

## 第5章 防災関連計画、法規と課題

カザフスタン共和国の自然的・人為的な非常事態分野の関連法規準等は、1990年代半ば頃から整備されつつある。本計画の調査対象地域のアルマティ市には、2004年に作成された後述の「アルマティ市防災計画」がある。

### 5-1 防災関連法規の概要

「アルマティ市防災計画」によれば、国家による自然災害に対する準備態勢、対応を含む非常事態分野における社会関係の調整等は以下の法規等を根拠にしている。

- ・ カザフスタン共和国憲法
- ・ 憲法と憲法の効力を持つカザフスタン大統領令
- ・ 5つの特別法
- ・ 非常事態分野の個々の問題を調整する10以上の法律
- ・ 中央及び地方の行政機関の国家管理の規則と形態を調整するカザフスタン共和国大統領令
- ・ 50以上の特別な準規準法令
- ・ 地方議会および地方行政機関の決定
- ・ 120以上の官庁間の準法律的な特別提言
- ・ 官庁内の相応の文書—カザフスタン国非常事態省、中央行政機関、官庁、組織の決定
- ・ カザフスタン国が批准した非常事態に関する国家管理、中央及び地方行政機関の活動、特にアルマティ市の管理の形態を調整する国際条約

#### (1) 非常事態宣言の発令

非常事態分野の規準法令は、採択の時期による優先順位や施行規則と強制力を決定するカザフスタン共和国の法律に従って実行される。大統領、議会、政府、中央行政機関によって採択された法令の効力は、共和国の全ての領土に及ぶ。地方の代議機関および行政機関によって採択された法令は、その領内において効力をもつ。法律及びカザフスタン共和国が批准した国際条約に定める場合を除いて、その領内にいる法人および自然人、外国人および無国籍者に効力が及ぶ。

外交官、その他外国の国家機関および国際機関のある職員に対しては、カザフスタン共和国法令の効力は、国際条約および国際法の一般的に認められた原則並びに規則が定める範囲内で効力が及ぶ。

#### 1) 非常事態宣言発令の法的根拠

国家や行政当局の活動は、カザフスタン共和国憲法、カザフスタン共和国法「非常事態の法体制について」、他により市民の権利、自由や法人の権利を制限し追加義務を課すことができる。

## 2) 非常事態宣言下の制限

内務諸機関、「カ」国近衛軍や司法当局は、地域内の出入や移動の制限、公共事業施設の警備強化、集会、ミーティング、デモ等の禁止、交通車両の移動制限と臨検、などの手段が講じられる。

## 5-2 国家自然災害予防計画及びアルマティ自然災害予防計画の概要

カザフスタン国は、毎年、何百件もの自然災害により、数千人に達する犠牲者を出し、しばしば100人を超える死者が出るなど、2000万ドルを超える損失を被っている。1990年代に「国際防災の10年」(IDNDR)が発表された後、多くの国々と同様に「カ」国も国策として防災分野の政策に取り組み始めた。しかしながら、この分野の対策に関する知識・経験の少ない「カ」国は、国連、CIS、MOGO、その他の国際機関と積極的に協力しながら活動しているのが現状である。

### (1) 国家自然災害予防計画の概要

カザフスタン国自然災害予防計画は、UNDPの物質的、理念的な援助の下、非常事態省の協力で2000年に国の決議により策定された。

#### 1) プロジェクトの概要

目的1. カザフスタン国自然災害予防計画の作成

- ・ 計画は、各種の自然災害への予防と緊急対応に関する評価やシステムを示している。  
(収集資料リスト No.1 参照)

目的2. 以下の項目に関する優先順位と展開についての提言

- ・ 非常事態時の統制の基本
- ・ 消防機関のレスキューサービスへの転換  
(図5-2-1 国のレスキューサービスの組織)
- ・ 大地震時におけるアルマティ市のGIS開発
- ・ 医療災害救助隊の優先と発展  
(図5-2-2 国の医療救助システム)

#### 2) 対象となる自然災害

この予防計画で対象とされる自然災害の種類は、以下に示す①～⑩に分類されている。

- |              |        |           |
|--------------|--------|-----------|
| ① 地震         | ② 洪水   | ③ 土石流     |
| ④ 落雪         | ⑤ 地すべり | ⑥ 危険な気象現象 |
| ⑦ 森林やステップの火災 | ⑧ 疫病   | ⑨ 家畜災害    |
| ⑩ カスピ海沿岸部の氾濫 |        |           |

図 5-2-3 に、全国 14 州の内、州別の被災し易い災害の種類を①～⑩別に表示している。

本調査の対象地域が含まれるアルマティ州は、特に、③の土石流の危険性が強調されている。

### 3) 予防計画の構成

この予防計画は、初めの総論の後、危険な自然災害別の準備態勢、自然災害に対する評価、対応策、避難、救助体制及び計画の実施等に関する項目が示されている。

#### (2) アルマティ市自然災害予防計画の概要

本調査の対象地域のアルマティ市では、「2010 年までのアルマティ市民間防衛の発展と改善のための追加措置について」（2000 年市議会決定、2004 年市長決定）に従って、「アルマティ市自然災害予防計画」を 2004 年度に策定し実行されている。この計画は、(1) の「カ」国自然災害予防計画に基づいた構成で、アルマティ市に特化した内容になっている。

##### 1) 計画の目的

この計画は、自然災害に対する総合的な準備態勢を確保し、災害の脅威あるいは発生の場合に対応するためのアルマティ市の行政機関、全ての市の下部組織、社会団体及び住民の義務と推奨される行動を規定する指示書である。また、この計画は、全ての自然災害について適用され自然性の非常事態の予防と対策に係わる公務員及び広範な人々のために策定されたと謳っている。

(収集資料リスト No.3 参照)

##### 2) 対象となる災害

防災計画では、アルマティ市の地理的位置の特徴や気象条件から多くの自然災害によってかなりの損害を受ける可能性があるとしている。最も危険な自然災害の特徴として、以下の①～⑨の災害をあげている。

- |           |            |           |
|-----------|------------|-----------|
| ① 地震      | ② 洪水と冠水    | ③ 土石流     |
| ④ 雪崩      | ⑤ 地すべりと崖崩れ | ⑥ 危険な気象現象 |
| ⑦ 自然発生の火災 | ⑧ 人間の伝染病   | ⑨ 家畜伝染病、他 |

##### 3) 準備態勢

アルマティ市防災局では、自然災害現象の予測と予防に関する行動の調整を行っている。自然性の非常事態から、住民、市域、経済施設、環境を保護するために、専門の諸組織によって自然災害や危険な水文気象現象のモニタリングと予測が行われている。

アルマティ市では、地震状況、水文気象現象のモニタリング、実験室的、放射能・化学的、衛生的、獣医学的な監視を以下の機関が行っている。

- ・ カザフスタン共和国教育科学省地震学研究所
- ・ NPK 「Prognoz」
- ・ RGP 「Kazhydromet」
- ・ GU 「Kazselezashchita」
- ・ 環境保護局
- ・ アルマティ市衛生防疫監督局

危険な自然現象による死者や被災者の数、経済的損失の計算を含む自然現象の分析と環境の脆弱性に基づいて、リスク評価が行われている。計算の結果は、様々な程度  
のリスクにさらされる市の各地区の地形図で示され、市域を保護するための予防措置  
と非常事態への対応計画を策定するための基礎になっている。

中央および地方行政機関によって、市域と住民を保護する予防措置の計画が策定さ  
れ実行されている。その内容は、技術的・地質学的区分と市域の準備態勢、構造物の  
耐震化、災害発生時の緊急対応、住民のための特別な防災啓発、教育計画等が含まれ  
ている。

地震、浸水、河川の河床に沿った土石流、山麓地帯の外因性現象による破壊や人命  
損失に関する準備態勢と保護の問題は、地方行政機関、市の官庁間防災委員会、民間  
防衛及び非常事態機構、関係諸機関の活動の基礎になっている。

#### 4) 非常事態への対応

アルマティ市域の自然災害の被害評価およびリスク評価は、中央および地方行政機  
関によって市内の自然現象の研究組織の人員と資材を導入し、自然現象の観測によっ  
て得られたデータに基づいて行われる。

非常事態の規模は、「カ」国の「自然災害及び人為的災害による非常事態についての  
法律」により、表 5-2-1 のように分類されている。その対応は、非常事態がどのカテ  
ゴリー（下記の広域的、地域的、局地的）に属するかを決定し、規模により異なる対  
応をする。

- ・ 局地的（被害の拡がり、市内、集落内、地区内、州内に限定される）
- ・ 地域的（被害の拡がり、いくつかの州に限定される）
- ・ 広域的（被害の拡がり、カザフスタン共和国と隣国の領内に及ぶ）

表 5-2-1 自然災害による非常事態の基準

自然災害による 非常事態	被災者数		物質的な直接損害 (最小計算指数による)
	死者、負傷者	生活機能の損壊	
局地的	10～50	300～500	5,000～500,000
地域的	50～5,000	500～1,000	500,000～5,000,000
広域的	500 以上	1,000 以上	5,000,000 以上

EMERGENCY AND RESCUE SERVICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

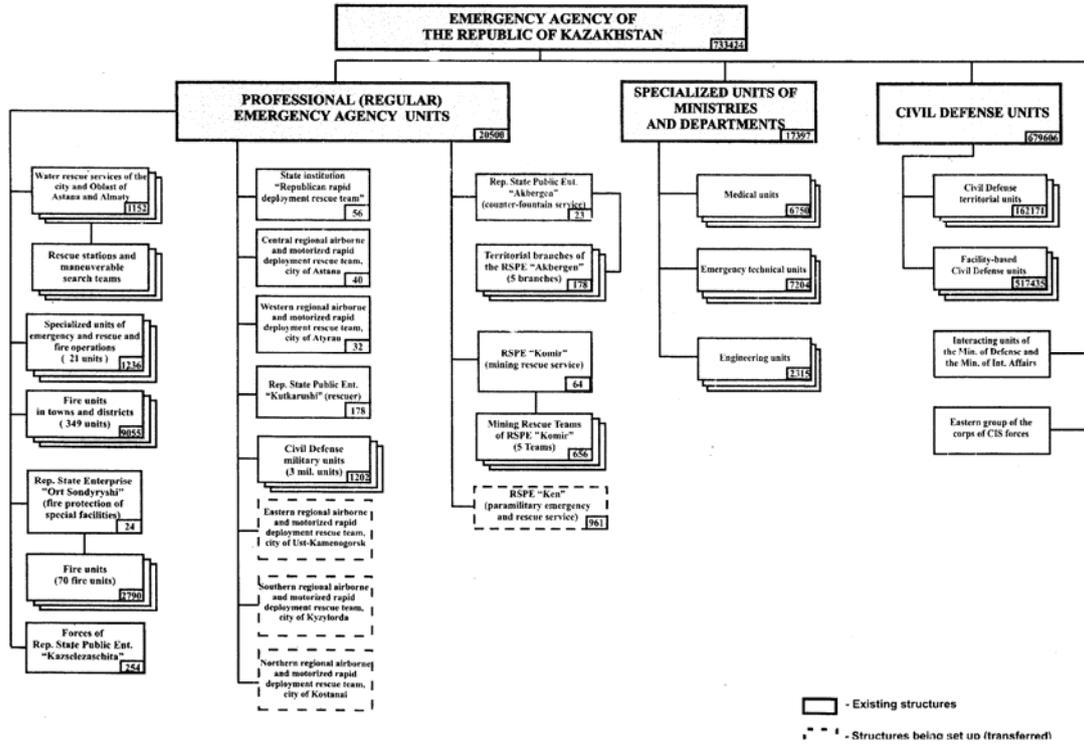


図 5-2-1 国のレスキューサービス組織

Medical units of the Disaster medicine service of the Republic of Kazakhstan during emergency situations

