災害の DMIRC の実施内容等について

以下には、災害ごとの DMIRC での状況確認結果を示しているが、面談者が総括的なことは知っているが、個々の詳細についてはわからないため、その分野でキーになる教授の名前を教えてもらった。

1) 地震

- 地震発生後の調査が主体である。
- 地震発生後の活断層位置についての調査を実施している。
- 地震の再来周期などのサイスマックハザードアナリシスを実施している。
- ミティゲーションの役目は AFAD であるため実施していない。
- AFAD などを対象としたトレーニングは実施している。

2) 津波

- シビルエンジニアリングデパートメントのオーシャンラボラトリー・ウォーターリソース・ディビジョンが実施している。
- METU には津波発生装置がある。
- 津波シミュレーションプログラムとしては、南トルコの Fethive Region でのシミュレーションの際に使用した「NAMITECH」というソフトウェアがある。
- これは、Prof. Ahmed Cevdet Yalgmes により実施された。氏は、津波に関するキーパーソンである。
- 津波に関するハード対策はこれまでトルコでは実施した例がない。
- リスクアセスメント・プランのドラフトはある。上述の教授と AFAD プロビシヤル、AFAD による避難プランである。
- 対策についてのマニュアルはない。

3) 地すべり

- 地質および鉱山からの教授による地すべり／ロックフォールについて、プロビシヤル BURSA AFAD を対象として 2,3 日のトレーニングを実施したことがある。
- ランドスライドモデルはあるが詳細はわからない。
- 以下の Prof. がキーパーソンである。
 - ◇ Prof. Tamer TOPAL: Geological Engineering Department
 - ◇ Prof. Sebnem DUZGUN: Mining Engineering Department (Social & economical vulnerability Assessment の観点)

4) Flood

下記の教授は、南東トルコの BATMAN city のプロジェクト (DSI も共同であり、これによるハザードマップを DSI から入手 7/3)、EU およびガバナーoffice と共同のプロジェクトにおいて 3 日間のトレーニングを実施しており、また、Flood analysis および Flood modeling について AFAD センtral を対象としたトレーニング去年実施している。

Prof. Melih YANMAZ

5) valanche

- Prof. Sebnem DUZGUN: Mining Engineering Department が以下の Analysis を実施している。
 - Snow modeling
 - Melting Snow model
- 雪崩に関しては、アセスの専門家がいないのでアセスメントは実施していない。

6) 減災対策について

- 減災対策は、AFAD が立案することになっている。METU は、AFAD の減災対策立案に当たり学術的にサポートすることができる。
- 現時点で減災対策はいずれの災害についても策定していない。
- 減災計画については、METU として各災害について手てることできる。しかし、大学としては直接公開することはできない。AFAD に計画を渡し、承認を得て、AFAD が公開することになる。
- Vulnerability Assessment も実施できる。ダメージ評価、Technical+social+Engineering を組み合わせたリスクマップ、ダメージの想定を行う。
- Earthquake Engineering Research Center (EERC) の Prof. Ahmed YAKUT およびその教授 (先生) である Prof. Polat GULKAN (1996 年に AFAD (旧 GDDA) と地震マップを作成した人物) が Vulnerability assessment のキーパーソンである。
- 1999 年のマルマラ地震以前は地震が発生した後のリカバリーが主体であったが、地震発生後、減災という考え方がトレンドとなってきた。

以上

面談議事録

災害リスク分析 (自然災害)

7 月 3 日

1. Ministry of Environment and Urbanize (三回目の訪問)

訪問先 : MoEU

日時 : 2012 年 7 月 3 日 (火) 10:00~12:00

面談者 : Ms. Ezgi BAKSI (Geophysical Engineer)

Mr. Taner AKSOY (ditto)

Ms. Salin KARAKISA (ditto)

Mr. Cahir KOCAMAN (Head of Department)

出席者 : AFAD 1 名

調査団：1名 飯島

受領資料：Izmir guzelbahce report

Izmir Metropolitan Municipality Disaster Risk Reduction Plan

Van Report

(1) MoEU で入手可能な地質図・地形図について

1) 地質図

1:1,000、1:5,000 および 1:25,000 が入手可能。

2) 地質工学図

1:1,000、1:5,000

3) 土地利用図

1:25,000

4) 環境計画図

1:25,000

地域や作成したプロジェクトにより地図の縮尺は異なる。

また、開発事業の実施の場合、1:1,000 および 1:1,5000 のスケールの地質工学図を作成している。

1) ~ 3) の図面を含んだ報告書の例としては、セトルメントの場所を評価するための目的で実施したプロジェクトの報告書は存在する。

- 地質調査関係では以下の図面を含んでいるものがある。
 - ✓ Plan for stability of settlement
 - ✓ Geological map
 - ✓ Inclination map (地盤傾斜図)
 - ✓ 土质地質図
- マイクロゾーネーション関連では 15 種類ほどあるが、以下の図面が代表的なものである。
 - ✓ Vs30 マップ
 - ✓ 地盤沈下図
 - ✓ 地すべり・ロックフォールマップ
- Iskenderun プロビンスでは、MoEU ができる前の 2011 年にプライベートカンパニーが作成したこれらの図面があるはず。それは AFAD 中央がチェックしているはずである。

(2) ハザードエリア特定のための因子について

1972 年当時は断層の位置だけであった。しかし、1996 年からは地震による最大加速度を考慮することになった。今は、Degree of Hazard を評価するために、各地点の Gravity acceleration (重力加速度) に基づいている。これらの情報は AFAD 中央から得られるはずである。

(3) ハザードマップ等の作成について

- 「都市部についてこれらを作成するは MoEU か？」の質問に対して、リーガルレスポンスは AFAD にある。
- マイクロゾーネーションにかかる例えば以下の地質関連図面などは AFAD が改訂する必要がある。

- ✓ 地震活動マップ(Seismic Activity Map)
- ✓ Fault Movement Map
- ✓ Strong Motion/ Seismic Motion Map
- ✓ Landslide Map
- MTA、DSI、DMI などからの情報を集約してインテグレートド Hazard Map を作成するのは AFAD の責任である。
- リージョナルなデベロップメントプランのための地質調査は MoEU が実施する。
- 他のエリアは AFAD (プロビンス) が実施する。これらは、Disaster Code 7269 で規定されている。
- 自然災害発生の懸念地の特定において MoEU は、AFAD のアシスタントをする。
- 例えばロックフォールが発生した場合、AFAD が被害状況を確認する。住宅の移転が必要な場合には、それらの住民のための新たな移転地の調査を MoEU が実施する。
- 建築物の台帳は全国的なものはない。AFAD が GDDA の時代に集めていた。
- 建物台帳は、Municipality の GD of Construction Work が実施する。いくつかの地域では GD of Construction Work が公共施設の建物について実施している。

(4) Fast Assessment について

- これらの活動は今バラバラになっている (主旨が不明)。
- Law6309 Transformation of Disaster Prone Area and Building Secondary Regulation (Turkish seismic design code) 2007 Section 7 では、「for the assessment and retrofitting of Existing Building」が規定されており、分析が必要である。しかし、これには時間と金がかかる。(一方で、Fast Assessment の方法を決めることも Law 6309 に示されているとのこと)
- アセスメントはローカルガバメントがビルディング・インスペクション・オーガニゼーションや大学を使って実施する。
- イスタンブール、イズミール、サカリア、ブルサおよびコジェリは、重要度の高い地域とされている。

2. DSI (二回目の訪問)

訪問先 :

日時 : 2012 年 7 月 3 日 (火) 15:00 ~16:15

面談者 : Mr.Yakup DARAMA; Head of Survey and Planning Department
Engineer of Observation Section 2 名

出席者 AFAD 1 名

調査団 : 1 名 飯島

受領資料 : Flood Section : 洪水ハザードマップの事例 (CD)

Observation Section: 観測所位置図のうちブルサ県周辺の位置図 (デジタルファイル)
DSI 発行の流量観測年報、観測所台帳 (写真で撮影)

(1) Flood section

- ハザードマップの作成を行なっている。
- 降雨解析、流出解析および浸水解析などのハザードに関連する解析もすべて実施している。

- DSI ではトルコ国内の 25 ある流域に 350～400 の観測所を持っている。多くの観測所では降水量と蒸発量の 2 項目のみを観測している。予算がかかるので気温も測っていない。
- Snow Station は 116 あり、積雪深、雪の密度、融雪水の量を観測している。これらは主にダムへの流入量を予測するために観測されている。

(2) Observation section

ArcGIS ベースの観測所位置図がある。データとして、位置、名前、番号などが入力してある。

DSI のエキスパートが 5 年の歳月をかけて完成させた「Water Database」がある。これは表流水だけでなく、地下水、ダムオペレーションに関するデータも含まれる。また、ハイドログラフ、流量グラフなど様々な必要なグラフをすべて作成することができる。

(3) Survey and Planning Department について

Survey and Planning Department は Observation Section、Hydrology Section および Flood Section の 3 つから構成されている。

1) Observation Section

観測所からデータを取得し取りまとめている。

2) Hydrology Section

洪水頻度や確率についての想定や雨量、氾濫、流出解析・計算を行っている。

3) Flood Section

Flood Hazard Area の特定を行なっている。

3. AFAD

訪問先：Earthquake Department Safe Building, Safe Settlement Group

2012 年 7 月 3 日（火）16:30～17:30

面談者：Ms. Nazan YIMAZ

ほか 2 名

調査団：1 名 飯島

受領資料：PROBABILISTIC SEISMIC HAZARD ANALYSIS: A SENSITIVITY

STUDY WITH RESPECT TO DIFFERENT MODELS (PDF ファイル：Ms. Nazan YIMAZ の中東工科大学での卒業論文)

(1) Earthquake Department Safe Building, Safe Settlement Group の職務

主なタスクは、トルコ地震コードレギュレーションの開発を行うことであり、そのためのプロジェクトのコーディネーションやビルディングコードや地盤コードのレギュレーションも開発している。

地震発生後には、被害発生原因を調査し、地震に伴って発生する二次的な災害の原因とその発生メカニズムについて検討している。

そのためやそれらの結果に基づいた建築物のアセスメントを実施している。

二次的な被害は建物等だけでなく、地震による地すべり、液状化なども含まれる。

これらは、ハザードマップを作成するに当たってのサポートである。

液状化ハザードマップは、MTA が 2023 年（トルコ建国 100 周年）までに完成させる予定である。

これは、沖積層堆積地域の堆積物の状況を詳細に調査し、地下水位の要素を加え、地盤地質状況および堆積物の状況に基づいて検討するものとする。

(2) 地震ハザード・解析について

地震のハザードへのアプローチの仕方としては2つが考えられる。

① Ground motion や発生頻度（履歴）に基づいて地震シナリオを立てる。

② 発生可能性の面からのアプローチ（Probability Approach）。これは地域の ground motion の推定を行い、断層位置、地震発生時間などを要素として地震ハザードを分析する。

現在の地震ゾーンマップ（1996年作成）は、METU と共同で作成しており、これは断層、地質構造、Attenuation(地震波の減少)、Ground Motion Prediction Equation (GMP equation) についての分析による。これにより地域の地震によるカタストロフィーや地域の地震ソースを知ることができる。