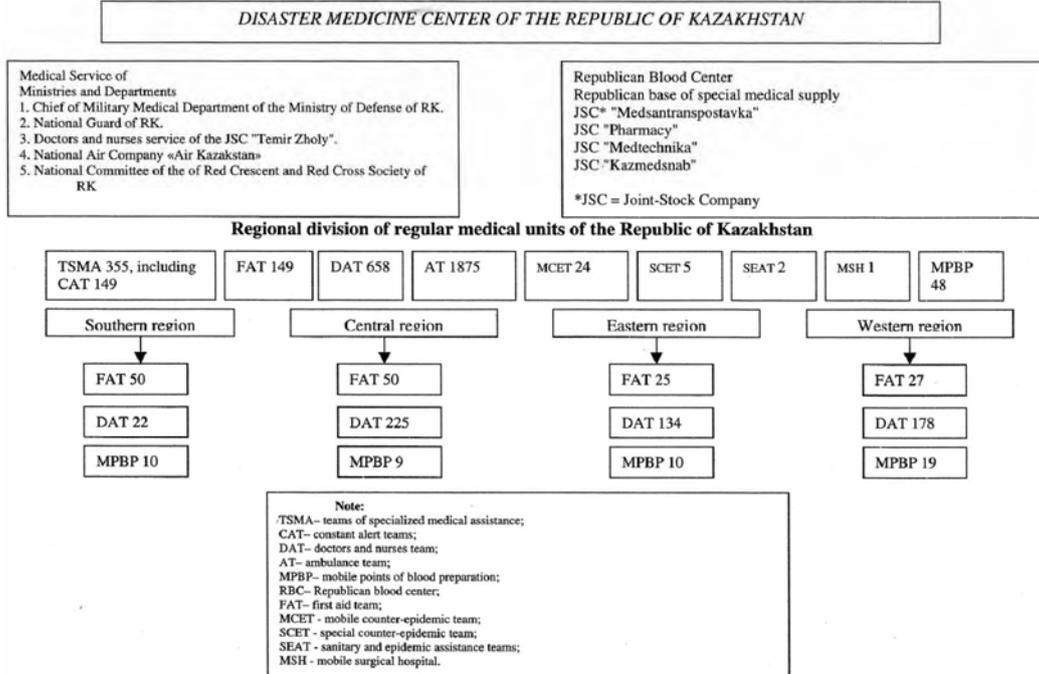


図 5-2-2 災害医療救助システム

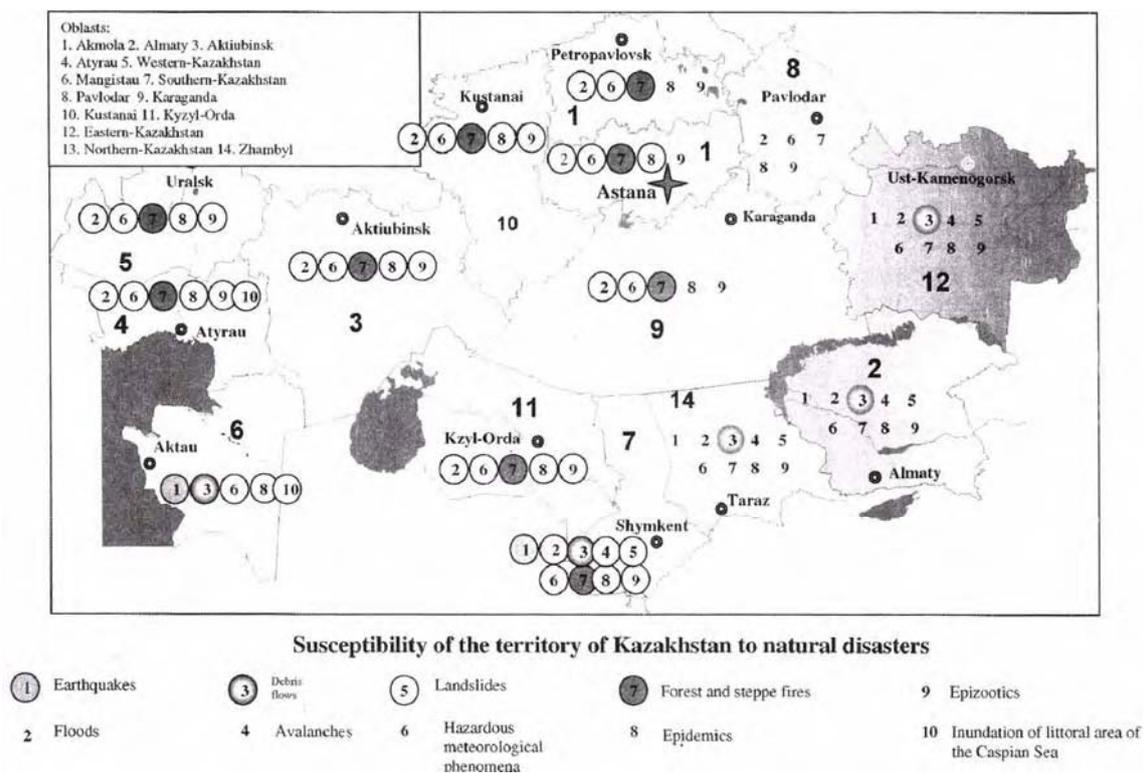


図 5-2-3 州別の被災しやすい災害の種類

### 5-3 建築・土木構造物に対する法規・基準の概要

#### (1) 建築基準の概要

都市計画、建築物、土木構造物及び上下水道、電気、ガス、給湯、通信などのライフラインについて、全てで 53 種類の基準が Construction Norm and Regulation、SNIp（ロシア語で СНиП）として制定されている。

建築物の耐震基準として SNIp PK2.03-30-2006, Construction in Seismic Region が最新版として発行されている。この基準は SNIp PK1.1-1-2001 Urban Construction Standards for Architecture, Urban Construction and Building の下に位置付けられるもので、耐震工学研究所（KazNIISSA）、地質工学研究所（KazGIIZ）、ProectStal Construcsiya Institute 及び地震研究所（Institute of Seismology）で作成され、産業貿易省のもとにある建設・住宅・ユーティリティー・インフラ委員会（Committee of Construction, Housing and Utility Infrastructure）が発行している。この基準書の序文には作成に携わった人の名前が列記されており、これらの人々は現在の「カ」国における地震、耐震関係における中心人物の一部を構成していると考えられる。

耐震基準の他に建物用途別に SNIp が制定されており、住宅に対して SNIp PK3.02-01-2001, Residential Buildings、学校には SNIp PK3.02-25-2004、幼稚園には SNIp PK3.02-24-2004、娯楽施設に SNIp PK3.02-20-2004 などが規定されている。

(2) 耐震基準の概要と変遷

英語の文献(1)<sup>1</sup>によると、建築物の耐震基準は 1960 年代から整備され、SNiP II-A.12-62, Construction in Seismic Region 及び SNiP II-A.12-69 が 1962 年及び 1969 年に制定されている。これらのソ連邦全体の基準に加えてカザフスタン地方に対しての地域規定として RSN 10-70 Construction Alma-Ata city and adjoining territories taking into account seismic micro zoning が制定され 1970 年から 1983 年まで有効であった。その後 SNiP II-7-81 が制定された。これに伴って地域規定も RSN 10-83 と改訂され 1983 年から 1995 年まで有効であった。SNiP II-7-81 の主な改訂項目は

- 1) 地震荷重設定に地質条件を追加
- 2) 地震時における基礎への実質加速度レベルの導入
- 3) 地震発生再現期間の考慮

となっている。

「カ」国独立後、1995 年に地域規定として SN PK B. 2. 2-7-95 が制定され、その後 SNiP PK B. 2-4-98 が新たに制定され、現在の 2006 年版改訂に繋がっている。SNiP PK B. 2-4-98 での地震荷重での改訂項目は

$$S_{ik} = K_1 K_2 K_3 S_{oik}$$

$S_{oik} = Q_k A \beta_i K_{\Psi} \eta_{ik}$  ( $Q_k$ : 質量、 $A$ : 地震係数、 $\beta_i$ : parameter for dynamic coefficient) 式において

- 1) 建物の重要度係数  $K_1$  の導入 (一般住宅 1 ~ 重要施設 4)
- 2) 建物タイプ別係数  $K_2$  の導入 (大規模パネルビルディング 0.2 ~ ブリック壁ビルディング 0.35)
- 3) 建物高さ係数  $K_3$  の導入 ( $K_3 = 1 + 0.06(n - 5)$ 、 $n$ : 階数)

となっており、その他は 81 年版からの変更なしとなっている。係数  $A$  は以下の表のとおりとなっている。

表 5-3-1 係数 A の値

Seismic Intensity	A
(7)	0.125
(8)	0.25
(9)	0.5
(10)	0.9

出典：文献(1)

地震荷重以外での変更は、以下の建物について構造計算では動的応答解析をしている。

- 1) 強い地震に対してもほとんど損傷を受けてはならない重要構造物
- 2) 高さ 50m 以上の建物で、垂直方向に対してプランが不整系な建物
- 3) 免震構造のような比較的新しいデザイン要素を持つ建物

<sup>1</sup> 文献(1) Seismic Hazard and Building Vulnerability in Kazakhstan, T. ZHUNUSOV (KazNISSA), A. TAUBAEV (KazNISSA), I. ITSKOV (KazNISSA), N. MIKHAILOVA (KazNISSA), A. NURMAGAMBETOV (UIPE, Complex Seismological Expedition), in Seismic Hazard and Building Vulnerability in Post-Soviet Central Asian Republics, NATO ASI Series, 1999 (この文献は既存の収集資料)

上記 1)、2)の建物については線形の弾性範囲内の解析となるが、3)の建物についての解析は非線形理論と実験によるものとしている。

日本の建築学会が出版している「鉄筋コンクリート構造計算基準」や「鋼構造設計基準」等にあたる構造計算基準を特定することはできなかった。構造計算基準に基づいて創られていると思われる解析用ソフトの有無についても確認できなかった。また建築工事標準仕様書はあるとのことであったが、入手できなかった。書店で購入される一般的な構造設計の本や工事仕様書とは別に、建築関係の法令、計算基準、工事標準仕様書が一体となって体系化されているか疑問である。ただし、日本の JIS にあたる工業規格は GOS Standard として整備されているとのことであった。

2006年版からは地域規定 SN PK B. 2. 2-7-95 は SNiP の中に統合され SN PK B. 2. 2-7-95 は廃止されている。RSN 10-70、RSN 10-83 及び SN PK B. 2. 2-7-95 は新築建物に対する基準であり、同時に既存建物改修のためのデザインコードにもなっている。

SN PK B. 2. 2-7-95 の SN は Construction Norm (SN はロシア語では CH) であり、SN は SNiP と共に建設基準体系の一部となっている。因みに、CH PK 2. 03-28-2004 は MSK-64(K)による地震強度スケールという建設基準 SN となっている。表 5-3-1 の Seismic Intensity は MSK-64(K)の震度(地震強度スケール)である。MSK-64(K)での震度と加速度、速度との関係は下表のとおりとなっている。

表 5-3-2 MSK-64 震度と加速度、速度、変位の関係

震 度	加速度(cm/ss)		速度(cm/s)		変位(cm)	
		中間値		中間値		中間値
10	>900		>180		>80	
9	400-900	600	55-180	100	20-80	40
8	180-400	270	18-55	32	5-20	10
7	80-180	120	5.5-18	10	1.25-5	2.5
6	35-80	55	1.8-5.5	3.2	0.32-1.25	0.63
5	16-35	25	0.55-1.8	1	0.08-0.32	0.16