MTA が最近断層マップを改訂したので、それに基づいて新しい地震ゾーンマップをできるだけ早く AFAD は改訂しないとイケないと思っている。

(3) 地震カタログについて

地震観測グループは、地震観測を行い、震源を特定している。これに基づいて震源位置、マグニチュードなどをまとめた地震カタログを作成している。

ただし、小さい地震の場合、震源深度などの精度がやや低い。

地震ゾーンマップの地域版は 2023 年までに作成することになっている。

以上

面談議事録

災害リスク分析（自然災害）

7月4日

1. AFAD Krikale

訪問先：Earthquake Engineering and Disaster Management Institute

日時：2012年7月4日（水）12:45~14:00

先方：防災担当県副知事（Mr. Yusuf）、県 AFAD 所長代理（所長不在）、Disaster Planning & Mitigation 部長及び部員（エンジニア6名）

調査団：加藤、飯島、白石、AFAD 2名（Mr. Sinan, Mr. Zafer）

受領資料：なし

この地域では、1938年に100人ほどの犠牲者を出した地震の発生以来、ほとんど自然災害は起こっていない。

(1) AFAD Krillale の災害対応部所の概要

主な業務の中に Disaster and Emergency がある。その場合、他の機関、警察、軍などと連携して実施している。

Disaster Planning & Mitigation Branch に12名が所属しており、以下のエンジニアがいる。スタッフは充実しているとのことである。

- 1) Civil Engineer : 2 名
- 2) Geophysical Engineer : 1 名
- 3) Geological Engineer : 1 名
- 4) Architect Engineer : 1 名
- 5) Mapping Engineer : 1 名

(2) Disaster Planning & Mitigation Branch/Section の役割

1) 地すべりの場合

- 地すべり発生後のみ対応。事前の対応については何もやっていない。
- (ただし、地すべり懸念地については AFAD プロビンスが、懸念地を閣議に申請し、閣議がこれを了承し、災害地域と認定する、との発言が有り、これも発生後の対応と考えられる)
- 地すべり発生に当たり、地すべり地の範囲、地すべりにより被害を受けた地域の特定を行う。
- 地方政府は、リスクマップを作りたい、という意向がある。
- 地すべりについて、地震に伴ってリスクがあると考えられる地域が 1 箇、プロビンスのセンターにある。また、郊外 (ビレッジ) に 2 箇所有り、地質調査を実施した。(上述のように、地すべり発生の前には何もやっていないとのことであることから、これは、既に滑動しているものが、さらに地震により滑動が助長されることであろうと考えられる)。

2) 地震の場合

- 公共ビルの耐震化の検討を行なっている。いくつかのビルは既に耐震化されている。
- 特にプロビンスとしての規則はないが、トルコのサイスミックコード 2007 に従って対応しており、ビルの統計の図面 (台帳のこと?) は作成中である。
- 地震災害地域の特定については AFAD 中央に責任があると考えている。
- 地域の地震災害場所 (スポット) についてはプロビンシャル AFAD に責任があると考えている。
- ローカルへの影響についてもプロビンシャル AFAD が対応している。

3) 洪水の場合

- 通常、DSI プロビンスに連絡している。
- 堤防被害の場合、AFAD プロビンスが地質調査を行い、DSI と一緒に対応することもある。
- DSI との連携はとても良い、との意見であった。

(3) Disaster Planning & Mitigation Branch/Section の技術者の通常の職務

1) Civil Engineer : 2 名

主に、災害後のダメージ調査 (アセスメント) を実施している。

2) Geophysical Engineer : 1 名

地震や災害が少ないが、普段は何をやっているのか? との質問に対し、以下の回答であった。

- ✓ 地盤の地震加速度の低減についてのデータ収集および研究を行なっている。
- ✓ 今は、民間基金のプロジェクト (北アナトリア地域の建築物インベントリー作成の) にプロポーザルを提出しており、これが通ったら今年の 11 月からそのプロジェクトに参

画する。

3) Geological Engineer : 1名

- ✓ 地すべりおよび堤防などの地質調査結果の取りまとめを行なっている。
- ✓ 地質調査については、AFAD Mitigation and Planning Department が「地質調査マニュアル」を作成しており、それに法った契約、地質調査項目を実施しているとのことである。「地質調査マニュアル」は後日入手予定。

4) Architect Engineer : 1名

- ✓ 災害後に建築物の構造について調べる。また、ダメージアセスメントを実施する。
- ✓ 公共のビルについてはプロビンシャル MoEU がこれを行い、承認し、民間のビルについては市が実施し、承認する (AFAD プロビンシャルが調査を実施する)。
- ✓ 小さな被害については、AFAD プロビンシャルが関係機関と一緒に調査するが、被害規模が大きい場合には、必要な対策を立てる必要があるため AFAD 中央が調査を実施する。

5) Mapping Engineer : 1名 (面談時不在)

GIS などのマッピングを行なっていると思われる。

以上

面談議事録

災害リスク分析 (自然災害)

7月5日

1. Istanbul Technical University (二回目の訪問)

訪問先 : Earthquake Engineering and Disaster Management Institute

日時 : 2012年7月5日(木) 10:00~12:00

面談者 : Asst.Prof.Dr. Ufuk Yazgan - Earthquake Engineering and Disaster Management Institute

Himmat Karaman, Ph.D., Assist. Prof. Dr. Istanbul Technical University Department of Geomatics Engineering

出席者 :

調査団 : 1名 飯島

受領資料 : 面談後、メールにて以下の資料が送付された。

- ✓ Earthquake Master Plan for Istanbul
- ✓ Report on Tsunami Hazard Analysis (Briefing)
- ✓ A screening Procedure for Seismic Risk Assessment in Urban Building Stock
- ✓ Post-earthquake Damage Assessment using Residual Displacement
- ✓ A New approach to Building Stock Vulnerability Modeling

(1) 地震、津波、地すべり/ロックフォール、洪水の分析・アセスメント・ハザードマップ、ガイドライン等について

- 別添の資料-1 (あらかじめ送付しておいた) に基づいて、資料の提出および資料の有無の確認を行った。結果は、別添資料-1 に示すとおりである。

- ITU では減災計画に関することはやっていない。個々の研究者は研究しているだけ。
- アメリカの FEMA が作成した GIS ベースの HAZUS をトルコに適用するように改造した HAZTURK という GIS ベースのソフトウェアを使用し、シナリオ地震入力からハザードマップ作成までを行なっている。
 - ✓ 地震シナリオは、断層位置、マグニチュード、震源深さ、断層タイプ（横ズレ、縦連れなど）、地震発生時刻を想定して設定。
 - ✓ 地震による地盤の解析は Vs30 による。
 - ✓ ビルディングインベントリにより建物の建築年、構造（何階建てかも含む）などを考慮してダメージアセスメントを実施。建物の被害想定を行うことが目的。

ITU では、各分野の研究者が個々に研究しており、あまりその研究を統合したことがやられていない印象を受けた（面談者は広い分野の全体を把握することが難しい）。ただし、HAZTURK の入力にあたっては、色々な分野の教授からデータを集めて入力しているとのことである。

以下の関連する部門の Professor の名前を確認した。

1) 地震

地震解析 : Prof. Tuncay Taymaz (Geophysics)

ダメージアセスメント : Prof. Alper Ilki (Damage Assessment Forms)

Vulnerability Assessment : Prof. Ziyaeddin Gakir

Hazard Map : Prof. Serdar Akyuz (Geological Engineer)

Prof. Ergin Tari (Geometric Dept.: HAZTURK 担当)

Prof. Himmet Kokamau (Geometric dept.: HAZTURK 担当)

2) 津波

Assoc. Prof. Sinan Ozeren (Geological Engineer)

マルマラ地震の津波シミュレーションを実施

3) 地すべり

Prof. Nebiye masaoghi

4) 洪水

Prof. Mikdat Kodioglu (Meteorological Engineer: Director of Disaster Management)

Prof. Nebiye masaoghi

2. Bogaziti University : KOERI (二回目の訪問)

訪問先 : Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute

日時 : 2012 年 7 月 5 日 (木) 14:00~15:30

面談者 : Dr. Dogan KALAFAT (Manager)

Assistant Professor Gulum TANIRCAN (Ph.D)

出席者

調査団 : 1 名 飯島

受領資料 : なし (ただし、面談中に教えられたインターネットサイトから以下の資料をダウンロード)

AHEB : Basic Disaster Awareness Handbook
 Non-structural Risk Mitigation Handbook
 Community Disaster Volunteer Handbook
 Structural Awareness for Seismic Safety handbook

ELER v3 Manual

Openquake User Manual Version1.1

Earthquake Risk Assessment for Industrial Facilities in Istanbul

(1) 地震の分析・アセスメント・ハザードマップ、ガイドライン等について

この面談の開始に先立って、マネージャーによるボアジチ大学での地震災害分析、評価についてのプレゼンテーションがあった。これは2002年にボアジチ大学が公表した「Earthquake Risk Assessment for Industrial Facilities in Istanbul」の報告書からの抜粋で構成されていた。

- 別添の資料-2（あらかじめ送付しておいた）に基づいて、資料の提出および資料の有無の確認を行った。結果は、別添資料-2に示すとおりである。
- KOERIでは“ELER”というソフトを開発しており、これにより地震のリスク分析をおこなっており、“Openquake”というソフトでハザード評価を実施している。
- これらのソフトはブルサでの地震解析でも活用可能で、既存のビルディングインベントリも用いて解析を行えば、ブルサ全県について二週間で地震解析、リスク評価はできる。
- ただし、イスタンブールは詳細に実施したが、地域の情報の精度によりリゾリューションは異なる。
- なお、“ELER”、“Openquake”ともにインターネットでマニュアルを取得できる。
- ELER : ELER NERIES と入力して検索し、マニュアルを入手可能
- Openquake : openquake.org と入力し、“user”ページから入手可能
- KOERIでは、Disaster preparedness Education Unit (AHEB) が学校、政府機関や民間企業などを対象に防災教育を実施している (Disaster Preparedness Education Project)。
- これは、1999年のコチャエリ地震のあとに始まった。
- 学校の場合、毎週水曜日2~4校を集めて250人程度を一回に集めて実施している。
- AHEBで公表している。
- 減災計画についてはフィジカル、リーガル、ソーシャル、ファイナンシャルの面から検討する必要があり、KOERIではDisaster Preparednessに関する上記の活動を実施している。

<http://www.koeri.boun.edu.tr/default.htm> (KOERI トルコ語ページ) のAHEBに入り、英語版を表示させ、表示されたPDF文書からHandbookを入手可能。

KOERIでは、ITUに比べて各研究者の研究が一箇所で比較的管理されているという印象を持った。

以上

資料-1 資料リスト (ITU)

| Target | Items | Availability | Request Information/Drawing/Map |
|-------------------------|--|---|---|
| 1) Earthquake | | | |
| | Selection of Active Fault | × | Active Fault Map (Produced by CEDM) |
| | Seismic Analysis | ○ | Name of Seismic Analysis Model/Method |
| | | | Name of Seismic Simulation Model/Method |
| | | | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation | | |
| | Damage Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | × | Document of Plan |
| Report | ○ | Example Report of Risk Assessment | |
| Hazard Map | ○ | Example of Earthquake Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |
| 2) Tsunami | | | |
| | Analysis/Simulation | ○ | Name of Analysis Method/Model |
| | | | Name of Simulation Method/Model |
| | | | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | | | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation |
| | Damage Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | × | Document of Plan |
| | Report | ○ | Example Report of Risk Assessment |
| Hazard Map | ○ | Example of Tsunami Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |
| 3) Landslide /Rock fall | | | |
| | Determination of Prone Area | ○ | Method/ Procedure of Determination of Prone Area |
| | Analysis/Simulation | Multi-criteria Decision making | Name of Slope Stability Analysis Method/Model |
| | | | Name of Landslide Simulation Method/Model |
| | | | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation | | |
| | Damage Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | ○ | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | × | Document of Plan |
| Report | ? | Example Report of Risk Assessment | |
| Hazard Map | ○ | Example of Landslide/Rock fall Hazard Map | |
| Instruction/ Guideline | × | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |
| 4) Flood | | | |
| | Analysis/Simulation | 分からない | Name of Rainfall Analysis Model |
| | | | Name of Run-off Analysis Model |
| | | | Name of Inundation Analysis Model |
| | | | Example Report/Drawing above mentioned Analysis |
| | Damage Assessment | | Factor of Assessment |
| | Vulnerability Assessment | | Factor of Assessment |
| | Basic Data | | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Risk Reduction Plan | | Document of Plan |
| | Report | | Example Report of Risk Assessment |
| | Hazard Map | | Example of Flood Hazard Map |
| Instruction/ Guideline | × | | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment |