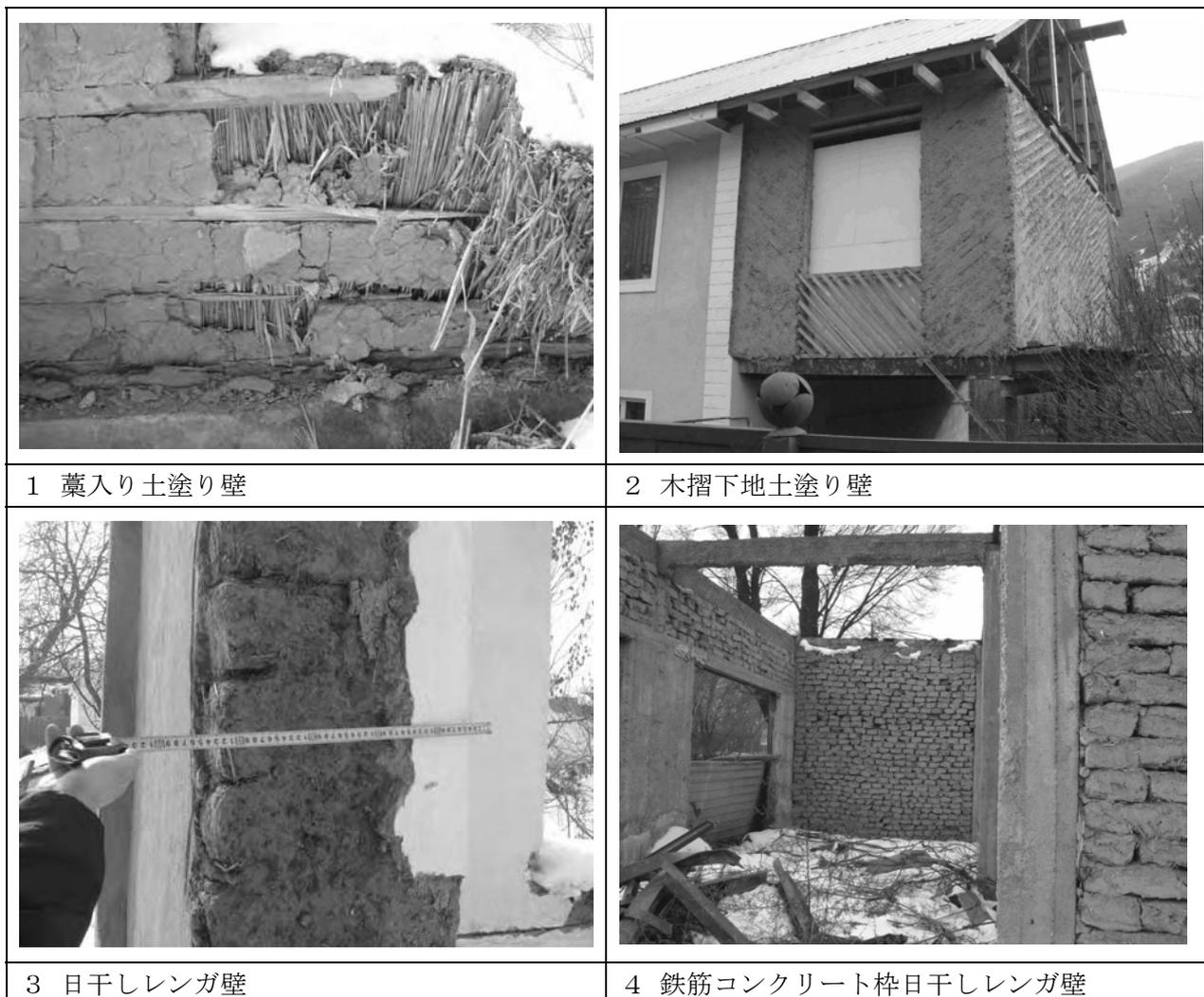
出典：CH PK 2. 03-28-2004

建築基準 SNiP や SN の入手は、最新版についてはアルマティ市の GAZGOR DESIGN ACADEMY(www.kazgor.kz) という政府刊行物販売所で可能である。又は <http://www.snip.com/index.php?Page=Kazakhstan> においてオンラインで SNiP や SN を取り寄せ、英訳を得ることもできる(有料)。

### (3) 戸建住宅に対する規定

低層小規模な戸建住宅の建設様式には、木造、木摺下地土塗り壁の木造、レンガ造、コンクリートブロック造、鉄筋コンクリート枠組み日干しレンガ造等が見受けられた。

写真 5-3-1 戸建住宅の建設様式

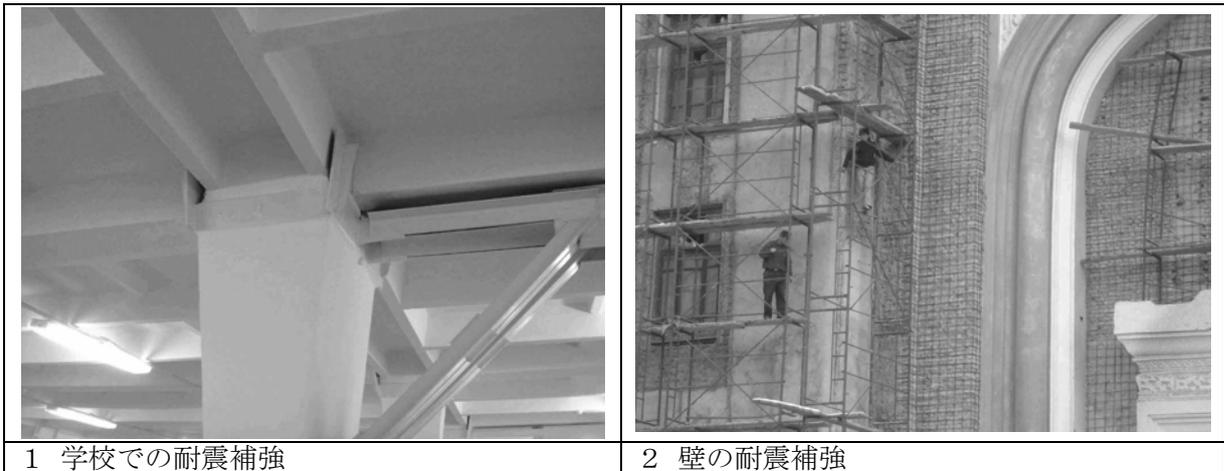


住宅については SNiP PK3.01-02-2001 Planning and Construction for Individual Residential Construction、SNiP PK3.02-01-2001\* Residential Buildings 等の規定がある。

#### (4) 既存建築物の耐震補強と建替え

1986年に KazNISSA 及び Institute TbiZNIEP によって、耐震補強マニュアル Manual on Increasing Bearing Structure of Building and Construction of Industrial Enterprises under Reconstruction, Situated in II and III Zones of Almaty が策定されている。このマニュアルは入手できなかったが耐震工学研究所で閲覧はできた。文献(1)によると、このマニュアルは既存建物の診断法と耐震補強の方法を記述している。耐震補強方法としては鉄筋コンクリート又はスチールリングによる柱のジャケッティング、既存壁の補強(Shotcrete)、スチールシートの接着、ポリマー物質の注入、垂直補強の導入等が候補として挙げられている。建物外部に鉄骨の柱梁、ブレースを入れる学校建築耐震補強の例も見られた。

写真 5-3-2 耐震補強



上記マニュアルは 1986 年のもので、その後、新築建物に対する耐震基準は 1998 年、2006 年に改訂されているが、上記マニュアルの改訂は行われていない。

学校、病院等の公共建築物は政府の予算で耐震補強が進められているが、1950、60、70 年代に建てられた集合住宅は、地震に対して脆弱であるといわれながら、民間所有であるため耐震補強はほとんど進められていない。国立地震研究所の所長の考えでは、集合住宅に関しては耐震補強よりも建替えを考えるべきだとのことであった。一部では集合住宅の建替えが行われており、建替えの準備段階にある 1930 年代建設の 3 階建て集合住宅を見学した。この集合住宅では内部の共用階段が木造であった。居住者がまだ残っており、民間集合住宅建替えの難しさを示していた。

また、低層の戸建住宅地 30 から 40 街区を全面的に建て替えるプロジェクトが進められていた。

写真 5-3-3 集合住宅の建替えと戸建住宅街区の大規模な建替え



#### (5) 建築許可制度

建築許可はアルマティ市ではなく、国の機関である GASK（英語で SACC, State Architecture and Construction Control）が行っている。許可及び工事完了検査のシステムは以下のとおりである。

建築主は 1) 土地所有者証明、2) 設計図書、3) 設計図書の承認確認書、4) 建設会社のライセンス証明を GASK に提出し許可を受ける。GASK は直接設計図書の技術的審査を行うのではなく、技術審査が問題なく終了していることを示す 3) が提出書類に具備されているかどうか審査する。設計図書の技術的審査は、5 階までの建物の場合には第 3 者の会社とアルマティ市建築都市計画局が行い、6 階以上の建物は第 3 者の会社、アルマティ市建築都市計画局と産業貿易省にある建設委員会が行う。第 3 者の会社とは設計をした会社でもなく、施工する会社でもない第 3 者の会社ということで、例えば、KAZGOR DESIGN ACADEMY という SNIIP を発行している会社その他が該当するとのことである。第 3 者が審査する費用については、建築主が支払う。

建設段階、及び工事完了検査は、多機能施設及び 9 階以上の建物については、サイスマストロイシータ（СейсмоСтройЗащита 地震セーフティー建設）という GASK 傘下の半官半民の下部組織が独占的に行い、8 階以下の建物については第 3 者の会社が行っている。

GASK には 47 名の職員がおり、このうち 17 名が建築許可に関与している。2006 年の建築許可件数は 2299 件となっている。

サイスマストロイシータは 6 ヶ月前に設立された新しい機関で、定員は 84 名であるが現在 40 名の職員で活動している。シュミットハンマー、レベル、小径のコンクリートコア抜き機等の工事検査に使用するための機材を持っている。当機関は下部組織として耐震建築研究センターを持ち研究活動もおこなっている。

#### (6) 建築関係ライセンス制度

建設工事を行うには会社として建設業ライセンスが必要である。一方、建設関係の個人に対しては、建築士のような資格制度はない。建設業ライセンスの審査項目は、1) 技能職員がいること、2) 技術的なベースとなる機材やオフィススペースがあることである。このうち 1) の技能職員の存在証明は技能職員の経験年数と工事实績で行うということであった。個人資格制度がない環境での建設業ライセンスの資格審査は曖昧で不透明になる恐れがある。

建設関係の職能団体として建築家同盟がある。日本建築学会のように様々な基準書、仕様書を出すまでには至っていないということであった。

#### (7) 建築制限と都市計画

アルマティ市には 5 の断層が走っており、断層周辺での建築は制限されている。建築には特別な許可が必要である。下図の細長い斜線部分が断層周辺を表している。

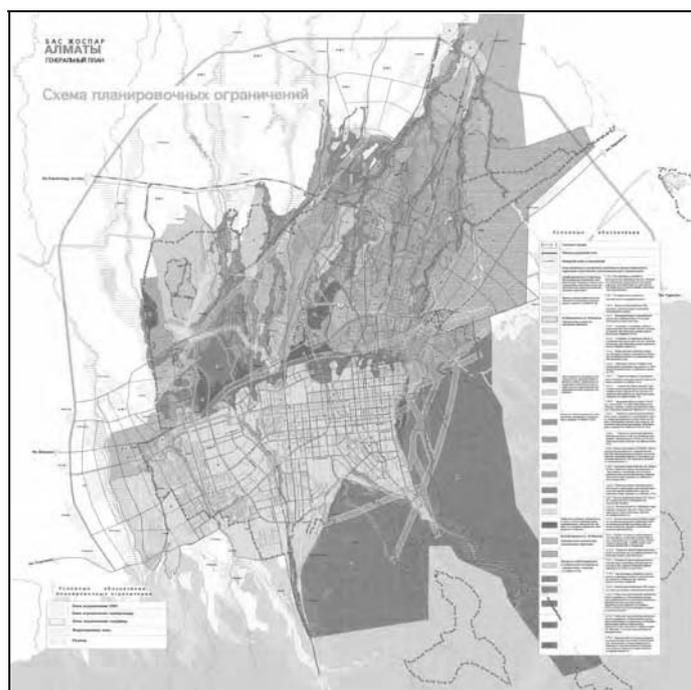


図 5-3-1 アルマティ市ゼネラルプラン

出典：www:almaty.kz

また、下図においてオレンジ色部分は建築物を解体・除去した後、新たに建物が建設されるとなっている。これらの建物の中には民間所有の建物も含まれると思われるが、この計画図の技術的根拠や法的拘束力等の詳細は今回の事前調査では建築都市計画局とのヒアリングに十分な時間がとれず不明であり、本格調査での解明が待たれる。



図 5-3-2 アルマティ市 中心部開発計画コンセプト図

出典：www:almaty.kz

(8) 土木構造物に対する基準の概要

道路については、SNIp PK3.03-09-2003 Automobile Road があり、橋梁とパイプについては SNIp 2.05.03-84\* Bridge and Pipe がある。既存構造物に対する耐震診断補強マニュアルはない。



## 第6章 コミュニティ防災に関する現状と課題

### 6-1 地域防災計画の内容・特徴

2004年に策定されたアルマティ市の防災計画（以下、「本計画」という。）は、「自然性及び人為的な非常事態についての法律」及び「国の地震発生のある地域における破壊力をもった地震による損害を軽減する措置に関する政令」など、カザフスタン国の防災に関する各種法令に基づき、全ての自然災害を対象とした発災時の緊急対応から中・長期的な備えまでを包括する総合的な防災対策を実施するための指示書である。その対象は、市の行政機関だけでなく市のあらゆる組織、社会団体、住民までを含んでおり、それぞれの義務と取るべき行動が規定されている。

この中で、地震災害対策は最も緊急かつ重要な課題とされ、「アルマティ市地震安全対策総合計画」が策定されているようである。本計画では、とりわけ教育・保険医療施設及び老朽化住宅の耐震性強化を重点施策として具体的な投資必要額まで示されている。

本計画は、第1部「総論」、第2部「準備体制」、第3部「対応」の3部構成及び添付資料から成っており、我が国の地方自治体の地域防災計画にある第4部「復旧計画」を除けばほぼ同じ構成である。その内容については、具体性を欠いたかなり未熟な計画であるものの、主要な項目は概ね網羅されている。

具体的な内容については、本格調査で「アルマティ市地震安全対策総合計画」の詳細調査を行うことにより、その妥当性及び熟度を評価することができると思われる。

コミュニティ防災に関する本計画の特徴としては、自然災害や人為災害から一般市民を守る民間防衛（Civil Defense）の役割が非常に大きいことであり、組織構成とそれぞれの役割、演習・訓練・講習・点検等が記載されている。また、その指導部、指揮官、隊員のそれぞれのレベルに対する訓練時間や訓練内容の概要が定められている。一般市民も、就労市民、非就労市民、学生及び児童の区分毎に、それぞれに決められた基本プログラムや教材により防災教育を受けることとされている。学校教育においては年齢に応じて「生活安全」「民間防衛」の履修が義務付けられているほか「子供養護の日（民間防衛の日）」に行事を行うこととされている。

我が国では、自助・共助は地域の任意団体である自主防災組織（町内会や自治会、小学校の校区が母体となる場合が多い）がその主体となっており、国家制度の違いが窺えるが、活動目的及び内容は類似しており、本格調査においてわが国の自主防災組織の事例や経験が活用できるものと思われる。

本計画の我が国の地域防災計画との相違は災害ボランティア活動の記載がないことで、国民性に基づくものか、単に経験がないだけのものか、本格調査で明らかにし実情に合

せて盛り込む必要がある。

水道、ガス、電気、通信などのライフラインは災害時の一般市民の生活安定に関する重要な施設であるが、本計画には発災時の対処方法は若干記載されているものの、施設の耐震化やネットワーク化による危険分散など、被害の軽減対策に関する記述がない。

## 6-2 アルマティ市の現況

アルマティ市防災局が関係部局・機関の調整を行うこととなっているが、事前調査のためのこれらの部局・機関への訪問日時調整にあたっては全てが円滑に行われたとは言い難い。発災時はもとより、常日ごろからの連携と調整があって初めて非常時の適切な対応が可能となるため、防災局は定期的な調整会議（責任者会議と担当者会議）を開催し、各関係部局・機関の状況や課題についての横断的な情報と防災意識の共有に努める必要がある。このため、防災白書のような年度毎の実績と方針に関する報告書を作成することが望まれる。特にコミュニティ防災に関して防災局はほとんど把握していないため、この分野に関する実態調査とその計画への反映が必要となるが、多くの経験や知見を持つ我が国の貢献が期待される。

個別の計画内容としては、自助・共助を目的とした市民教育を年間12時間実施するといった住民啓発が本計画に記載されているが、事前調査ではアルマティ市としての活動実態が把握できなかった。Civil Defenseが住民主体の活動単位となり重要な役割を果たすことが記載されているが、その実態・実情についても明らかにできていない。

「051」への通報が住民の非常時対策に重要な役割を担っている。ただ、回線が少なく災害発生時には膨大な通報や問合せのために完全に麻痺してしまうことが予想されるので、内容に応じた通報先の周知やマスメディアを利用した住民への情報伝達の手法等を検討する必要がある。



写真 6-1-1 「051」のオペレーション・システム

UNDP が住民啓発プロジェクトを実施しており、まもなくフェーズ II の報告がまとまるので、内容を調査・研究する必要がある。

一方、NGO の” MAN & ELEMENT” がセミナーを開催したり、学校・病院・一般向けの教材を作成するなど実践的な活動を行っている。「家庭でできる平常時対応チェックリスト」などは解りやすいよい事例であり、当該 NGO を調査することは本格調査を行うにあたっての住民の理解度を知る上で重要であるとともに、当該 NGO と連携することにより一層の効果が期待できる。

学校での防災教育は、生徒の反応は良く訓練の成果が伺える。また、教員の研修も行われているとのことであった。防災教育の実施にあたって基本となるのは、①教材、②教員研修、③防災訓練を通じた実践、の 3 要素であるが、具体的な教材や研修プログラムを入手できなかった。

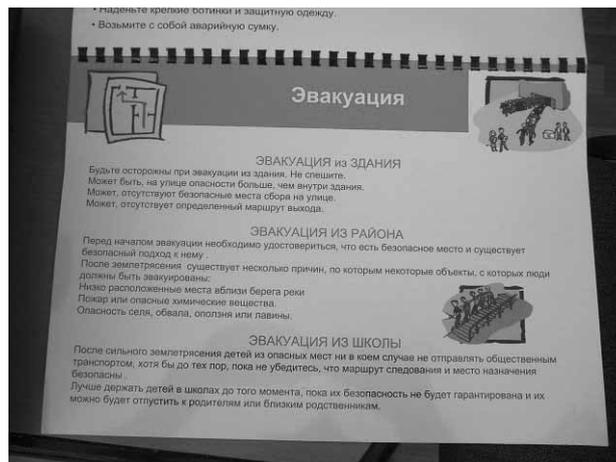


写真 6-2-2 MAN & ELEMENT の啓発教材

### 6-3 住民参加型の事例

#### 1) コミュニティ防災活動の種類

コミュニティでの防災活動は形態によって研修型と訓練（体験）型に大別でき、研修型はさらに講義形式とワークショップ形式に分けることができる。また内容で見れば、基礎知識、災害予防、災害応急対応及び復旧・復興に分類できる。ここでは、後者の分類に基づいた活動事例を紹介する。

基礎	各災害の基礎知識	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害発生メカニズム</li> <li>● 過去の災害事例</li> </ul>
	地域の災害危険性と被害想定	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域の災害危険性</li> <li>● 各種災害の被害想定</li> </ul>
	防災のしくみ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 防災のしくみ</li> </ul>
	災害に強いまちづくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害に強いまちづくり</li> </ul>
災害 予防	災害に対する備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事前の備えチェック</li> <li>● 我が家の安全性チェック</li> <li>● 我が家の耐震性チェック</li> </ul>
	地域住民の防災活動の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 住民の役割</li> <li>● 防災マップの作成</li> </ul>
災害 応急 対応	発災時の対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 気象予警報、避難勧告・指示等</li> <li>● 災害時に取るべき対応</li> <li>● 情報収集・伝達方法</li> <li>● 初期消火</li> <li>● 応急手当の方法</li> <li>● 救助方法</li> <li>● 要援護者の安全確保（地域住民との協力）</li> <li>● 安全な避難方法</li> <li>● 避難所活動</li> <li>● サバイバル技術</li> </ul>
災害 復旧 復興	施設、設備の応急復旧活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 復旧への対応</li> </ul>
	地域の復旧復興への住民の取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 復旧・復興への住民の取り組み</li> </ul>

（出展：総務省消防庁消防大学校「災害に備えて」より）

## 2) コミュニティ防災活動ツールの事例

### 【講習・研修・演習】

- ① 講演会・講習会
- ② 施設見学（市の防災施設、記念館・展示館、他地域の優良事例など）
- ③ DIG（Disaster Imagination Game；図上演習）
- ④ タウン・ウォッチング（まち歩きと防災マップ作り）
- ⑤ クロスロード・ゲーム
- ⑥ ロールプレイ・ゲーム
- ⑦ 避難所運営ゲーム
- ⑧ 各種チェックリスト（我家の安全、災害備蓄品、非常時持ち出し品）、など

### 【防災訓練】

- ① 初期消火訓練（消火器の扱い方、バケツリレー、等）
- ② 煙中避難訓練
- ③ 応急救護訓練（ファーストエイド、応急担架作り、心肺蘇生、AED、等）
- ④ ロープワーク
- ⑤ 起振車体験
- ⑥ 炊き出し訓練・非常食体験
- ⑦ 防災資機材の使い方
- ⑧ 情報伝達訓練、など

### 3) 研修・訓練実施にあたっての留意事項

- ① 詳細な計画を立て計画的な研修・訓練を実施
- ② 関係機関との調整
- ③ 地域の特性に応じた研修・訓練の実施
- ④ 可能な限り多くの住民が参加できる日時や場所の設定
- ⑤ 興味を持って参加し、楽しめる研修・訓練
- ⑥ 機械器具を用いる訓練や危険を伴う訓練には専門家の指導を受ける

## 6-4 アルマティ市の地域防災計画の課題

### 【地域防災計画の課題】

- (1) 現計画の構成はよいと思われるが、そのとおり実施されているかどうかの実態の把握が必要である。また実施されている項目についても妥当性の評価とニーズの抽出が必要である。内容についても未熟な部分が多く、実態に合わせた実施可能な内容で充実させる必要がある。そのためには、①セクション毎、②地域毎の詳細計画が必要である。この際、我が国の都道府県・市町村の地域防災計画に基づいた詳細計画の策定手法が活用できると思われる。
- (2) 「アルマティ市地震安全対策総合計画」及び「Safety Town Almaty」の入手・分析が必要である。
- (3) ライフラインは被災住民の生活に不可欠な施設であるので、施設台帳や運転操作規定及び改築更新計画などの詳細な情報を入手・分析するとともに、被災後だけでなく耐震化・危険分散化のための改良・改善対策を策定する必要がある。
- (4) 非常時対応備蓄計画、緊急輸送計画、避難場所及び運営計画を調査する必要がある。
- (5) 大規模災害時は市の職員自身が被災者となり計画に基づいた活動ができなくなる場合が多いので、その場合の国・州・他市への支援要請及び内容を明確にする必要がある。

**【コミュニティ防災の課題】**

- (1) プロジェクトでは行政と住民が一体となった啓発活動とする必要がある。
- (2) 住民の意識調査を行い、防災に関する理解度、ニーズや要望を把握する必要がある。
- (3) UNDP の活動詳細を調査するとともに、内容や人脈を活用するための連携が必要である。
- (4) MAN & ELEMENT の活動内容の詳細調査が必要である。
- (5) 学校での防災教育の詳細調査が必要である。また、学校はコミュニティの一部であるので、保護者や地域と連携した防災活動の推進が必要である。
- (6) 災害ボランティアの有無や市民のコミュニティ防災組織・活動について調査する必要がある。

## 第7章 既存資料の状況と補足調査の必要性

### 7-1 自然条件関係資料

自然条件関係の資料の状況を表7-1-1に整理する。

表7-1-1 自然条件関係の資料の状況

資料名	状 況	所有機関
地形分類図	詳細なものは存在しないと思われる	
詳細な地質図	国家秘密扱いで、特別な目的の場合のみ閲覧できる	State Territorial Fund Archiveで閲覧可能。また、国立地震研究所でも保有している。
ボーリングデータ	建設に伴うボーリングが多数実施されている。特に、建設ラッシュの市中部から南部では多くのボーリングが行われている。	KAZGIIZほか地質調査会社、国立地震研究所では深いボーリングを所有
地下水データ	ボーリングに伴う地下調査が行われている。	KAZGIIZほか地質調査会社
河川水理データ	流量観測が大アルマティ川、小アルマティ川で行われている。	Kazselezaschita
震源データ	マグニチュード3以上の地震データが蓄積されている。アルマティ市内では微小地震記録もある。	国立地震研究所
気象データ	気温、降水量、積雪、風向・風速など主要な気象要素に関するデータがある。	KAZGIDROMET