資料-2 資料リスト (KOERI)

| Target | Items | Availability | Request Information/Drawing/Map |
|------------------------|---------------------------|---|--|
| 1) Earthquake | Selection of Active Fault | × (旧GDDA作成を使用) | Active Fault Map (Produced by KOERI) |
| | Seismic Analysis | ELER | Name of Seismic Analysis Model/Method |
| | | | Name of Seismic Simulation Model/Method |
| | | MTAや他の機関からのデータを使用 ○ | Necessary input data for above mentioned Analysis |
| | | | Necessary input data for above mentioned Simulation |
| | Damage Assessment | ELER | Example Report/Drawing above mentioned Analysis/Simulation |
| | Vulnerability Assessment | | Factor of Assessment |
| | Basic Data | - | Factor of Assessment |
| | Risk Reduction Plan | ○* | Necessary data for Damage/Vulnerability Assessment |
| | Report | ○ | Document of Plan |
| | Hazard Map | ○ | Example Report of Risk Assessment |
| Instruction/ Guideline | ○* | Example of Earthquake Hazard Map | |
| | | Procedure from Determination of Active Fault to Risk Assessment | |

○* : Disaster Preparedness Education Unit (AHEB) による防災テキスト程度 (インターネットで入手可能)

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
7月6日

1. MESCIOGLU MAPPING

訪問先：MESCIOGLU MAPPING HQ

日時：2012年7月6日（金）9:00~11:00

先方：Dr. Omur DEMIRKOL (General Manager)

調査団：飯島

受領資料：

面談実施の経緯：

6月29日のJICAトルコ事務所との打ち合わせ時に、事務所エミン氏から、「ブルサ県でマッピングやGISを実施した実績のあるコンサルタントからエミン氏あてにメールがきている」とのことであり、ブルサでのパイロットプロジェクトにおいて利用可能なデータや資料を持っている可能性があるため、それらを聞き取るために面談を行った。

(1) 会社概要

- 従業員は全体で120人、そのうち42人が技術系。
- グループは、マッピング、建設、IT関連などの5つの部所からなる。
- 主要な主なものはお以下のとおり。
 - ✓ エンジニアリング・プロジェクトデザイン：高速道路、鉄道のシステムデザインを実施
 - ✓ エネルギー関連：水力発電関連の業務を実施
 - ✓ INTERGRAPH Solution：世界的に利用されているマッピング、GISを活用したシステムであり、自然災害だけでなく、ホームセキュリティー、人為災害にも適用できる。これをトルコ型のシステムとして活用している。（面談での説明だけでは、内容を把握しきれないため、受領した資料等により内容を確認します）

(2) トルコ国内・ブルサ県での実績

1) トルコ国内

- 上記、高速道路、鉄道、水力発電関連
- Gemlik、RIZE、IstanbulにおいてINTERGRAPHを使用した災害のアセスメントを実施した実績有り。特に、アーバン3Dモデルによるビルディング・データ、ガス・電気などのインフラストラクチャー、一般住宅などのデータにより実施。
- アーバン3Dモデルでは、以下の5段階の精度で実施しており、これまでの実績では2段階目の精度で実施している。
 - ✓ レベル1（精度が低い）：地形図情報のみ
 - ✓ レベル2：住宅地図情報程度
 - ✓ レベル3：建物の一般情報
 - ✓ レベル4：ビルの詳細情報
 - ✓ レベル5（精度が最も高い）：ビル内部の家具やその他の配置

2) ブルサ県

2001 年ころからプロジェクトをやり始めた。

- ① GIS による電気配線システム（人家・施設への配線、地下配線を含む）、電気利用についてのコールセンターを含む消費者情報システムの策定
- ② 地形図作成
 - ✓ 2009 年に開始され、現在も実施中であり、2012 年（本年）内には全県完成予定。完成後の地図の著作権はブルサ Metropolitan Municipality に所属する。
 - ✓ 1:5,000、1:1,000 地形図の作成。作成範囲はブルサ全県であり、現在までに 70%程度終了済み（現時点での地形図の作成状況を示した平面図を入手）
- ③ KGM の南ブルサ高速道路の設計
- ④ DSI の水理地質業務：水路等の配置計画
- ⑤ Gemlik Disaster Management System
- ⑥ KGM の州高速道路 70 km 区間の用地取得にかかる業務
- ⑦ ブルサ Metropolitan Municipality のカダス・リノベーションプロジェクト

(3) 提案プロジェクトへのデータの提出について

情報、データは提案プロジェクト実施に当たって喜んで提供する（有償か無償かは確認しなかった）。

以上

面談議事録

災害リスク分析（自然災害）

7 月 9 日

1. Busra Municipality（二回目の訪問）

訪問先：Department of Settlement and Organization の Settlement Implementation Section

日時：2012 年 7 月 9 日(月) 10:00～12:00

面談者：Section Leader, Geological Engineer, Geophysical Engineer and Civil Engineer

出席者：

調査団：1 名 飯島

AFAD HQ: 1 名

受領資料：2011 Faaliyet Raporu（2011 年の実施項目（年報））ソフトコピー

2011 yili Perfomans Programa（2012 年の活動プログラム）ソフトコピー

15 分ほどの全体概要の説明の後、技術系、制度・体制に分かれて面談を実施。

(1) Department of Settlement and Organization の概要

Department of Settlement and Organization は以下のセクションからなる。

- ✓ Planning and Organization
- ✓ Settlement Implementation (面談者はこのセクション)
- ✓ Construction Control

Department of Settlement and Organization には以下の技術者が在籍する。

Geological Engineer : 7名 うち1名が Ph.D.

Geophysical Engineer : 3名 うち1名が Ms.C.

Civil Engineer : 3名 うち1名が Ph.D.

- 地質調査、地質工学的調査はすべて民間コンサルが実施している。
- ただし、市が建てる建築物や規模の小さい道路等の調査をすることはある。
- 地すべりやロックフォールについては、災害発生前の調査は実施していない。災害発生後に居住者がその周辺に住むことが出来るかどうか、についての調査であるため地質調査や地質工学的な調査は災害発生後である。
- 開発のための事前の地質調査や地質工学的な調査はプロビシヤル MoEU が実施している。

1) 1999年のコジャエリ地震以降に3つの地域でジオロジカル、ジオテクニカルの調査を開始した。その調査では、① Ground Mapping、② Ground Assessment を実施した。

① Ground Assessment

浸水範囲、地すべりおよびロックフォールの位置を図化した。

浸水範囲については DSI からのデータを利用した。また、地すべり、ロックフォールについては、民間コンサルが実施しテクニカルサーベイレポート（プロビシヤル MoEU が発注）から斜面の傾斜や地下水位を取りまとめた。

テクニカルサーベイレポートの様式は MoEU による所定の様式がある。

② Ground Assessment

民間コンサルの調査結果に基づいて地すべり、ロックフォールおよび水理地質の概要を示したハザードマップを作成した。その結果を用いて、その地域が居住にふさわしいゾーンであるかどうかを判断し、詳細調査の必要性について検討した。その結果に基づいて3つの対象地域のセトルメントプランを改訂した。

2) 1) の①および②の結果の基づい 2004 さらに7つの地域についての調査を実施し、リセトルメントプランを改訂した。

3) その後、Earthquake Safety Study を7つの地域で開始した。これは、建物の地震に対する安全性についての調査を実施しているものであり、現在も引き続き実施している。

この結果これまでに、32万件の建物の調査を実施し、そのうち18,000件の違法建物があることがわかった。

4) 現在、“The Project of Site Classification and Seismic Hazard Analysis Evaluation for Bursa City を実施している。(6月25日訪問時、ブルサ市技術者からプレゼンのあった地盤調査)

これは現在、開始から一年半が経過し、今後一年半で終了予定である。

最終的には上記3)の結果とこの結果を併せてリスク評価、ハザードマッピングすることが目的である。

(25日プレゼン時には資料の一部をPPTで見ることができたが、今、実施中のため具体的な成果は見せることができない、とのことで見ることができなかった。TUBITAK からデータをも

らうようにとのことであった。これについては AFAD オメール氏にデータ、報告書をもらせるように依頼した。)

この調査により地盤の状況についてはよく調べられているが、建物についての調査が不十分であるために 3) の調査を継続的に実施しているとのことである。

5) これ以外に MTA とのプロジェクトが終了した。その成果内容は以下のとおりである。

(ただし、実際には MTA が作成したものを使っているだけ)

- ✓ 水理地質リスクエリアマップ
- ✓ 地形図 (Bursa Geomorphological Map)
- ✓ Earthquake Hazard Map
- ✓ Risk Area Map

(これらの図面を見せてもらえないかと聞いたが、今年中承認される予定だがまだ、承認されていない、とのことで見せてもらえなかった。)

2. AFAD Bursa (二回目の訪問)

訪問先：Planning and Mitigation Department

日時：2012年7月9日(木) 12:50~15:30

面談者：

出席者

調査団：1名 飯島

AFAD：1名

受領資料：

Psychological First Aid in disasters (トルコ語：Hard Copy)

Reducing the risks against the non-structural earthquake (トルコ語：Hard Copy)

Reducing structural and structural strengthening against earthquake risks (トルコ語：Hard Copy)

(上記資料は、ISMEP のトレーニングテキストに基づいて AFAD が AFAD 用のテキストとして改訂したものであるとのこと)

面談後、Civil Defense Department の緊急対応のための装備、車両の見学を行った。

CBRN、Marine rescue、Mountain rescue の隊員の装備、緊急対応車両など。

Civil Defense Department の Disaster and Emergency Management Center では 95 名ほどの職員が 24 時間体制で災害・事故の対応を行っている。

(1) AFAD Bursa の技術系部所の構成・人員について

以下の 4 つの部所からなり、合計 20 名の技術者がいる。これらの部所の技術者は自部所のみでなく他の部所と連携した作業を行う。

① Recovery Department

主に災害発生後の building construction にかかる業務を実施している。

技術者の構成は以下のとおり。

Civil Engineer : 3 名

Architect : 1 名

Mapping Engineer : 1 名

② Planning and Mitigation Department (面談部所)

主にリスクアセスメント、ハザードマッピングおよびダメージアセスメントを実施している(災害発生後について)。技術者の構成は以下のとおり。

Agriculture Engineer : 1 名

Urban Planner : 2 名

Environment Engineer : 1 名

Geological Engineer : 2 名

Geophysical Engineer : 1 名

③ Civil Defense Department

主に災害および危機(Crisis)時の対応を行う。Disaster and Emergency Management Center はこの Civil Defense Department の一部に位置づけられる。

Chemical Engineer : 1 名

Meteorological Engineer : 1 名

Industrial Engineer : 1 名

Computer Engineer : 1 名

Mining Engineer : 1 名

Electric Engineer : 1 名

④ Earthquake Department

地震観測ステーションおよび AFAD が所有する機器・機材の維持管理を主体としているが、それ以外に特にこれといった職務はなく、他の部所の応援をしている。

Mechanical Engineer : 1 名 AFAD が所有する機器・機材の維持管理

Geophysical Engineer : 1 名 (現在ラボラトリーの応援に行っている)