### 7-2 社会状況関連資料

アルマティ市における建築物、インフラ、社会状況関連の現状は、基本的には、現況建設の耐震補強より老衰化建物等を撤去し再開発を重視する姿勢である。

#### (1) 建築物（低層、中層、高層）

法務省法務局の下部組織であるアルマティ市不動産センターにおいて、1920年代以降の市内全戸（所有者数10万件）の建物情報（基礎形式、構造種別、階数、建設年代等）データをまとめており、既に70～80%が電子化されている。

新築建築物については、外資系ゼネコンが大型再開発の中心となり施工を行ない技術レベルは高い。

耐震補強は、アルマティ市が管理している公共施設については、学校、病院等は徐々に実施されているが、一般住居、共同住宅については手つかずの状態である。また1940年～1950年代に建設された住宅については、アルマティ市の管理から民間へ移行している為、把握できない状態である。

## (2) インフラ

橋梁については、アルマティ市交通局が市内全域の橋梁等の情報を有している（2002年版報告書有）。現在、市交通局では、交通建設プロジェクト（立体交差化、地下鉄建設等）を進めており、耐震基準に則った立体交差や道路幅拡張を実施している。しかし、現行の耐震基準の妥当性について調査が必要である。

## (3) ライフライン

水道、ガス、エネルギーセンター等は、地震防災対策とは関係なく古い箇所から徐々に新しく交換されている（耐久約50年）。新規に交換されるジョイント部についてはフレキシブルジョイント（約60%）を用いている。

## (4) 危険施設

火力発電所、ガス備蓄基地、石油備蓄基地等は、アルマティ市工業産業局が管理している。火力発電所は、石炭火力が主になっている。ガス備蓄基地は、市内に2箇所あり、市内中心部と市内西側に位置している。西側にあるガス備蓄基地は地下化されている。石油備蓄基地は、市内北部にある。

## (5) 避難場所

各区に避難場所として公園等が指定されているが、広く市民に知れ渡っているかどうか疑問である。

### 7-3 地形図関連資料

事前調査では、カザフスタン国の国土地理院との協議が出来なかったため、下記事項は、アルマティ市内にある民間測量会社からの情報と JICA カザフスタン連絡事務所からの資料提供によって記載されたものである。

#### (1) 空中写真、衛星画像

旧ソ連時代に撮影された空中写真は、縮尺 1/2,000 と 1/5,000 があり、1974年～2004年の間に数回に分けて撮影されている。衛星画像については縮尺 1/2,000 と 1/10,000 があり、画像修正を行っていることから、空中写真の利用が望ましい。

##### 1) 旧ソ連統一縮尺 1/2,000

空中写真 1/2,000 の撮影は、1974年、1998年、1999年に実施され、その後2001年～2004年の間に撮影された空中写真については、修正を目的として撮影されたと思われる。被覆面積 261km<sup>2</sup> でアルマティ市全体の79%を覆っているが、情報の古い地域があるため、利用には向かない。また、2002年に取得した衛星画像には標高が無いので、画像修正が行なわれていると思われる。

民間会社の情報より2004年に空中写真撮影したものが在ると確認しているが、詳細については不明である。

2) 旧ソ連統一縮尺 1/5,000

空中写真 1/5,000 の撮影は、1974 年～1979 年と 1990 年～1992 年に実施されたが、被覆面積は、149km<sup>2</sup> でアルマティ市全体の 45%に過ぎない。

(2) 地形図

アルマティ市全域を対象とした地形図は、1/10,000 と 1/200,000 がある。1/10,000 地形図は 1984 年に編集されたものである。この地形図は、デジタル化されているが、全体カバー率 56%程度に留まり、その後 2006 年に 100km<sup>2</sup> 分の修正を行っているが、このデータはデジタル化されていない。しかしながら、有料にてデジタル化されたデータを入手することが可能であることを民間会社を通じて確認している。1/200,000 地形図の詳細については不明である。これら地形図については、アルマティ市内にある GEO Offers で購入可能である。

アルマティ市防災局の下部組織である統一管制センターの地図作成部では、アルマティ市内の地形図等の編集を行なっており、現在 1/2,000 から 1/5,000 の編集作業を行っている。また、衛星クイックバードおよびランドサット画像（解像度 0.6/m）を利用して随時地図情報の更新を行っていることを確認した。地図作成部が担当しているが、人員 3 名での地図編集には、やや更新時間に多くを費やしているものと考えられる。また、現在使用しているデジタル地図データが現況と一致しているかどうかは不明であり、古いもの（1974 年）と新しいものとが混在している状態と思われる。

今後は、オルソフォト（航空写真）や衛星データを活用して、画像処理などによるより効率的かつ客観的な処理の利用が望まれる。

表 7-3-1 アルマティ既存地形図一覧および評価表

No.	種類	作成/更新年度	被覆面積 (km <sup>2</sup> )	全市被覆率 全域: 330km <sup>2</sup>	原データの保存状態	数値化済	情報レベル		評価		
							平面	標高	完成度・正確性	総合判断	
1	旧ソ連統一縮尺 1:2000地形図  (空中写真からマニュアル図化)	①	1974	76	23%	ま <sup>3</sup> リステルヘ <sup>3</sup> ース		一般地形図情報	一般地形図情報	経年変化激しく、全域の新規数値地形図作成が必要  経年変化部分の修正および全域の数値化が必要	約80%のカバー率であるが、情報が古く電子化されていないため、利用には不向きである。
		②	1998	36	11%	〃		〃	〃		
		③	1999	95	29%	〃		〃	〃		
		④	2001～2004	54	16%	〃		〃	〃		
		①+②+③+④	261	79%							
	既成図のない地域	69	21%								
2	縮尺1:2000数値地形図  (旧ソ連1:2000図の数値化、衛星画像で限られた情報の修正)	①	2002	227	69%	電子ファイル	済	街路、水路、家屋、行政界のみ	なし	地形図情報の種類が限られており、標高情報がないため、追加測量、図化作業が必要	約70%のカバー率で、電子化されているが、情報項目が限られており、利用には必要情報の追加作業が必要となる。
		②	〃	15	5%	〃	済	〃	〃	〃	
		①+②	242	73%							
		既成図のない地域	88	27%							
3	旧ソ連統一縮尺 1:5000地形図  (空中写真からマニュアル図化)	①	1990～1992	37	11%	アルミケント紙		一般地形図情報	一般地形図情報	経年変化激しく、全域の新規数値地形図作成が必要	カバー率、情報の鮮度、電子化率とも低く、利用には不向きである。
		②	1974～1979	112	34%	〃		〃	〃	〃	
		①+②	149	45%							
		既成図のない地域	181	55%							
4	縮尺1:10000数値地形図 (マニュアル図化された1:10000図を数値化)  (1:10000マニュアル図化原図を衛星画像で一定レベルの修正)	①	1984	185	56%	電子ファイル	済	一般地形図情報	一般地形図情報	数値化されているが、既に経年変化が激しく追加測量、図化作業による修正が必要	次の3点を考慮すれば最も利用適正が高い ①電子化率56%の経年変化修正 ②未電子化部の数値化 ③未地図化部の図化
		②	2006	100	30%	ま <sup>3</sup> リステルヘ <sup>3</sup> ース		〃	〃	修正されているが、数値化が必要。また、ビル・家屋の形状、位置情報は一定精度で計測されていないため信頼度は不明	
		①+②	285	86%							
		既成図のない地域	45	14%							

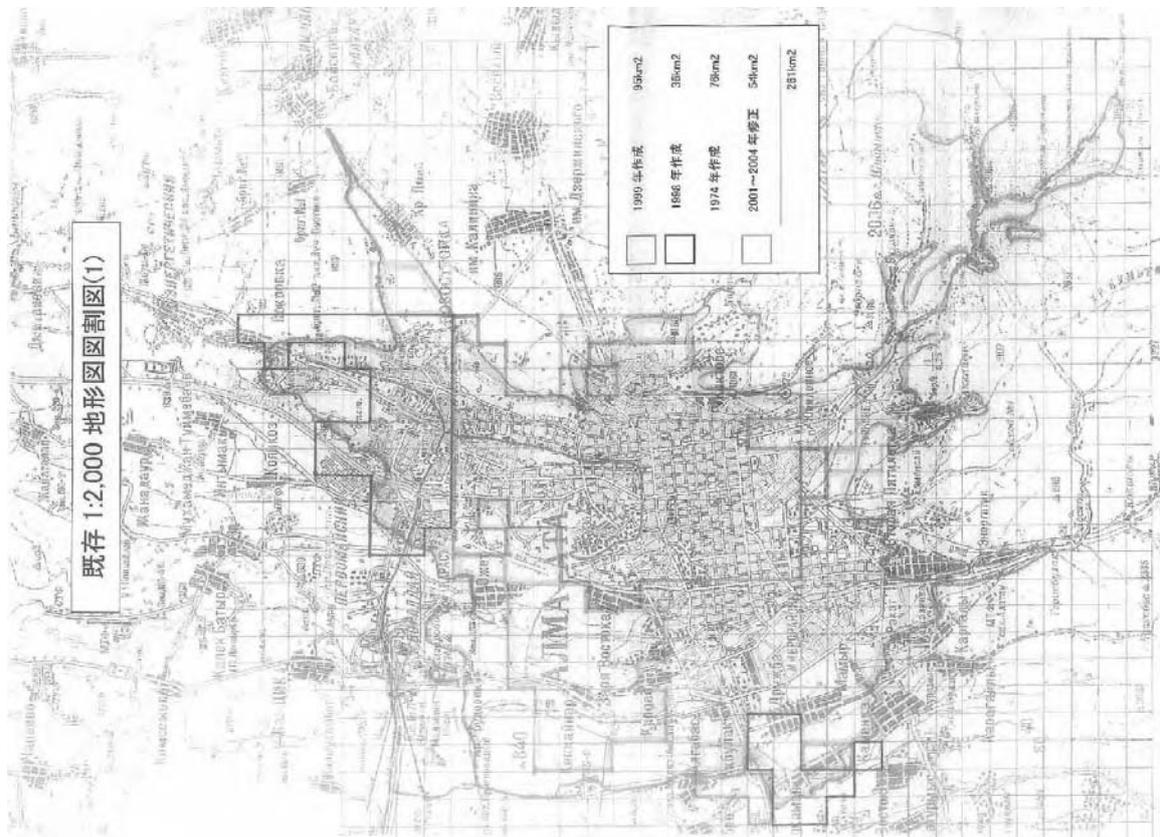


図 7-3-1 既存 1/2,000 地形図図割図(1)

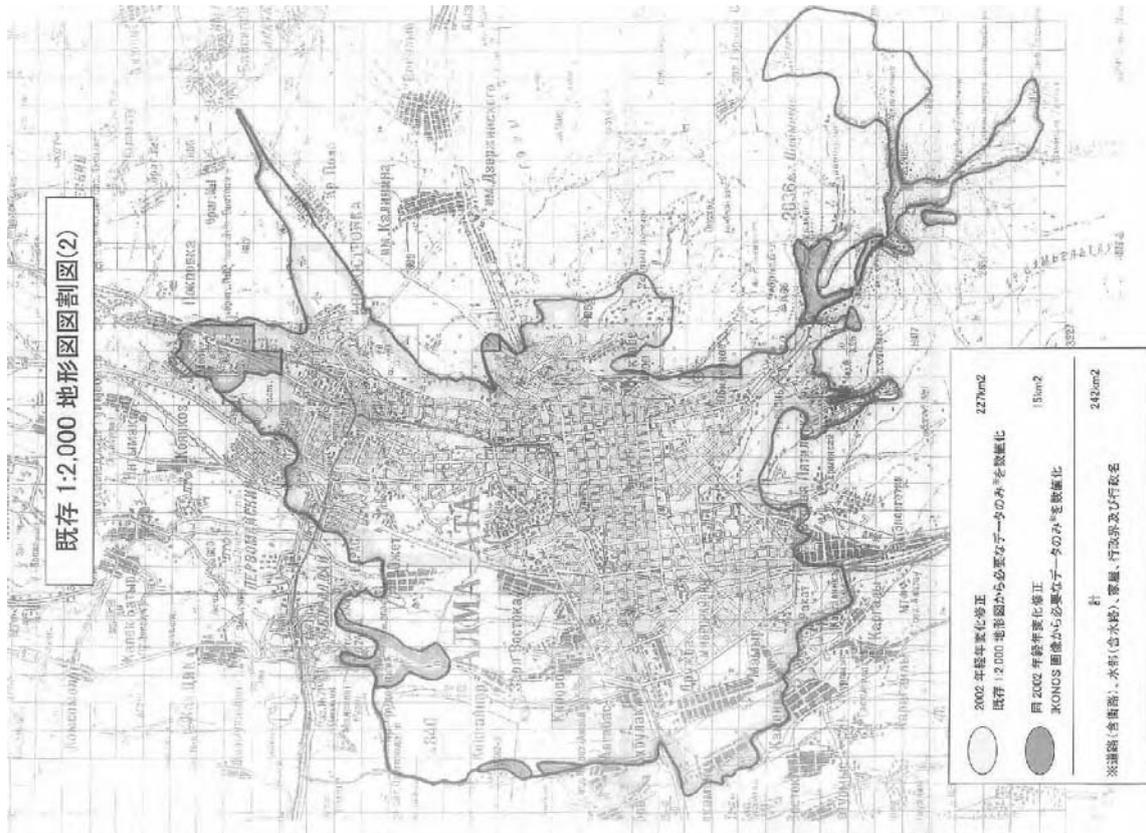


図 7-3-2 既存 1/2,000 地形図図割図(2)