地震観測所のデータは直接 KOERI に伝達されており、AFAD ブルサには来ない。

(2) AFAD Bursa の技術系部所の業務内容について

1) データベースの構築

MTA、DSI、MoEU、MoFW およびその他の関係機関からのデータを収集してデータベースを構築している。現在、33 種類の図面についての GIS データベースを作成している。

- データの入手先例としては以下の通りである。
 - ✓ 地質図、断層図および地すべりマップは MTA から入手
 - ✓ スクールマップは教育省からデータをもとに作成：2007 年以前に建設された学校は 2007 年の CODE 変更に伴って法令に準拠していない。
 - その他主なものとして以下の図面がある。
 - ✓ ヘルスセンター
 - ✓ ケミカルインダストリー
 - ✓ ガスステーション
 - ✓ 森林図
- など

2) 地震について

データベースを作成しているが、今後、ハザードマップ、リスクアセスメントを実施してゆく必要があると考えている（これまで、ハザードマッピング、リスクアセスメント、脆弱性評価はやったことがないことを示している）。これは Law5902 で規定されているプロビシヤル AFAD の災害予防(Preparation)の役割として挙げられている。そのために現在データ収集によるデータベースの作成を実施している。

3) 津波について

津波に関することは何もやっていない。一部の研究ではシナリオ地震の際に 2m 程度の津波が発生する可能性が指摘されているものの、ブルサでは津波がほとんどないためである。

4) 地すべり調査に関して

- 地方で地すべりが発生しそうであると住民から通報があった場合に、地すべりに関して Geological Engineer と Civil Engineer が調査し、リスク評価やハザードマップを作成することはある（ただし、極まれな例であるとの印象を受けた）。
- 災害発生後の地域の住民の居住についての適否について判断を行うことが主体である。
- 地すべりの場合、Disaster Prone Area に指定されると原則として家は建てられない。仮に Disaster Prone Area に指定されていない地域で地すべりが発生した場合、その後の地質調査などの調査プログラムについて AFAD はコントロールする。そして、地すべりによる被害が大きくなる可能性があるかどうかについて、目視で確認する。
- 観測機器などを用いた地すべりのモニタリングは実施していない。また、地すべり発生後 AFAD としてボーリング調査などをすることはない。
- 地すべり災害発生後、住民移転で新たな住居を立てなければならず、国（州）がその費用を負担するような場合には MoEU が調査をし、調査結果についての承認をする。特に MoEU は大きな災害により新たなビルの建設が必要な場合の対応を行っており、AFAD はそれをサポートする。
- AFAD は、小さな規模の災害時に、国（州）が費用を出さず、個人が家を建てかえる場合にそれを承認する。また、現地において移転が必要かどうかや prone area の決定をし、それを住民に伝えることが AFAD の現在の役割である。

(3) AFAD Bursa の技術系部所の地すべり対策工の検討経験について

1) 地すべりの斜面安定性解析について

- 斜面安定性解析を実施したことはない。
- ただし、斜面安定解析の方法については大学で学んだので知っている。

2) 斜面对策工の選定・設計について

- 対策工にかかわったことはない。
- 大学や民間コンサルが実施した例（報告書等）で対策工について記載されているのでそれを参考書としたことはある（学習したことがあるということ?）。
- 対策工については、AFAD で扱う斜面は対象が小さいため対策工を実施しても費用対効果が小さいと考えられる。そのため、対策工は実施していない。

- 技術者の中では、元 Ministry of Settlement に在籍していた1名の職員が Ministry 当時に実施した経験がある程度で、ほとんどの技術職員は一年半程度の AFAD の期間の経験しかないため、対策工についての一連の業務の経験がない。

(4) 自然災害についてのこれまでのトレーニングについて

これまでに以下についてのトレーニングを受けたことがある。

1) AFAD スタッフによるトレーニング

- ✓ 地すべり・ロックフォール
- ✓ 雪崩
- ✓ 断層

AFAD の C/P であるオメール氏も講師としてトレーニングを実施した。

2) METU の教授によるトレーニング

- ✓ 地すべり (地すべりのタイプ、地すべりの選定、地すべり選定のための方法論について)

(5) その他

- AFAD Bursa の技術系職員はデータ収集はやっているものの、地震を含めた自然災害の減災についてはほとんどやったことがない、ということが分かった。
- 地震に関しては、Bursa 市が TUBITAK と実施している地盤解析のための調査結果とブルサ市が独自でやっている建物のデータなどを活用できると考えられる。
- 津波については、AFAD では何もやられておらず、ブルサ市でも特にやられていないことが分かった。
- 地すべり (ロックフォール含む) についても、ブルサ市および AFAD ブルサは事後対応になっており、事前の防災に関する実績はほとんどないことが分かった。

以上

面談議事録

災害リスク分析 (自然災害)

7月10日

1. AFAD Ankara

訪問先：Ankara 県 AFAD (アンカラ市内)

日時：2012年7月10日 (火) 15:00~16:45

先方：所長ほか1名

調査団：加藤、飯島、白石、AFAD 1名 (Ms. Demet)

受領資料：

(1) AFAD Ankara の部所の構成・人員について

以下の8つの Department からなり、合計22名の技術者がいる。

- ① Recovery Department
- ② Mitigation Department

- ③ Administrative Service Department
- ④ Civil Defense Department
- ⑤ Training Public Relation Department
- ⑥ Strategy and Internal Audit Department
- ⑦ Disaster and Emergency Management Department
- ⑧ Search and Rescue Department

技術者の構成は以下の通り。

Chemical Engineer : 2 名

Mechanical Engineer : 1 名

Electric Engineer : 1 名

Mining Engineer : 1 名

Geological Engineer : 3 名

Geophysical Engineer : 2 名

Civil Engineer : 4 名

Architects : 1 名

Urban Planner : 2 名

Mapping Engineer : 2 名

Environmental Engineer : 1 名

Computer Engineer : 1 名

Industrial Engineer : 1 名

(2) AFAD Bursa の技術系部所の業務内容について

- ハザードマップやリスクマップの作成はやっていない。
- 現在持っている以下のデータベースなどを利用して、将来的にハザードマップやプローンエリアの特定を行う計画はある。それは、National Earthquake Strategy and Action Plan にプロビンシャル AFAD の活動として挙げられているからである。
 - ✓ Geographical Coordination
 - ✓ Digital Data
 - ✓ 過去の地震や地すべりの際に発生した災害個所に住民が安心して住めるかどうかの調査を実施した時のデータや報告書

以上

面談議事録
災害リスク分析（自然災害）
7月11日

1. AFAD 中央

訪問先：Earthquake Department

Mr. Tupbay (Chief of National Seismic Network)

日時：2012年7月11日（水）10:00~11:30

調査団：飯島

AFAD 1名（Mr. Zafer）

受領資料：① AFAD Earthquake Department の概要説明資料（冊子）

② Kar ve cig Sozlugu（雪崩についての辞書、改訂版）

③ Kar ve cig Sozlugu（雪崩についての辞書、旧版）

② および③については、Planning and Mitigation group の Mr. Omer が筆者の一人となっている。

(1) Earthquake Department の構成と業務内容

5つのグループ（G）からなり、各グループの業務は以下のとおりである。このうち1)~3)のグループについては恒久的に存在するが、4)および5)については時々グループ編成が変わる。

1) National Seismic Network Group

- 地震波（Weak motion）の観測を行い、全国（Nation wide）に205ある Broad Band Station からのデータにより、どこで地震が発生したかについて観測している。
- 主な責務として、マグニチュード5以上の地震が発生した場合、地震情報を上位の機関やオフィシャルな情報として国民に伝える。
- これらの地震データは、データベースになっており、科学的研究に役立てられるようになっている。
- この AFAD のデータは、MTA の Active Fault Line の特定のための地震活動面からのデータとして提供される。（MTA は地質的な根拠により断層線を特定しているが、地震活動の情報を加えることにより活断層の特定に対して付加的な情報を与えることができる）
- MTA および他の機関と以下を作成するための新しいプロジェクトを実施している。
 - ✓ Seismo-tectonic Map
 - ✓ Earthquake Catalogue
 - ✓ Historical Earthquake Record

2) Strong Motion Group

- 全国にある372の観測所の観測データを分析し、データベース化している。また、これらの観測所の運転を行なっている。
- 揺れが大きい時（加速度が250gal以上）の場合に情報を集め、1) National Seismic Network Group に伝達する。
- これらの地震データは Web で誰もが閲覧できる。
- 現在、Ministry of Development により2年前に開始された「Turkish Earthquake Data Center

Project(TDVM)」を実施中である。これらの成果として新しい地震のデータベースを構築することとなっている。今年の終わりには内部での作業は終了し、来年には公式に完了する予定である。

このプロジェクトの目的は、様々な機関や大学などのトルコ国内のすべての地震観測所のデータをひとつのデータベースで集め、地震に関わる科学者誰もがデータを利用できるようなシステムを開発することを目的としている。(今は、KOERI 以外のデータはすべて AFAD に集められているが、KOERI のデータは AFAD に来ていない。また、JICA もとても興味を持っているとのこと言っていた)

3) Strong Building and Settlement Group (Earthquake Engineering)

- 都市域の地震に対する Awareness を向上することであるが主な責務である。例えば、以下のような項目についての Disaster/Earthquake Regulation について検討している。
 - ✓ 地盤コンディション
 - ✓ ビルディングデザイン
 - ✓ どのようにビルは安定させるか

この earthquake Regulation に基づいて、都市域の開発のための適切な建設技術を開発することである。

- 現在、耐震設計コード 2007 は改訂中である。内容的には高層ビルはどうあるべきか、地盤状況を改善/改良するにはどうしたらいいか、などについての改訂を行なっている。

4) Earthquake Risk Management Group (面談者：Mr. Demir AKIN, Head of group)

(1) Risk Plan ガイドラインの作成について

「Risk of Earthquake in Turkey」のために AFAD は「Risk Plan」のためのガイドラインの作成を行っており、以下の検討を行なっている。

- ① どんなリスクがあるか？
- ② ハザードを理解する
- ③ ローカルレベルで実施するハザードアセスメント結果の取りまとめ

ハザードマップと言っても、大学、市、MoEU などの公共機関、大学などのアカデミカルセクションによってさまざまなハザードが検討されている。

- これらを取りまとめ、検討し「Risk Plan」のためのガイドラインを作成している。これは今準備・作成中であり、六か月ほど前からローカルレベルとの協議を行っている。
- アドバイザーとして ITU の Professor Mikdat KADIOELY が参加している。
- 「Risk Plan」には、レスポンスプラン、リカバリープラン、リスクプラン、ミチゲーションプランが含まれる。

(2) 地震マップについて

- 現在の地震マップは METU との共同で 1996 年に作成された。
- 今改訂を行っている最中である。
- 耐震設計コードは既存の地震マップに基づいて検討されている。港湾関係者や保険会社は彼らが独自に必要なハザードマップを検討する必要がある、そのもととなる地震マップは

早急に改訂が必要である。

- ただし、改訂にあたっては、断層分布、過去の断層活動記録、地盤振動のデータセットなどの情報が必要であり、とても難しい。
- 2013年の終わりには新しい地震マップができる予定である。

5) Earthquake Information System Group

特にグループおよびその職務についての説明はなかったが、受領資料①Earthquake Departmentの概要説明資料が提供された。

2. AFAD 中央

訪問先：Planning and Mitigation Department, Risk Assessment Working Group

Ms. Demet SAHIN

Mr. Omer Murat YAVAS

日時：2012年7月11日（水）14：00~15:00

調査団：飯島

(1) Planning and Mitigation Department と Risk assessment Working group の人員構成について

- Planning and Mitigation Department は、全部で89人。このうち43人はDisaster and Emergency Training Centerのトレーナーである。残りの46人のうち33人は技術者（Engineer）、6人は専門技術者（Technician）である。
- Risk assessment Working group は、全部で12人、2名は臨時で他のデパートメントに出向中。1名は他の研究機関に出向中。残りの9名のうち6名は、Principle for Response Planの確認を行っている。
- 残りの3名は以下を実施している。
 - ✓ プロジェクトの準備（プロジェクト計画の策定、実施のための必要書類の提出など）
 - ✓ 兵庫フレームワークのための事務局としての作業
 - ✓ EU、UNが実施した（2011年に終了）リスク減少のための研究機関の能力向上のためのプロジェクト（Disaster Emergency Management authority in SE Europe）のための作業
 - ✓ National Disaster and Emergency Management Strategy and Action Planのドラフトの作成。
NESAPはこのStrategy and Planの一部である。昨年、ドラフトを完成させ、承認手続きに入ったが、地震災害やTop Managementの変更に伴い承認の過程が遅くなっている。開発省はこのStrategy and Planの承認のためのフォローアップを行っており、今年中に承認されるように働きかけている。
- Law5902 Article 8 に規定されているPlanning and Mitigation Departmentの職務のうち、以下の2つについてはこれまで何も実施していない。
 - ✓ To prepare Mitigation Plan
 - ✓ Identification of principle for accreditation.
- そのため、Mitigation Planの策定は優先順位が高いと考えている。

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告 1

協議日：6月11日

面談者：METU Disaster Management Implementation and Research Center

エルカン・センター長他2名（AFAD職員2名も参加）

協議内容の概要：

同センターによる人為災害に係る研究や調査の実績はない。METUにおける人為災害に係る研究者である環境学部の研究者（Girgin氏及びYetis教授）との面談をお願いした。

人為災害に係る基礎的な理解はあるものの、ハザード、脆弱性、リスク評価に係る具体の研究や人為災害のデータベース作成などは、METU環境学部の2名の研究者だけが行っていることが判明した。METU災害管理実施研究センター、AFAD及び上記2名の専門家とイスタンブール出張後、詳細に協議することとした。

また、自然災害が引き起こす人為災害についても協議し、トルコにおけるコンジョイント災害であるNATECH災害の重要性についても協議した。地震災害がマルマラ海沿岸の石油コンビナート2か所での火災及び石油流出事故を招いたことなどを事例として紹介し、NATECHの重要性を共有理解した。Girgin氏らとの協議で人為災害リスクに関わる現状と問題点を把握する予定である。

協議日：6月11日

面談者：AFAD職員（担当部長以下関係職員5名）

協議内容の概要：

METUセンターと同様に、人為災害に係る基礎知識はあることが判明したが、設立後、人為災害に係る簡易のデータベースはあるものの、実務として殆ど対応していない。人為災害の理解・分類や今後対応すべき人為災害の選定・優先度、リスク評価手法など課題は多いことが分かった。

サイバーテロについてもコメントがあり、トルコが世界第8位のサイバーテロを受けている事実も判明。人為災害をどのように扱うかの追加協議の必要性を感じた。

AFADにおいては、人為災害に係るハザード、脆弱性及びリスク分析手法に係る文書は一切ない。今後技プロにおいてはゼロからの出発になることが想定される。詳細の協議は6月12日実施する予定。

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告2

協議日：6月12日

面談者：AFAD 職員（Yavas 氏、Sahin 部長ら関係者5名）

協議内容の概要：

1) 11日会議内容についての追記

サイバーテロについてもコメントがあり、トルコが世界第8位のサイバーテロを受けている事実が判明。人為災害をどのように扱うかの追加協議の必要性を感じた。本件については、12日の協議にて東京都の人為災害への視点を下記概略紹介した。

従来の災害：大規模事故（原子力発電所事故、石油タンクの爆発炎上、鉄道・航空機・船舶事故など）

新たな災害：武力攻撃災害、緊急対処事態災害、サイバーテロ

2) 質問票の説明及び配布の要請

出発前に作成した人為災害に係る質問票（AFAD 及び他の機関）の内容について概略説明し作成協力依頼をした。災害管理に係るプラットフォーム参加機関に対してはAFAD からも作成依頼するが、白石が面談できる機関の場合も別途説明し作成依頼することとする。

3) 質疑応答

ア) 人為災害データベース及び人員

AFAD においては簡易の人為災害データベースが作成中である。しかし、人為災害に特化した部署はまだ設置されていない。人為災害に係る担当者が1名いるが、現在休暇中であり担当者との協議は別途設定する。また、今年度人為災害に係る新規採用を検討している。

イ) 人為災害の分類と対象災害の選定

AFAD ではまだ分類や選定が行われていないので、JICA 技プロで行いたいとの考えがAFAD 側から示された。人為災害については、自然災害に比べ対応がかなり遅れている状況があり、人為災害リスク管理については5から6程度の災害を優先度に応じて選定しNATECH も考慮し、ロードマップ的な指針を作成したいという考えがAFAD 側から提案された。

ウ) 災害管理に係るプラットフォームの現状

2009年 AFAD 設立後すぐに自然災害に係る national platform が設置された。政府機関（17）、NGO（8）、大学（5）、地方自治体（15）、民間セクター（3）、メディア（4）、協会（1）から構成されている。プラットフォームへの参加は自主的なものであり、参加への強制力はない。たとえば、ブルサ市は参加しているがブルサ県はプラットフォームには参加していない。都市圏の拡大による都市災害が頻発しているイスタンブール市は参加しているが、アンカラ市は参加していない状況である。

しかし、2009年設置以来、プラットフォームの活動は殆どないに等しく、AFAD にとっては大きな課題であることが示された。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告3

協議日：6月13日

面談者：MoEU 職員（ただし、本協議は GD of Urbanization 関係者のみ）

協議内容の概要：

1) 質問票の説明及び配布の要請

出発前に作成した人為災害に係る質問票（他の機関）の内容について概略説明し作成協力依頼をした。技術顧問のセルジュック大学都市地域計画部 Taylan 教授も参加されたため同教授にも質問票の回答を依頼した。

環境に係る GD については JICA 事務所及び AFAD 側と協議したうえで、別途面談をする予定である。環境汚染は人為災害に係ることが多く、環境関連 GD との面談が必須である。

2) 質疑応答

ア) 自然災害と人為災害のデマケイション

人為災害については、一点だけ省側から質問があった。GD としては自然災害と人為災害の線引きが難しいと考えている。これに対しては、当方から 1999 年発生したマルマラ地震のように自然災害が人為災害を引き起こすことがあり、所謂 NATECH の概念が適用できることを説明し、理解された。

協議日：6月14日

面談者：AFAD イスタンブール職員

協議内容の概要：

1) 人為災害への対応について

森林火災、テロなどがイスタンブール県での主な人為災害と考えている。現在、イスタンブール県において想定される自然災害及び人為災害を分類し、防災計画を策定中である。技術的には適宜 ITU 研究者からの技術支援を受けており、各種防災に係るマニュアルなどの作成も行っている。

協議日：6月14日

面談者：ITU（IEEDM メンバーのみで、人為災害を専門とする研究者を含む CEDM からの参加者は1名のみであった）

協議内容の概要：

1) 人為災害に係る研究及び人員

今回、IEEDM のメンバーだけが参加しており、自然災害のうち地震に係る研究者のみ参加しており、洪水災害など他の自然災害や人為災害の研究実態に関しては情報がほとんど得られなかった。

CEDM のセンター長は水文気象災害を専門とし、AFAD の技術顧問であるため、今後 CEDM センター長らと面談・協議する必要性がでてきた。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告 4

協議日：6月29日午後2時半から4時まで

面談者：Mr. Ali (Head of Department of Civil Defense), Mr. Genc (Head of CBRN Working Group), 3 staff members at DoCD

協議内容の概要：

1) JICA 技プロにおける人為災害の扱い

これまでの AFAD との協議を踏まえ、最終的に、「人為災害」は下記の通り対応することを双方で合意したことを説明した。即ち、対象とする災害は、所謂 NATECH 災害であり、自然災害が人為災害を引き起こすケースで、本プロジェクトでは、具体的には、

ア) 地震災害に起因した CBRN 災害及び産業災害

イ) 地すべりに起因した CBRN 災害及び産業災害

を対象とし、CBRN や産業災害を単独で災害対象とすることはしない。これに関して、民間防衛部

部長及び CBRN ワーキンググループ長は理解を示し、了解する旨を表明した。

2) 質疑応答

ア) 民間防衛部 (Department of Civil Defense)の構成

1. Civil Defense Planning Working Group (2名)
2. Mobilizing Working Group (2名)
3. Warning and Alarm CBRN Working Group (5名)
4. Civil Defense Training and Foreign Relations Working Group (5名)
5. Administrative and Financial Affairs Working Group (2名)

現在、部全体で5つのワーキンググループがあり、部長を含め17名で構成されている。

イ) 民間防衛部のタスクと責任

1. To plan, carry out and supervise civil defense services in governmental and private institutions/organizations
2. To plan and conduct all kinds of activities for civil protection, emergency rescue and first aid
3. To determine civilian sources that would be needed during mobilization and war
4. To gain public support for civil defense efforts and keep public morale high
- 5. To determine measures to be taken and identify work to be done against chemical, biological, nuclear and radiological threats and hazards, and to ensure coordination between ministries and governmental and private institutions/agencies in this regard (CBRN ワーキンググループの主たる業務)**
6. To execute other tasks specified by the Presidency

ウ) CBRN ワーキンググループの業務現状

2012年5月3日に、同ワーキンググループが作成した法令 (No.28281) が閣議で承認されている。同法令は、CBRN 災害に係る関連機関のタスクと責任を規定したものであり、AFAD 及び県 AFAD、関連省庁、NGO など 21 の機関を網羅している (現在、JICA アンカラ事務所に重要項目の英訳をお願いしている)。今後、CBRN 災害に対する行政的な枠組みと CBRN 災害管理全体の基準を作成する予定であり、作成まで凡そ3か月を想定している。

CBRN に係る災害リスク管理に関しては、同部ではなく Department of Planning and Mitigation が担当すると理解しているが、CBRN 災害管理上重要であり両部の連携が必要であると認識している。

CBRN 及び産業災害に係る年次報告書や emergency plan などに係るマニュアル、ガイドラインやハンドブックなどは同部においては存在しない。

協議日：7月2日午前10時から11時まで

面談者：Mr. Onur (Department of Information and Telecommunication)

協議内容の概要：

1) 国家非常時管理情報システムの現状について

同システムは、世銀の支援を受け2006年から作成されているが、未完であり完成まで約2年を想定している。同部では7名が担当している。

同システムでは、最終的に42の関連機関や81県とリアルタイムでデータ及び情報共有することを目標としている。イスタンブールやイズミール AFAD でも同システムが稼働している。ブルサ AFAD ではまだ導入されていない。

地震災害に係る脆弱性評価に関しては、同システムでは病院や学校など主要な建造物の名称や位置を表記することができるが、それら施設の構造（建設種及び高さ）、建設年、施設内の占有レベルなどは情報として持っていない。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告 5

協議日：7月3日午前10時から午前11時

面談者：METU: Dr. Associate Professor Ipek Imamoglu (Department of Environmental Engineering)