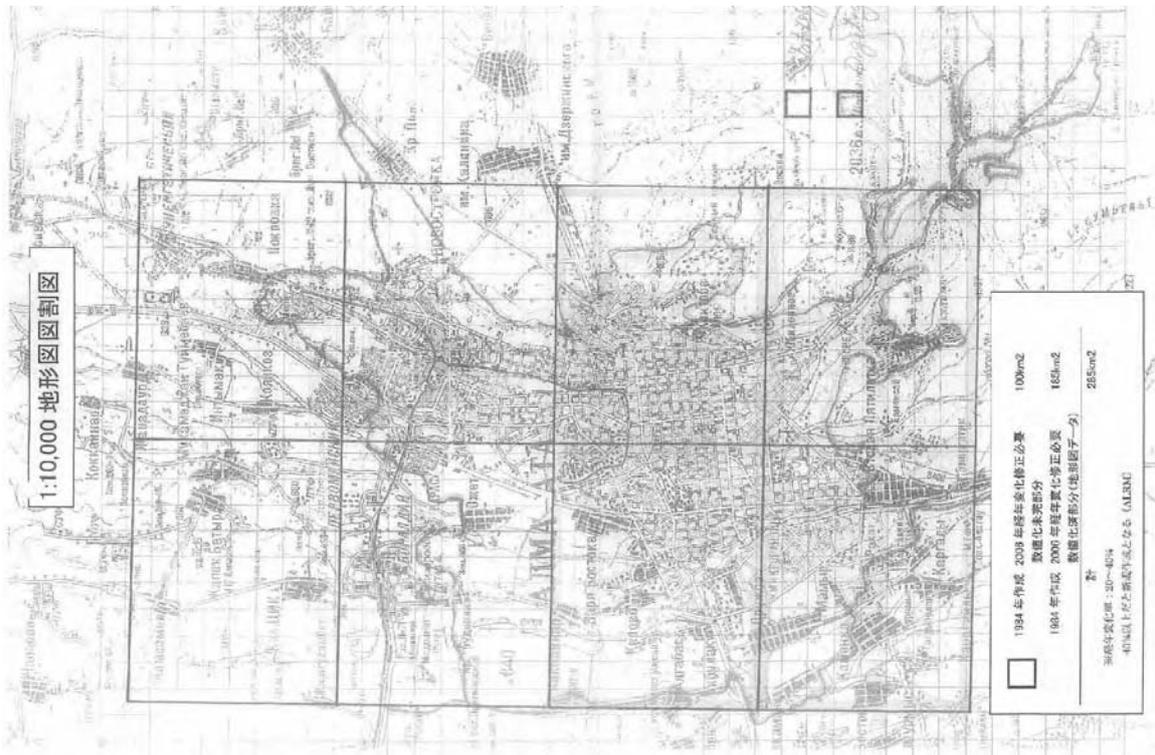


図 7-3-4 既存 1:10,000 地形図割図

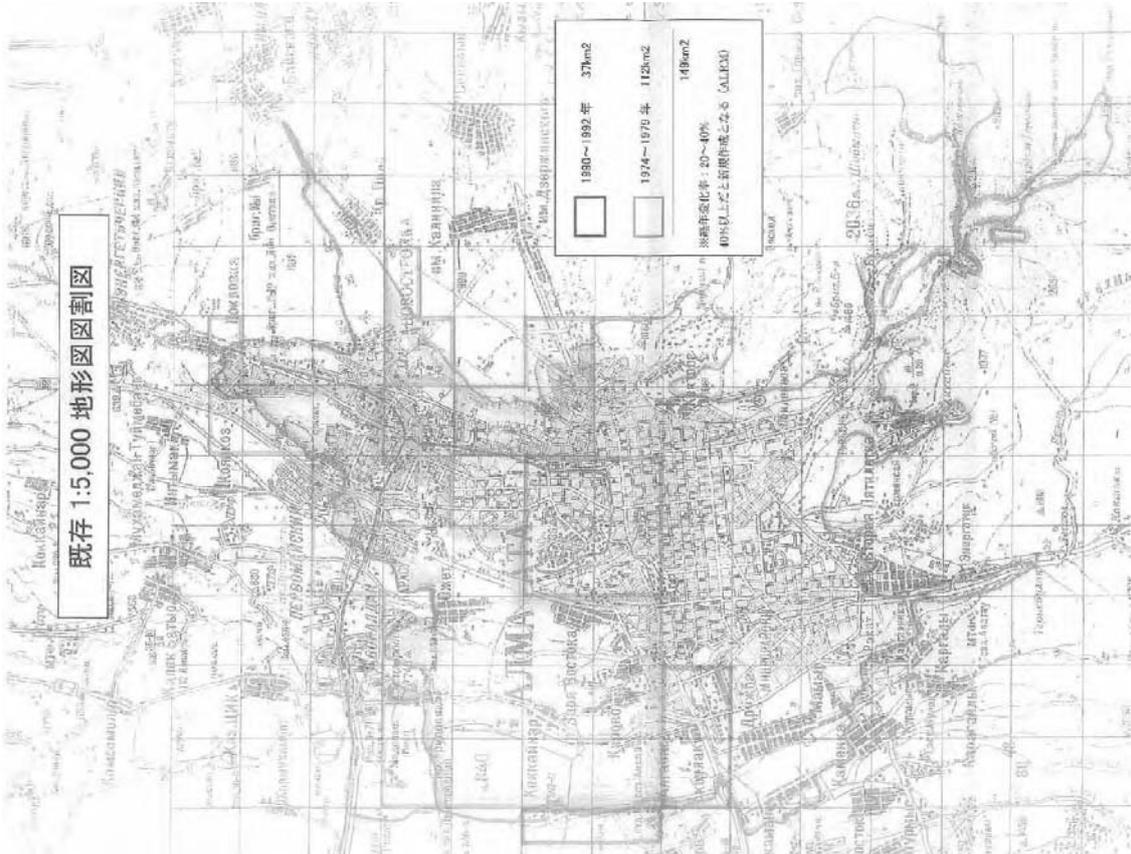


図 7-3-3 既存 1:5,000 地形図割図

#### 7-4 GIS関連資料

GIS はアルマティ市防災局の下部組織である統一管制センターにあるコールセンターにて、実際に活用されている。更新についてはプログラミング部で編集を行っている。使用ソフトウェアは MapInfo であり、データ内容は、道路、建築物、境界線、工場、公園、学校、鉄道、危険施設、断層、緊急警報発声器、住所等が登録されているが、ライフラインに関するデータはない。

緊急時、即座に緊急車両を現場へ配置するために、緊急車両の現在位置等（精度 20m 以内）をインフォメーション部にて管理しており、コールセンター内の画面よりすべての緊急車両現在地が確認できる。

#### 7-5 ハザードマップ・リスクマップ

国連開発計画（UNDP）の下、実施されているプロジェクト「Local Risk Management in Earthquake Zones of Kazakhstan (Phase II)」では、最も大きな被害が予想されるアルマティ市および周辺地域についてハザードマップ、リスクマップの作成および一般住宅補強に関するガイドラインの作成を実施している。2007 年 5 月頃には、フェーズⅡの調査結果がまとめられる予定である。

本格調査においては、UNDP の成果品を参考にした上で、さらに完成度を上げたハザードマップ、リスクマップ作成に取り組む予定である。また、UNDP プロジェクトに参加している現地 NGO などは、パイロットプロジェクトを行なう際の再委託先として活用することも考えられる。

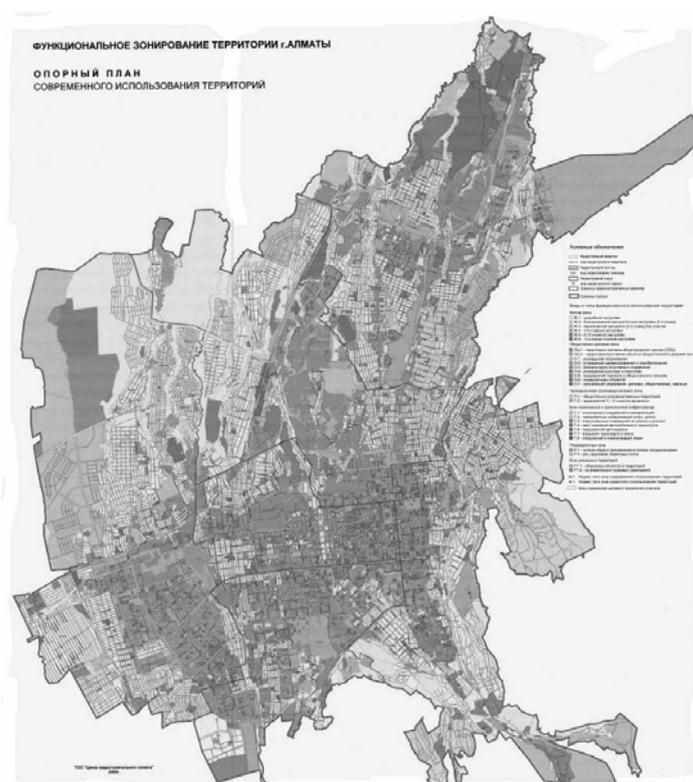


図 7-5-1 土地利用状況図

## 第8章 本格調査の内容

### 8-1 調査の目的

- (1) 地震防災対策計画の策定を通して、地震動による直接被害の軽減を目的としたアルマティ市の地震防災対策の全体像を明確にする。
- (2) 優先的に実施すべき対策及びその手順を示し、実際の地震防災対策の実施に結びつける。
- (3) 調査の実施を通じて、カザフスタン国側関係者への技術移転を行う。

### 8-2 調査対象地域

アルマティ市（約 324.8km<sup>2</sup>）を対象とする。

### 8-3 調査実施体制

カザフスタン側実施機関はアルマティ市防災局である。また、本調査実施にあたっては、調査を効率的かつ円滑に実施するために、調査を運営面から管理するステアリング・コミッティが設置される予定である。

### 8-4 調査の内容

#### 第1フェーズ（第1年次）

地震関連資料・データ収集及び分析を行った後、アルマティ市全域の地震災害評価（ハザード評価、脆弱性評価）を行うと共に、想定地震について災害シナリオ（約3~4種）を作成する。地震防災対策計画の重要な構成要素であるハザードマップ及びリスクマップについては、地震災害評価に基づき、UNDPが作成した既存のものを改訂する。

#### (1) 第1次国内作業：2007年8月中旬

##### 1) 既存資料・情報の収集、整理

先方要請書、実施細則（S/W）、協議議事録（M/M）、事前調査報告書などについて検討、分析を行い、現地調査での作業内容、重点項目を把握する。また、計画策定において必要となるデータ類を整理し、現地で追加調査する必要がある資料や関係機関に確認・質問する必要がある項目をリストアップする。

##### 2) インセプションレポート（IC/R）案の作成

「8. 報告書作成手続き等」に従い、IC/R案を作成する。IC/Rの作成にあたっては可能な限り具体的かつ詳細な記述を行い、C/P側が具体的にイメージをもつことができるよう配慮する。

##### 3) IC/R案の当機構への説明

JICA国内支援委員会の中でインセプションレポート案の説明を行う。

(2) 第1次現地調査：2007年8月下旬～2008年3月

4) IC/Rの提出、説明、協議

IC/Rを先方に提出し、ステアリング・コミッティの場において説明及び内容に関する協議を行い、同レポートの内容について合意を得る。IC/Rの説明に際しては、パソコンや視聴覚教材を活用するなど、図表を主体にした簡潔、明瞭なプレゼンテーションを行い、関係者の十分な理解を得られるよう工夫する。また、協議結果は議事録としてまとめ、「カ」国側と署名すること（以降の説明、協議についても同様）。また、できるだけ広範な関係者を集め、セミナーを開催し、プロジェクトの理解を深める。

5) セミナーの開催

本調査の内容を幅広く相手国関連機関に提示し、理解を促すこと、及びアルマティ市における防災の現状と問題点を把握することを目的として、セミナーを開催する。セミナーの議題は以下の内容を含むものとする。

- (ア) 本調査の趣旨、調査項目、および内容
- (イ) ハザード評価及び脆弱性評価の説明
- (ウ) 地震災害シナリオの紹介
- (エ) ハザードマップ・リスクマップ（防災マップ）の紹介
- (オ) カザフスタン国側の防災力評価
- (カ) 防災に関する各方面からの意見聴取

6) 既存資料・データの追加収集、分析

国内作業で行った資料収集と整理分析の結果に基づき、ハザードマップ・リスクマップの作成、地震災害シナリオの作成、及び地震防災対策計画の策定に必要な追加資料を入手し、整理・分析を行う。なお、本調査で収集した資料及び新たに作成された書類などは、調査終了後もカウンターパート（C/P）機関にも利用可能な形で収納、保管する。

**【収集・整理資料】**

- (ア) 「カ」国およびアルマティ市の防災に関する計画
- (イ) 既存防災組織、制度、法令
- (ウ) 情報伝達・緊急体制に関する資料
- (エ) 国際機関やドナーの調査・活動成果
- (オ) 気象
- (カ) 地図及びGISデータ
- (キ) 航空写真、衛星画像
- (ク) 地質・地盤（地震関連データ含む）、地震履歴
- (ケ) 都市開発計画（土地利用現況図含む）

- (コ) 一般建築物および公共建築物に関する資料
- (サ) インフラに関する資料（道路、橋梁、鉄道、空港、河川等）
- (シ) ライフラインに関する資料（上下水道施設、給湯施設、電力施設、ガス施設等）
- (ス) 危険物施設に関する資料
- (セ) 重要産業施設に関する資料
- (ソ) 社会経済状況（人口統計、社会組織、地域経済、生計等）
- (タ) その他

**【主なアウトプット】**

- (ア) 地震データベース
- (イ) 震央位置図
- (ウ) 震源分布図（投影断面図）
- (エ) 過去の地震被害分布図
- (オ) 土地利用図（現況図と計画図）
- (カ) 一般建築物分布図（メッシュ別および街区別）
- (キ) 主な公共建築物分布図
- (ク) 道路データベース
- (ケ) 主な土木構造物分布図（橋梁、地下鉄、路面電車、空港、河川構造物、ダムなど）
- (コ) 上下水道施設（地図および GIS データ）
- (サ) 給湯、電力、ガス、通信施設（地図および GIS データ）
- (シ) 危険物施設、重要産業施設分布図
- (ス) 災害シナリオ関連データベース
- (セ) その他

7) 既存のボーリング資料の収集・整理・解析、活断層に関する資料の作成

既存のボーリング資料を収集・整理・解析し、地質・土壌特性及び地下水の状況等を地質図、地質断面図に取りまとめ、アルマティ市に影響を与える地震について解析する。なお、ボーリング資料の収集・整理・解析は、現地コンサルタントへの再委託も可とする。

**【主なアウトプット】**

- (ア) 地形分類図（変動地形を含む）
- (イ) ボーリング位置図・ボーリングデータ集
- (ウ) 地質断面図
- (エ) 表層地質図（活断層を含む）
- (オ) 地下水位図
- (カ) その他

8) GIS（地理情報システム）設計方針の決定

統一管制センターで使用されている既存 GIS の情報データ及び UNDP 作成のリスクマ

ップをもとに、ハザードマップ・リスクマップ改訂に必要な防災情報データを検討し、GISの構成を決定する。

#### 9) GISデータベースの作成

地形図(縮尺1/5000)及び8)で決定された防災情報データをGISに取りまとめる。既存地形図は、アルマティ市防災局の下部組織である統一管制センターの地図作成部によって、現在、縮尺2000分の1から5000分の1に編集されている。地形図の縮尺については、C/P機関及びステアリング・コミッティの合意を得た上で、決定する。なお、都市開発により新規に建設された主要道路や建物を編集した地形図を使用するものとする。本調査にて構築されるGISデータベースは、統一管制センターで使用されているMapInfo仕様のもを、将来、GISによる防災情報システムとして継続的に活用できるよう、GIS分野において世界標準で使用されているArcView仕様へ移行して作成するものとする。ただし、C/P機関及びステアリング・コミッティと協議の上、決定する。

#### 10) ハザード評価(地震危険度評価)

地震被害の原因となる地震動や地盤の破壊について、アルマティ市周辺地域での被害地震、小規模地震活動、活断層などを総合的に評価し、想定震源断層(位置、大きさ、ずれ方向、想定されるマグニチュードなど)を設定し、地震動の予測、液状化の予測を行う。土質特性や地盤の振動特性などについては、「カ」国の既存資料や我が国の事例を参考にして決定する。想定地震の数(約3~4種)については、C/P機関を含むステアリング・コミッティ・メンバーと協議の上、決定する。なお、ハザード評価単位は正方メッシュ(グリッド)とし、メッシュ(グリッド)の大きさは、C/P機関およびステアリング・コミッティと協議の上、決定する。なお、ハザード評価結果はGISで取りまとめる。

(注)地震にともなって発生する土砂災害、ダム湖や氷河湖の決壊(崩壊)による洪水は対象としない。

#### 11) 建築物の脆弱性評価

6)で収集・整理した建築物・施設資料に基づき、10)で決定された想定地震に対する脆弱性を評価する。建築物に関しては、建築物の建築年、構造、階数、型番(旧ソ連時代の建物分類方式)、設計震度、耐震評価結果、耐震補強の実施状況などを十分考慮して、脆弱性評価を行い、脆弱性評価の結果はGISで取りまとめる。

#### 12) 土木構造物の脆弱性評価

6)で収集・整理した土木構造物資料に基づき、建設年、構造、材料・材質、設計震度、耐震評価結果、耐震改修の実施状況などを十分考慮して、脆弱性評価を行い、脆弱性評価の結果はGISで取りまとめる。

#### 13) インフラ・ライフラインの脆弱性評価

6) で収集・整理したインフラ・ライフラインの資料に基づき、建設年、構造、材料・材質、設計震度、耐震評価結果、耐震改修の実施状況などを十分考慮して、脆弱性評価を行い、脆弱性評価の結果は GIS で取りまとめる。

14) 地震災害シナリオの作成

地震ハザード評価及び脆弱性評価の結果に加え、アルマティ市の気象条件や社会状況（人口動態、交通、社会組織、物流、軍の活動など）を考慮し、10) で想定された地震（約 3～4 種）に対し、地震発生時間を設定した上、地震災害シナリオを作成する。地震災害シナリオは次のような視点で整理する。

- (ア) 被害状況の推移(二次災害を含む)
- (イ) 職員の参集と非常事態本部設置場所となるアルマティ市統一管制センターの状況
- (ウ) 「カ」国およびアルマティ市などによる応急活動の経過
- (エ) 避難者、被災者の行動
- (オ) 交通状況
- (カ) 救出、救護、医療の状況
- (キ) 水、食料、物資の不足と確保のプロセス
- (ク) 住宅の制約・確保のプロセス
- (ケ) 外部からの支援受入
- (コ) その他

15) ハザードマップの改訂

地震に伴って発生する地震動の強さおよび液状化危険度を示した既存のハザードマップを、10) 「ハザード評価」結果に基づき、改訂する。また、地盤の増幅特性を反映した地震災害ポテンシャルを示すハザードマップも作成する。ハザードマップは GIS で取りまとめ、紙地図での出力も行う。なお、想定地震については、ステアリング・コミッティで協議の上、決定すること。

16) リスクマップの改訂

時間帯別の人口分布と土地利用を考慮し、地震に対する倒壊家屋数や火災延焼地域等の建築物や土木建築物等に関してリスク評価を行い、被害想定がどのようになるかを想定地震ごとにリスクマップとしてまとめる。なお、UNDP が作成しているリスクマップ（2007 年 5 月頃成果品完成）をベースラインとして、実用性の高いリスクマップの改訂を行うものとする。改訂されたリスクマップは GIS で取りまとめ、紙地図での出力も行う。

17) 技術移転セミナー開催（近隣諸国の参加も含めたフェーズ I の成果発表）

C/P であるアルマティ市防災局と協力し、防災関連諸機関及び近隣諸国（ウズベキスタン、タジキスタン、キルギス）の地震防災関連業務に携わる行政官へも参加を促

し、フェーズ I の成果発表を兼ねたセミナーを開催する。

18) IT/R 案の作成

第 1 次現地作業の結果を取りまとめ、IT/R 案を作成する。IT/R に記載する内容については、「8. 報告書作成手続き等」を参照のこと。

第 2 フェーズ (第 2 年次)

フェーズ I の調査結果を基に、アルマティ市地震防災対策計画を策定する。さらに、パイロット地域において、防災マップの作成、防災教育・防災訓練を行い、パイロット地域におけるコミュニティレベルでの地震防災対策計画を策定する。

(3) 第 2 次国内作業 : 2008 年 4 月上旬～2008 年 4 月下旬

19) IT/R 案の JICA への説明

第 3 次現地作業において作成した IT/R 案及び第 2 次現地作業の方針について国内支援委員会の場で報告する。

20) アルマティ市地震防災対策計画策定の方針検討

災害予防を中心とするアルマティ市地震防災対策計画策定作業の方針、手順等をあらかじめ検討し、第 2 次現地作業が円滑に着手できるよう準備する。

21) パイロット地域におけるパイロットプロジェクトの方針検討

国際機関の活動状況、アルマティ市のコミュニティ構造を整理し、パイロットプロジェクト実施コミュニティの選択方法、調査全般の基本方針、調査内容、調査方法、調査団編成、実施体制、作業工程など調査の基本的事項を検討する。

(4) 第 2 次現地作業 : 2008 年 5 月上旬～2009 年 1 月中旬

22) IT/R の先方への提出、説明

第 2 次国内作業において作成した IT/R を先方へ提出し、ステアリング・コミッティにおいて説明及び内容に関する協議を行い、同レポートの内容について合意を得る。合意内容については、議事録を作成し署名する。

23) パイロット地域の選定と活動準備

地震ハザード評価と脆弱性評価を考慮しつつ、タイプの異なるパイロット地域 (各地区 1 箇所×6) を選択し、防災マップ作成、地震防災教育・訓練の実施、コミュニティレベルでの地震防災対策計画策定の準備を行う。また、パイロット地域に対し、パイロットプロジェクトの概要を説明し、理解と協力を得る。なお、一連の活動に当たっては、先行している国際機関や現地 NGO と協調して、業務を実施する。パイロット地域選定に当たっては、地域特性や住民の防災意識を調査し考慮した上で、C/P 機関及びステアリング・コミッティと協議の上、決定する。なお、23) ～ 25) 及び 29) について、コミュニティにおける実際の活動に関しては、現地 NGO 等コミュ