協議内容の概要：

1) METU における産業災害研究の現状

本学部ポストクの Dr. Girgin が本学部における産業災害及び NATECH 災害の専門家であるが、現在 Girgin 氏はイタリア・ローマの European Commission Joint Research Center, Institute for the Protection and Security of the Citizen に在籍しており、METU の所属ではない。本学部における産業災害を含む環境汚染に係る研究は、

ア) Dr. Prof. Ulku Yetis

イ) Dr. Prof. Filiz Dilek

が担当である。JICA 及び AFAD との協議（7月1日に午前に設定済みで、同学自然災害管理研究者、GD of Environmental Management 職員らも参加する予定）にはいずれかが参加できるようにアレンジする。

協議日：7月4日午後1時半から2時

面談者：クリッカレ県 AFAD 職員

協議内容の概要：

1) 人為災害に係る現状

現在、クリッカレ県 AFAD 事務所においては人為災害或いは CBRN に係る専門の部署はなく専門家も配置していない。1997年に発生した工場爆発事故 (the Machinery and Chemical Industry (MKE) が所有する7つの弾薬製造工場の1つで爆発事故が発生し、数人が死亡した事故) においては、周辺住民が無事に避難している。

CBRNに関する研修は1回行った。イスタンブールの軍関係施設で Planning and Mitigation セクションチーフ及びスタッフ3名が参加した。人為災害や CBRN に係るハザード、脆弱性及びリスク評価は実施していないのが実情である。

協議日：7月5日午後2時から3時

面談者：環境都市開発省・環境管理 GD・化学管理部部長及び海洋沿岸管理部課長

協議内容の概要：

1) JICA 技プロにおける人為災害の扱い説明

これまでの AFAD との協議を踏まえ、最終的に、「人為災害」は下記の通り対応することを双方で合意したことを説明した。即ち、対象とする災害は、所謂 NATECH 災害であり、自然災害が人為災害を引き起こすケースで、本プロジェクトでは、具体的には、

ア) 地震災害に起因した CBRN 災害及び産業災害

イ) 地すべりに起因した CBRN 災害及び産業災害

を対象とし、CBRN や産業災害を単独で災害対象とすることはしない。AFAD との合意書及び M/D のコピーを提出し、理解と協力を依頼した。

2) 人為災害に係る環境都市開発省の現状

ア) 対象とする人為災害：省としては、化学災害 (事故及び破壊工作) のみを産業災害として管理している。対象とする化学災害の規模は 1999 年コチャエリ地震で発生した大規模工場施設の化学災害程度としている。

2010年8月に「大規模産業事故の規制」に係る法律 27676 が制定されている (JICA アンカラ事務

所に翻訳を依頼し、現在翻訳中)。

イ) リスク評価の実施: 上記法令に基づき、各対象事業者は安全報告書及び所内緊急計画書を作成し、環境都市開発省・県事務所は所外緊急計画書を作成することになる。ハザード、脆弱性及びリスク評価及びその実施については明記されていない。

ウ) 化学災害ハザード評価手法に関しては、海洋及び沿岸における環境汚染状況を推定する2次元拡散モデルは所有しているが、工場爆発などによる化学物質の2次元空中分散モデルは所有していない。

エ) 7月11日に開催予定のAFAD・METU会議には、参加する考えである。NATECH災害に関して省として対応したい考えがあり、JICA技プロの成果を期待しており、今後大学専門家と共にJICA技プロに連携・協力を行いたい。

協議日: 7月6日

面談者: 面談予定がないため、AFAD内で作業及び次週のスケジュール調整。7月9日には1999年のコチャエリ地震で発生した工場爆発及び石油流出事故を起こした工場群を実地調査することに決定した。片道4時間弱のため、日帰りとする。

実地調査対象と時間日程は以下の通り、

- 1) アンカラ出発: 7月9日午前7時
- 2) AKSA化学工場周辺(ヤロバ): 午前11時
- 3) TUPRAS石油精製工場周辺(イズミット): 午後1時
- 4) アンカラ着: 同日午後6時

以上

トルコ災害リスク分析(人為災害) 協議内容報告6

協議日: 7月9日午前11時から約1時間

面談者: Mr. Mustafa Tolunay Atac (AKASA技術顧問)

協議目的: ヤロバ県ヤロバ市に位置するAKSAアクリル繊維工場は、1999年発生したKocaeli地震によって大規模な産業災害(有機化合物であるアクリロニトリルが貯蔵タンクから流出した)が起こった。NATECH災害として世界的にも認定されており、現地調査を実施し、被害、復旧、防災対策について情報収集する。

協議内容の概要:

1) Atac氏からの説明

ア) 本工場は、1968年に設立され、現在の従業員は約560名。生産容量は、年30.8万トンである。

トルコの需要の 100%、世界では 11%に上る。

イ) 99 年震災では、3つの貯蔵タンクが損傷を受け、6400 トンのアクリロニトリルが空中、海中及び地下水に流出した。

ウ) 死亡者は 6 名。8つの村落の住民が避難して無事だったが、工場から半径 200m以内の動物は死滅した。

エ) 地下水のくみ上げによって汚染地下水の浄化を図ったが、安全な状況まで復旧するのに 4 年を要した。

オ) 事故後、耐震性を強化するため、イスタンブール工科大学及びカリフォルニア工科大学の専門家によって構成される耐震性強化委員会を立ち上げ、検討結果を基に、約 1 千万ドルを自社資金で調達し、貯蔵タンクのみならず、プラント施設全体、港湾施設など工場全体の耐震性を強化し、M7.4 程度の地震に耐えうるようにした。

2) 質疑応答

ア) 2010 年 8 月に「大規模産業事故の規制」に係る法律 27676 が制定され、上記法令に基づき、各対象事業者は安全報告書及び所内緊急計画書を作成することになっているが、承知しているか？

回答：本工場においては、本法律及び安全報告書及び所内緊急計画書の作成の義務については承知していない。AKSA 本社での認識については別途問い合わせメールで知らせる。

イ) 現在、本工場における安全報告書及び所内緊急計画書は存在するか？

回答：上記法律の内容に準じているかは分からないが、工場としての安全対策は行っている。

ウ) ヤロバ県 AFAD や環境・都市開発省県事務所などと防災に係る連絡や連携はあるか？

回答：今のところない。

協議日：7 月 9 日午後 2 時から 1 時間

面談者：Ms. Anir Albayrak (対外コミュニケーション係官)

協議目的:コジャエリ県キョルフェズ市に位置する TUPRAS 石油精製工場は、1999 年発生した Kocaeli 地震によって大規模な産業災害（各種貯蔵タンクが爆発炎上した）が起こった。NATECH 災害として世界的にも認定されており、現地調査を実施し、被害、復旧、防災対策について情報収集する。

協議内容の概要：

1) Albayrak 氏の説明

ア) 本工場は、1961 年に設立され、現在の従業員は 1600 名程度。精製容量は、年 1 千百万トンである。貯蔵施設の総容量は、約 2 百万立米。

イ) 地震による貯蔵タンクの損傷により、火災が発生。重油タンク、化学物倉庫、ナフサタンクが一部延焼した。ドミノ効果は起こっていない。

ウ) 復旧には凡そ5千8百万ドルを費やした。

エ) 事故による死亡者及び負傷者はいない。

オ) 精製は約3か月後に復旧したが、総精製容量の復旧まで1年を要した。

2) 質疑応答

ア) 2010年8月に「大規模産業事故の規制」に係る法律27676が制定され、上記法令に基づき、各対象事業者は安全報告書及び所内緊急計画書を作成することになっているが、承知しているか？

回答：本工場においては承知していない。別途メール連絡でお答えする。

イ) 現在、本工場における安全報告書及び所内緊急計画書は存在するか？

回答：上記法律の内容に準じているかは分からないが、工場としての安全対策は行っている。

ウ) コジャエリ県AFADや環境・都市開発省県事務所などと防災に係る連絡や連携はあるか？

回答：今のところない。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告7

協議日：7月10日午前9時半から約30分

面談者：Mr. Ayhan Sen (Head, Department of Information and Telecommunication)

協議目的：AFADが現在進めている国家非常事態管理情報システム（NEMIS）の全体構想と災害リスク管理及び減災計画の取り扱いを最終確認する。

協議内容の概要：

1) Sen氏からの説明

ア) 同システムも災害情報システムとして概ね完成している。今後、各県のデータを随時入力していく予定である。入力担当は現在7名。部全体の要員は30名で今後増やしていく計画である。

イ) テレコミュニケーションの整備が次の課題である。TURKSAT社に委託して、衛星を使った通信システムを整備し、関連機関、各県とのリアルタイムでの情報共有を可能せしめる予定である。

ウ) 衛星通信システム導入に関しては、日本の「伊藤忠」と協議するため、9月に東京に行く予定であり、AFAD、Turksat、Tubitakからの6名が2週間ほど東京に滞在する。

2) 質疑応答

ア) 同システムの中身を操作してみると、災害に関しては、Preparedness, Emergency Response を含むが、Risk Assessment, Mitigation に係るデータ情報は含んでいないと思うが、どう考えるか？

回答：同システムは AFAD 全体のアクティビティを網羅することが必要であり、リスク評価及び減災計画も「モジュール」として追加する考えである。

白石の所感：もし、Sen 氏が申されることが事実なら、JICA 技プロで作成予定のガイドラインとも関連性がでてくる。リスク評価に係る情報が共有できるかどうかは今後の課題ではある。

協議日：7月10日午後3時から2時間

面談者：Director (アンカラ県 AFAD)

協議目的：アンカラ県 AFAD の活動（特に、人為災害に係る活動）に係る情報を収集する。

協議内容の概要：

1) Director の説明（人為災害に係る部分質問に対する回答のみ記述）

ア) 災害リスク評価に係る業務はこれまで行っていない。災害管理計画は、Response と Restore のみを対象としている。

イ) これまでアンカラ県で発生した人為災害としては、2年前に Ostim でガスタンクの爆発事故が連続してあった。16名が死亡している。自然災害に誘発された人為災害の記録はない。

ウ) 災害のシナリオ設定を行って、地震及び洪水のハザード及びリスクマップを大学の協力を得て過去に実施したことがある。脆弱性については人口密度など最新化して新たなリスク評価を行うことが必要である。人為災害については、シナリオ設定していない。

白石の所感：Director の発言を聞いていると、これまでの県 AFAD 所長に比べ、非常に災害リスク評価手法に詳しく、ハザード、脆弱性、リスク評価に関する実務的知識が多いことが分かる。特に、マイクロゾーニングの考え方、脆弱性に係るデータの具体の扱い方に詳しい。県 AFAD の人的能力や知見にかなり差異があることが分かった。ガイドライン作成にも留意する重要なポイントであろう。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告 8

協議日：7月11日午前10時から11時半

面談者：Ms. Demet Sahin (Department of Planning and Mitigation, AFAD Central)

協議目的：AFAD に対する人為災害に係る質問票の回答回収、産業災害に係る研究者或いは実務者との協議依頼（METU の産業災害研究者が存在しないことに対する対応）、災害リスク評価分析に係る実務者の実態について聴取する。

協議内容の概要：

1) AFAD Central に対する人為災害に係る質問票の回収について

Sahin 氏より、まだ回答用紙は全く作成していない旨報告があった。AFAD Central の回答として、帰国日の前日までの提出していただくよう依頼した。当方として概ね実態は把握しているが、AFAD としての自己評価・分析として重要であると申し上げた。

2) 産業災害に係る専門家との協議

METU のギルギン博士がトルコにおける代表的な産業災害及び NATECH 災害の専門家であるが、イタリアの EC 研究所に移籍したため、技プロに対する METU からの技術支援の可能性が不確実になっている。Sahin 氏との協議を通じて、ギルギン博士に近い研究者を探っていた結果、METU でギルギン氏の同僚で産業事故の研究をしていたトマス博士の存在が分かった。彼は、現在 Ministry of Labor, Social Security に在籍しているので、7月12日午前10時にトマス博士と協議することになった。

3) 災害リスク評価分析に係る実務者の実態

災害リスク評価に係る県レベルの知見能力に大きな差異が見受けられると、と Sahin 氏にコメントしたところ、下記の実情について説明があった。

ア) トルコにおける「災害リスク評価及び分析」は2000年ごろに認識され始めたと記憶している (Sahin 氏は97年入省)。当時から自然災害リスクを担当するのは、Ministry of Public Works and Settlement の GDDA であり、3年前の AFAD 設立により、GDDA 職員は、AFAD Central や各県の AFAD、Ministry of Environment and Urbanization に分散してしまった。

イ) JICA 調査団が面談した、Ministry of Environment and Urbanization, GD of Special Planning, Department of Geological Survey のヘッドである、Kocaman 氏や昨日面談したアンカラ県 AFAD の減災部ヘッドの Seren 氏が災害リスク評価に対して十分な理解と明快な回答ができるのは、彼らが元 GDDA 中央の職員であるからである。

ウ) 他の県 AFAD では、GDDA の県レベルの元職員や未経験の大学卒業生が災害リスク評価を担当しているケースが多く、中央と県、県と県の技術レベルの差異が依然存在している。イスタンブール県やブルサ県 AFAD でも元 GDDA 中央の職員がいないので、アンカラ県 AFAD に比べると災害リスク評価に係る知見と経験が少ないのは事実としてある。

協議日：7月11日午後2時から1時間

面談者：伊藤忠アンカラ駐在事務所所長 大西氏

協議目的：伊藤忠が進めている AFAD 衛星通信システム導入に関する現状を聴取する。

協議内容の概要：

1) プロジェクトの概要

本年2月に AFAD と第1回協議を行い、伊藤忠を幹事会社とする「防災に係る衛星通信システム」を提案した。協力会社は、三菱電機、JRC、NECなどで構成されている。日本の JSAT をトルコで災用に導入するものである。

3月半ば、AFAD、TURKSAT 及び TUBTAK などと協議したが、シリア情勢悪化で進展が遅れている。

9月初めに、AFAD、TURKSAT 及び TUBTAK の6名を日本での研修者として受け入れるが、伊藤忠ではなく、METI のトレーニングプログラムを利用したものである。

JICA 市川理事とも適宜協議しているが、セクションローンを想定し、有償での協力を模索している。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告9

協議日：7月12日午前9時半から10時

面談者：Ms. Demet Sahin (Department of Planning and Mitigation, AFAD Central)

協議目的：JICA 長谷川氏の質問に対する回答入手への協力

協議内容の概要：

1) アンカラ県 AFAD が実施した災害シナリオ検討の詳細

アンカラ県 AFAD の追加コメント：2008年に開かれた災害シナリオに関するワークショップで、アンカラ県の洪水及び地震に関する災害シナリオの概要が大学研究者によって発表された。データ及び解析に基づいたハザード、脆弱性、リスク評価ではない。従って、アンカラ県 AFAD が大学に委託して実施したわけではなく、大学名は失念している。

AFAD 中央のコメント：元 GDDA 職員で現在ガジ大学・地震研究センターの研究者である Ozmen 氏にコンタクトしたところ、彼が上記08年ワークショップで地震災害の概略な災害シナリオを発表したようだ。洪水災害に関してはどの大学の先生が発表したかは分からない。

2) アンカラ Ostim で発生したガスタンク爆発事故の原因

AFAD 中央の見解：詳細な事故原因は分からないが、ガスタンクではなく、化学物質貯蔵タンクの爆発であり、所有している企業が違法な処理プロセスを行った結果爆発事故が起こったと考えられている。

3) NEMIS 衛星通信システムで想定している災害関連機関とのネットワーク

AFAD 中央のコメント：下記の 42 機関を想定している。DSI や DMI は衛星通信ではなく別途有線回線で確実に情報交換できるように考えている。

- Başbakanlık
- Adalet Bakanlığı
- Savunma Bakanlığı
- İçişleri Bakanlığı
- Dışişleri Bakanlığı
- Maliye Bakanlığı
- Milli Eğitim Bakanlığı
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı
- Sağlık Bakanlığı
- Ulaştırma Bakanlığı
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
- Sanayii ve Ticaret Bakanlığı
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- Kültür ve Turizm Bakanlığı
- Çevre ve Orman Bakanlığı
- Yüksek Öğretim Kurumu
- Milli İstihbarat Teşkilatı
- Milli Güvenlik Kurulu Sekreterliği
- Merkez Bankası
- Devlet Planlama Teşkilatı
- Hazine Müsteşarlığı
- Genelkurmay Başkanlığı
- Jandarma Genel Komutanlığı
- Emniyet Genel Müdürlüğü
- Dış Ticaret Müsteşarlığı
- Gümrük Müsteşarlığı
- Denizcilik Müsteşarlığı
- Diyanet İşleri Başkanlığı

- Radyo Televizyon Üst Kurulu
- Telekommünikasyon Kurumu
- Türk Telekom Genel Müdürlüğü
- Basın Yayın Genel Müdürlüğü
- Anadolu Ajansı Genel Müdürlüğü
- TRT Genel Müdürlüğü
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
- Karayolları Genel Müdürlüğü
- Devlet Hava Meydanları İşletmeleri Genel Müdürlüğü
- Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü
- Kızılay Genel Müdürlüğü

協議日：7月12日 10時から 11時半

面談者：トマス博士（Ministry of Labor and Social Security）

面談は ADAF 中央で行い、Ms. Sahin も同席した。

協議目的：トルコにおける産業災害に係る研究の現状を聴取する。

協議内容の概要：

1) トマス博士の研究内容

修士及び博士論文いずれも化学物質による事故に対する災害シナリオ分析である。現在は、Ministry of Labor and Social Security の研究・研修センターに在籍している。産業災害に係る規制、影響評価に関して、関連省との調整業務も行っている。AFAD はまだ産業災害に係る協議への参加はない。

2) トルコの大学における 2次元拡散モデルの利用可能性

METU やガジ大学でも 2D 拡散モデルはある。ただし、産業災害のハザードマッピングに利用しているかどうかは分からない。化学物質の空中への拡散や石油などの海などへの流出シミュレーションは 2D で解析可能だと思う。風速や海流の動きなどにも影響されるが、観測データはあり、災害シナリオを設定するには大きな問題とはならないと思う。

3) 大学からの技術的支援の可能性

アンカラのガジ大学にある「事故に係る環境及び技術リサーチセンター」に、ギュリュ教授がおり、化学的産業災害の研究を専門としている。METU からの支援が得られなければ、ガジ大学同センターの支援が期待できるかもしれない。

協議日：7月12日14時から15時

面談者：ユクセル・プロジェ社社長 Mr. Baydor

協議目的：トルコにおける総合コンサルタント会社であるユクセル・プロジェ社長と面談し、トルコにおける民間コンサルタント会社による防災関連業務の実態について聴取する。

協議内容の概要：

1) トルコの総合コンサルタント会社による防災関連業務の現状

これまでのトルコの経済発展と共に民間コンサル会社も大きく成長してきた。道路、水供給、ビル建設、地下鉄などインフラ整備が中心であり、環境影響評価などソフトな調査も実施している。

一方、98年の黒海沿岸の洪水及び99年のコジャエリ地震などで、トルコ政府の防災に関する対応が大きく変わった。AFAD設立もその成果である。しかし、防災に係る事業はパイとしてそれほど大きくはなっていない。災害リスク評価をハザードマップ作成からリスク評価まで一環として実施できる民間コンサル会社はまだトルコにはいないだろう。まだそこまで成長していないのが実情である。多くの調査研究は、ITUやMETUなど大学研究者がコンサルタントサービスを行っている。

以上

トルコ災害リスク分析（人為災害）協議内容報告10

協議日：7月13日午前10時から1時間

面談者：Mr. Cahit Kocaman (Head of Geological Department, GD of Spacial Planning, M of EU) (元GDDA職員で地震部のヘッドだった方)

協議目的：脆弱性評価に係る手法についての最終的な見解を聴取する。これまでKocaman氏と2回全体会議を行ったが、マイクロゾーニングの詳細まで議論できず、脆弱性評価の具体的な手法について同省の見解を聞くことができなかった。同行者は、AFAD中央のYazici氏。

協議内容の概要：

1) GDDAでの評価方法検討

現在、AFAD地震部所属のNazan氏がGDDA当時、脆弱性の検査方法を検討し、簡便な評価方法の標準化を行ったが、結果は実務的に利用できるものではなかった（詳細不明）。

MoEUでは、3段階の評価方法を検討している。第1段階としては、道路上での検査、第2段階は、インデックス法による実測、第3段階は解析法。ビル単位の評価はコストもかかるので、ブロックごとの評価を考えている。評価方法の標準化はまだである。

2) 脆弱性評価の実務はどの機関が行うのか？

回答：MoEUが行うものと理解している。AFADがハザード評価を行い、MoEUが脆弱性評価を行い、リスク評価は、AFADとMoEUが共同で行う。AFADとのデマケはまだ決まっていない。

協議日：7月13日11時半から1時間

面談者：Dr. Ozmen 及び Dr. Ergunay (Gazi University, Earthquake Research and Application Center)：Ozmen氏は、元GDDA職員で地震災害に係るリスク評価の専門家、またErgunay氏は、元GDDAの総裁(92年から99年)であり、お二人とも災害管理に係る実務と研究を十分経験している。同行者は、AFAD中央のYazici氏。

協議目的：Gazi大学地震研究応用センターにおける、地震災害リスク評価研究の現状を聴取する。

協議内容の概要：

1) 旧GDDAでの地震災害リスク評価実績

1997年に、トルコ全国を対象とした地震災害リスク評価をOzmen氏ほか2名で実施した(トルコ語の報告書は入手した)。GDDAとしての最初の地震災害リスク評価である。

2) 2008年アンカラでの地震災害リスク評価ワークショップ

本ワークショップで、ガジ大学は、アンカラ県全体の地震災害リスク評価結果を報告した(トルコ語の報告書は入手)。このワークショップにアンカラ県AFAD減災部長が参加したと思われる。

3) その他の地域での地震災害リスク評価

その他としては、イスタンブール県やブルサ県を対象としたリスク評価を過去実施している。ただしマイクロゾーニングは採用していない(これらについても、トルコ語の報告書を入手済み)。

4) JICAへの協力実績

現在進行中の防災教育プロジェクトには、ガジ大学として協力している。ガジ大学地震研究応用センターは、旧GDDAの実務経験者がおり、JICA技プロにおける実務者向けのガイドライン作成にも協力できる体制にある。

白石所感：これまで各機関の実務者及び大学研究者と災害リスク評価について協議してきたが、ガジ大学は具体的実績・論文も多く、有益なリスクに関わる議論ができたと感じている。実務と研究両面を知り尽くしているガジ大学の実力と経験を知ることができた。

【付属資料 5. 質問票及び回答】

**Detailed Planning Survey
on the Project for the Formulation of Disaster Risk Management Principles
in Turkey**

Questionnaire on Man-made Disasters for AFAD

This questionnaire is to facilitate the effective and smooth implementation of activities by the Detailed Planning Survey Team for the Project. The replies for the questionnaire, including both general and specific items, will be used for our study.

Please note that:

1) Distribution of the Questionnaire to the concerned organizations:

All replies are expected to be provided by **AFAD** as the counterpart of the Project. When it is more appropriate for some answers to be provided by other organizations, the counterpart is required to distribute the questionnaire to them and to collect their replies.

2) Source of information and data:

Data and information should specify the source and the date it was created. Please provide not only replies, but documents concerning the replies, if any (digital data is preferred). In the case where it is indicated on those documents, please mention in the replies “refer to ***** (name of document), page *****”.

Masayuki SHIRAISHI

Disaster Risk Assessment for Technological and Man-made Disaster
JICA Detailed Planning Survey Team

E-mail Address: masayukishira@yahoo.co.jp

A. Questionnaire for AFAD

Respondent: Planning and Mitigation Department

Name of organization: Disaster and Emergency Management Presidency

Address: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı No:274
06510 Çankaya/Ankara/Türkiye

Name and Title of person completing the form: Ömer Murat YAVAŞ – Head of Risk Assessment WG
Demet ŞAHİN - Engineer

Telephone & Fax No: +90 312 2872680/1546 & +90 312 2873851

E-mail address: omurat.yavas@afad.gov.tr – demet.sahin@afad.gov.tr

1. Envisioned man-made disasters

Please explain the following matters on the envisioned man-made disasters.

- a) Classification and its justification and priorities, if any

According to National Disaster Archive of Turkey if at least 10 people died or 50 people injured or 100 people affected by disaster, or if disaster has an historical significance and radiation accidents detected by Turkish Atomic Energy Authority recorded by AFAD. Chemical Explosions/Accidents, Nuclear Accidents or Radiation Leakage, Mining Accidents, all kind of traffic accidents and fires are saved

Although there isn't any systematic approach until now to man-made disaster risk management, Turkey is in need to be prepared against man-made disasters because she's an earthquake prone country. And also increasing settlement, expanding cities, new organized industrial sites close to the provinces, increasing and growing industrial facilities leads to an increase in this need.

- b) Availability of basic data on their occurrences, damages and characteristics

(<http://www.afet.gov.tr/tuaa/PortalPage/?Lang=ENG>) date, location, affected people and also structural damages of the disasters has been involved in this archive according to disaster archive criteria.

2. Disaster risk management on the targeted man-made disasters

Please explain the present situation and issues on disaster risk management on the targeted man-made disasters including the following:

- a) Present conditions and problems of disaster prevention on the targeted man-made disasters

In current situation, some ministries are responsible to mitigate man-made disasters by their legislation within their area of responsibility (I think you have names and responsibilities of other institutions by another questionnaire that was prepared by you).

By the law 5902, AFAD is in charge with determining the measures and required studies related to disasters that may occur by CBRN and also ensure the coordination between related ministries, governmental or private institutions on this subject.

In this regard, there is a regulation recently published by AFAD. This regulation is called as Task Regulation For Hazards of CBRN which is published in official gazette no: 28281, in May 3, 2012. The purpose of this regulation is to determine the duties and responsibilities of all those concerned before, during and after CBRN disasters.

Turkey has some gaps or problems in man-made disaster issues; the concept of risk management is very new and underrecognized even in related units. There isn't any standards or practical guidelines for any type of man-made disasters to show how risk assessment is done. In addition partially lack of coordination between related institutions, capacity level differences between central and local authorities and unawareness of private sector which means small and medium sized enterprises cause a loss of time in proceeding to specify the standards on man-made disasters.

- b) Availability of basic data and the related information on a)

In AFAD, there is no data on risk management except that mentioned in Q.1.

- c) Existing standard on disaster risk management on the targeted man-made disasters NO

- d) Existing standard on damage estimation and judgment on the targeted man-made disasters NO

3. Related information on the man-made disasters

Please explain the present status on the available basic data and information on man-made disasters including the following.

- a) Location map of facilities or areas to be targeted as a man-made disaster NO

- b) Topographic map of facilities or areas to be targeted as a man-made disaster NO

- c) Hazard and Risk maps of man-made disasters NO

- d) Archive or/and Database on the past man-made disasters – YES

(<http://www.afet.gov.tr/tuaa/PortalPage/?Lang=ENG>) date, location, affected people and also structural damages of the disasters has been involved in this archive according to disaster archive criteria.

4. Disaster risk assessment on man-made disasters

Please explain the disaster risk assessment principles and methodology on man-made disasters including the following.

- a) Availability of standards, guidelines, manuals and/or handbooks on disaster risk assessment on man-made disasters - NO

- b) Present status on considerations of disaster risk assessment on man-made disasters in the formulation of master plans such as land use and urban & regional plans, etc. –

Land use and other plans are under responsibility of Ministry of Environment and Urbanization

5. Disaster risk assessment on man-made disasters in the pre-disaster restoration plan

Please explain the considerations of disaster risk assessment on man-made disasters in the pre-disaster restoration or rehabilitation plan.

- a) Present status of considerations of disaster risk assessment on man-made disasters in the pre-disaster restoration plan - NO
- b) Availability of information on restoration process plan for the city, livelihood and industry - NO

様式第 1 号 (記第 2 関係)

(収集/作成資料)

資料リスト (□収集資料/□専門家作成資料)

平成24年7月30日作成

| | | | | | |
|------|--------|---|--------|--------|--------|
| 主管部長 | 文書管理課長 | 主 | 情報管理課長 | 技術情報課長 | 図書館受入日 |
| | | | | | |

| 番号 | 資料の名称 | 形態 (図書・ビデオ・地図・写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | テキスト | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---------------|---|--------------------|------|---------|----------|------|-----------------|----------------|--------|
| | <組織・法制度/評価分析関連資料> | | | | | | | | |
| AFAD本部 | | | | | | | | | |
| I01 | AFAD Disaster and Emergency Management Structure and Natural Risk Prevention Studies in Turkey(D.Selçuk Çilingir Jun 2010 | PDF | ○ | | | | AFAD本部 | JR・CR () ・ SC | |
| I02 | AFAD Organization Chart | PDF | ○ | | | | AFAD本部 | JR・CR () ・ SC | |
| I03 | AFAD2011年度行政報告書(May 2012 | PDF | ○ | | | | AFAD本部 | JR・CR () ・ SC | |
| I04 | AFAD本部8部門Working Group構成・人数(2012年7月時点 | Excel | ○ | | | | AFAD本部 | JR・CR () ・ SC | |
| I05 | AFAD本部各部門学歴別正規職員構成(2012年7月時点 | Excel | ○ | | | | AFAD本部 | JR・CR () ・ SC | |
| I06 | AFAD Mandate of the Departments(Law No. 5902 | Word | ○ | | | | AFAD本部 | JR・CR () ・ SC | |
| 県AFAD | | | | | | | | | |
| I07 | Bursa県AFAD AFAD本部提出2012年度予算要請書(事業費 | PDF | ○ | | | | Bursa県AFAD | JR・CR () ・ SC | |
| I08 | Bursa県AFAD 県SPA提出2012年度予算要請書(経常経費 | PDF | ○ | | | | Bursa県AFAD | JR・CR () ・ SC | |
| I09 | AFAD Istanbul Brifing JICA (16.06.2012) | PowerPoint | ○ | | | | Istanbul県AFAD | JR・CR () ・ SC | |
| I10 | AFAD Koordinasyon Şeması(県レベルの防災体制 | PowerPoint | ○ | | | | Istanbul県AFAD | JR・CR () ・ SC | |
| I11 | ISMEP Fact Sheet JICA (14.06.2012) | Word | ○ | | | | ISMEP Project | JR・CR () ・ SC | |
| I12 | Kirikkale県AFAD組織図 | PDF | ○ | | | | Kirikkale県AFAD | JR・CR () ・ SC | |
| 地方自治体 | | | | | | | | | |
| I13 | Istanbul大都市AKOM Studies on Disaster Preparedness | Flash | ○ | | | | Istanbul大都市AKOM | JR・CR () ・ SC | |
| 国際機関 | | | | | | | | | |
| I14 | Implementation Status & Results of ISMEP(WB, Oct 2011 | PDF | | | | | World Bank | JR・CR () ・ SC | |
| I15 | Disaster Risk Reduction Capacity Assessment Report(UNDP, Jun 2011 | PDF | | | | | UNDP | JR・CR () ・ SC | |

| 地域 | 欧州 | 調査団番号 | 調査の種類又は指導目的 | 詳細計画策定調査 | 担当部課 | 地球環境部 | | | |
|---------------------|---|-------------------|-----------------------|----------|----------|-------|-----------------------|-------------|--------|
| 国名 | トルコ | 現地調査期間又は派遣期間 | 2012年6月10日-2012年7月15日 | 担当者氏名 | 長谷川 庄司 | | | | |
| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書・ビデオ・地図・写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | テキスト | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
| 2011年10月ワン震災 | | | | | | | | | |
| I16 | Activities of Van Earthquake on October 23 and November 9,2011(AFAD) | PDF | | | | | AFAD本部 | JR・CR()・SC | |
| I17 | Preliminary Emergency Appeal Van Earthquake 2011(国際赤十字&赤新月社) | PDF | | | | | 国際赤十字&赤新月社 | JR・CR()・SC | |
| I18 | Site Investigation and Engineering Evaluation of the Van Earthquakes of October 23 and November 9, 2011, 2011(Feb 2012日本土木学会) | PDF | | | | | 日本土木学会 | JR・CR()・SC | |
| I19 | I19 Inter-OrganizationalCoordination-Analysisof2011VanEQ(Celik and Corbacioglu) | PowerPoint | | | | | Celik and Corbacioglu | JR・CR()・SC | |
| 防災関連法律・政令 | | | | | | | | | |
| I20 | Law No. 5902 (Law on Disaster and Emergency Management Organization(通称AFAD設置法)) | PDF | | | | | AFD Web | JR・CR()・SC | |
| I21 | Law No. 5902 (部分英訳) | Word | | | | | AFAD本部 | JR・CR()・SC | |
| I22 | Law No. 5902 AFAD設置法 英機械翻訳<参考> | Word | | | | | | JR・CR()・SC | |
| I23 | Law No. 6306 (Urban Transformation Law) | PDF | | | | | MOEU Web | JR・CR()・SC | |
| I24 | kanun tasarısı 08.06.2012(Draft Law on Disaster and Emergency Services) | Word | | | | | AFAD本部 | JR・CR()・SC | |
| I25 | Law No. 3194英訳版 (LandDevelopmentPlanningandControl_2010-12-31_EN_rev01) | PDF | | | | | 内務省 Web | JR・CR()・SC | |
| I26 | Law No. 4708 (Law on Construction Inspection) | PDF | | | | | Web | JR・CR()・SC | |
| I27 | Law No. 4708英訳版 (Law on Construction Inspection) | Word | | | | | Web | JR・CR()・SC | |
| I28 | Law No. 5216英訳版 (Law on MetropolitanMunicipalities_2010-12-31_EN_rev01) | Word | | | | | 内務省 Web | JR・CR()・SC | |
| I29 | Law No. 5302英訳版 (Law on Special Provincial Admin_2010-12-31_EN_rev01) | PDF | | | | | 内務省 Web | JR・CR()・SC | |
| I30 | Law No. 5393英訳版 (Municipality Law_2010-12-31_EN_rev01) | PDF | | | | | 内務省 Web | JR・CR()・SC | |
| I31 | Law No. 7126 (Low on Civil Defense) | PDF | | | | | AFD Web | JR・CR()・SC | |
| I32 | Law No. 7269 (Disaster Law) | PDF | | | | | AFD Web | | |
| I33 | Law No. 4123 (Law on Executing Services Relating to Damage due to Natural Disasters) | PDF | | | | | AFD Web | JR・CR()・SC | |