ニティ防災の経験ある者に再委託し、再委託先とコンサルタントが共同でパイロットプロジェクトを実施する。

- 24) コミュニティレベルでの地震防災教育・訓練資料の作成  
パイロットプロジェクトを実施するパイロット地域（計 6 箇所）での防災マップ作成、地震防災教育・訓練などに資する資料(防災マップの事例、教育用冊子、説明用パワーポイントなど)を収集または作成する。
- 25) パイロット地域における防災マップ作成  
パイロット地域において、ハザードおよびリスク評価結果を説明し、その知識をもとに、パイロット地域に住む住民とともに、地区とその周辺の防災マップを作成する。防災マップ作成の目的は、住民が対象地区における危険要因、脆弱施設、防災関連施設、災害時の活用可能施設（既存施設・空間および必要となる施設・空間）などの空間認識を持つことである。住民参加の現地調査（現地視察）やワークショップなどを通じて、防災マップを作成する。
- 26) P/R 案の作成  
第 2 次現地作業進捗状況を取りまとめ、P/R 案を作成する。P/R 案に記載する内容については、「8. 報告書作成手続き等」を参照のこと。
- 27) P/R 案の JICA への説明  
第 2 次現地作業において作成した P/R 案について国内支援委員会場で報告する。（現地より TV 会議を通して行う。）
- 28) P/R の先方への説明、提出  
第 2 次現地作業において作成した P/R を先方へ提出し、ステアリング・コミッティにおいて説明及び内容に関する協議を行い、同レポートの内容について合意を得る。合意事項については、議事録を作成し署名する。
- 29) パイロット地域における地震防災教育・訓練の実施  
学校や事業所（ライフライン関連会社や工場等）の行事や機会を捉えて、学校や事業所に対しフェーズ I の成果および防災のあり方等の教育を行う。また、地震発生後の応急対応（直後の安全確保、避難、救出・救護、連絡等）についての避難訓練を行なう。なお、教育・訓練を行なう際は、「カ」国およびアルマティ市の防災関係者、近隣事業所・コミュニティの代表者などの参加も促す。
- 30) パイロット地域におけるコミュニティレベルでの地震防災対策計画の策定  
国際機関やドナーの活動や本調査における活動を踏まえて、パイロット地域における自助・共助ベースのコミュニティレベルでの地震防災対策計画を策定する。内容は専門家向きではなく、一般の人にもわかりやすい内容にする。

### 31) アルマティ市地震防災対策計画の策定

(ア) 災害を軽減するための予防対策として、アルマティ市地震防災対策計画を策定する。

なお、以下の項目を重要事項として含むものとする。

#### ① 防災に関する組織・体制

防災に関する組織・体制に関する資料分析を行う。なお、本項の作業に当たっては文献調査に加え、関連組織の現行の役割や能力などを直接ヒアリングし、具体的な方策検討を行う。

#### ② 通信・連絡体制の強化

アルマティ市の通信・連絡体制の現状調査を行い、想定されるハザードおよびリスクレベルで、それらの体制が十分機能するかを評価し、問題点および課題を整理する。通信・連絡体制の強化には組織整備に加え、使用機材の性能および機能に依存するところが大きいため、我が国での導入事例を参考にしながら、ソフト・ハード面に対する強化策を提案する。

#### ③ 緊急対応機能の強化

緊急体制の現状調査を行い、想定地震災害シナリオの中で、それらの体制が十分機能するかを評価し、問題点および課題を整理する。非常事態時の本部設置場所や市役所職員自身の被災も考慮する等、様々な問題点を踏まえ、緊急対応機能強化策を提案する。

#### ④ 土地利用規制・誘導

フェーズ I において、土地利用の現況、地震災害リスクを考慮した土地利用規制の現状を把握し、本調査にて改訂したハザードマップとリスクマップを用いて、危険性の高いところでの土地利用規制、また安全な街づくりのための土地利用誘導策を提案する。応急活動拠点、避難場所、仮設住宅設置場所、多量の震災廃棄物置場などの災害時に必要となる空間の配置の考え方なども提案する。

#### ⑤ 建築物の耐震化及び建築規制

「カ」国での建築物耐震設計基準の歴史的な流れ、制度、基準の内容、実施体制などを十分把握した上で、建築物の脆弱性評価やリスク評価の結果を踏まえて、既存建築物の耐震補強と新築建築物の耐震性向上策を提案する。また、ハザード評価（地震危険度評価）との関係で、建築規制が必要と認められた場合は、その概念及び内容を示す。

⑥ インフラ・ライフラインの耐震化及び規制

インフラ（道路・橋梁、地下鉄、路面電車、空港、河川構造物など）とライフライン（上下水道施設、給湯施設、電力施設、ガス施設、通信施設など）の耐震設計基準の歴史的な流れ、制度、基準の内容、材質、設計震度などを十分把握した上で、脆弱性評価やリスク評価の結果を踏まえて、耐震化方策を提案する。また、ハザード評価（地震危険度）との関係で、規制が必要と認められた場合は、その概念及び内容を示す。ヒアリング等により、インフラ・ライフライン事業者（機関）の防災対応能力も評価する。

(イ) 上記重点事項について、項目ごとに優先課題と解決策（案）を提示する。

32) アルマトィ市防災局に対する能力強化に係るニーズの把握

アルマトィ市防災局職員に対し、ヒアリングを行い、防災関連業務や技術内容に関する能力強化ニーズを把握し、アルマトィ市地震防災対策計画策定の重点事項である組織・体制の方策に反映させる。

33) アルマトィ市防災局に対する能力強化のための活動の実施

調査の全期間を通じて、調査団は、カウンターパート機関職員との意見交換、OJTを行い、調査内容を理解させる。また、アルマトィ市防災局及び防災関連諸機関、近隣諸国（ウズベキスタン、タジキスタン、キルギス）の地震防災関連業務に携わる行政官を参集し、フェーズⅠの成果発表を兼ねたセミナーを開催し、防災関係者の防災能力強化を図る。また、毎年開催される地域別研修「防災行政」にC/P研修としてアルマトィ市防災局から少なくとも1名参加させるようC/P機関と調整する。

34) 地震防災関連機関に対する能力強化に係るニーズの把握

地震防災関連機関に対し、ヒアリングを行い、防災関連業務や技術内容に関する能力強化ニーズを把握し、アルマトィ市地震防災対策計画に反映させる。

35) 地震防災関連機関に対する能力強化のための活動の実施

調査の全期間を通じて、調査団は地震防災関係機関との意見交換、OJTを行い、調査内容を理解させる。また、ステアリング・コミッティ・メンバーや地震防災関連諸機関を集めたセミナーを適宜開催し、調査の理解と能力強化を図る。

36) 技術移転セミナー開催（近隣諸国の参加も含めたフェーズⅡの成果発表）

C/Pであるアルマトィ市防災局と協力し、防災関連諸機関及び近隣諸国（ウズベキスタン、タジキスタン、キルギス）の地震防災関連業務に携わる行政官を参集し、フェーズⅠの成果発表を兼ねたセミナーを開催する。

(5) 第3次国内作業：2009年1月初旬～2009年2月中旬

37) DF/R案の作成

これまでのすべての調査結果に基づき、DF/R案を作成する。

38) DF/RのJICAへの説明

第3次国内作業において作成したDF/Rを国内支援委員会場で説明、内容を協議する。

(6) 第3次現地作業：2009年2月下旬～2009年3月上旬

39) DF/Rの先方への提出、説明

第3次国内作業において作成したDF/Rを提出し、ステアリング・コミッティにおいて説明及び内容に関する協議を行い、同レポートの内容について合意を得る。なお、合意事項については、議事録としてまとめる。コメントについては、1ヶ月後までに取り付けることとする。

(7) 第4次国内作業：2009年3月上旬～2009年3月中旬

40) F/Rの作成、提出

DF/Rに対する先方政府からのコメントを検討の上、必要な箇所について修正を施し、F/Rとして取りまとめる。

### 8-5 調査工程

調査工程は、平成19年8月下旬から開始し、約19ヶ月後の終了を目処とする。全体の調査工程と各報告書の作成時期は次の通りである。

年	2007年度										2008年度										
	1年次										2年次										
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
現地調査	■										■										
国内作業	□								■	■								■	■	□	
報告書	IC/R								IT/R				P/R						DF/R		F/R
	▲								▲									▲			
	セミナー								セミナー/WS									セミナー/WS			

- IC/R：インセプションレポート
- IT/R：インテリムレポート
- P/R：プログレスレポート
- DF/R：ドラフトファイナルレポート
- F/R：ファイナルレポート

### 8-6 調査分野

団員構成：

本プロジェクトには、下記の分野を担当する団員を参加させることを基本とする。

- (1) 総括／防災対策／防災行政
- (2) 副総括／地震防災計画／地震災害シナリオ
- (3) 地震解析・地震動予測
- (4) 地質／地盤
- (5) 建築構造／耐震補強
- (6) 道路・橋梁等の耐震評価
- (7) 上下水道・給湯・電力・ガス施設等の耐震評価
- (8) 地図／GIS／ハザードマップ・リスクマップ
- (9) コミュニティ防災
- (10) 土地利用・都市計画
- (11) 環境社会配慮

上記コンサルタント団員の求められる要件は以下のとおりであり、調査内容、TOR を踏まえ、調査分野の変更が考えられる場合は、プロポーザルで提案すること。また、調査の効率性の観点から、必要に応じて現地リソースの活用も検討すること。

(1) 総括／防災対策／防災行政

日本および海外での地震防災調査、防災計画策定の経験を持ち、地震防災対策、防災行政に精通している。調査団員を含め C/P 機関及び関連諸機関との調整に関し、高いプロジェクトマネジメント能力が必要とされ、「カ」国 C/P や関係機関に十分な指導ができる知識・能力が求められる。なお、CIS 諸国での活動経験があることが望ましい。

(2) 副総括／地震防災計画／地震災害シナリオ

日本および海外での地域防災計画・地震防災計画策定の経験を持ち、総括を補佐し、プロジェクト全体の円滑な実施を図ることができる能力が求められる。特に、災害シナリオ作成に有効な、被災地調査の実績があることが望ましい。

(3) 地震解析・地震動予測

地震被害想定調査の経験が多く、限られた期間と情報でも地震解析・地震動予測を行うことができる業務実施能力が求められる。また、経験と知識の豊富な国立地震研究所など専門機関と対等に議論できる地震学の知識が必要である。

(4) 地質／地盤

アルマティ市ではほとんど露頭がなく、既存ボーリングデータによって地盤状況を把握することになる。そこで、都市地盤調査の経験を持ち、地質及び土質工学の知識が求められる。また、活断層調査の経験があることが望ましい。

(5) 建築構造／耐震補強

日本及び海外での建築構造の実務経験が多く、アドベ等の伝統的な工法から近代的な RC 造、S 造の工法等の幅広い経験を持ち、「カ」国建築基準に係る妥当性の検証及び建物の脆弱性評価に関する知識が求められる。また、旧ソ連タイプの PC 造共同住宅が多いため、PC 工法の経験と補強技術の知識、経験があることが望ましい。フェーズⅡにおいては、これら調査対象物の耐震化の提案、施工管理者への提言等も求められる。

(6) 道路・橋梁等の耐震評価

道路・橋梁・鉄道・河川構造物等の構造に関する知識を持ち、過去に耐震性評価調査の経験を持つことが求められる。また、過去に地震による被災調査の経験があることが望ましい。フェーズⅡにおいては、これら調査対象物の耐震性向上方策の提案、施設管理者への提言も求められる。

(7) 上下水道・給湯・電力・ガス施設等の耐震評価

上下水道・給湯・電力・ガス施設等の構造・材質に関する知識を持ち、過去に耐震性評価調査の経験を持つことが求められる。また、過去に地震による被災調査の経験があることが望ましい。フェーズⅡにおいては、これら調査対象物の耐震性向上方策の提案、施設管理者への提言も求められる。

(8) 地図／GIS／ハザードマップ・リスクマップ

地図編集や GIS 業務の経験を持ち、防災に関する GIS データベース構築を実施する能力が求められる。「カ」国で使用される GIS ソフトを使用した経験が求められる。

(9) コミュニティ防災

海外でのコミュニティ防災の経験を有し、コミュニティレベルの防災活動プログラムを現地コンサルタントとともに策定・実施していくプロジェクト・マネジメント能力が求められる。また、防災教育についての知識を持ち、教育用教材の作成実績や避難訓練等の住民参加ワークショップ経験があることが望ましい。

(10) 土地利用・都市計画

開発ラッシュのアルマティ市にあって、現在の都市計画マスタープランとハザード・脆弱性を重ね合わせ、問題点を明らかにした上で、安全な街づくり計画、災害時対応施設配置計画を提言できる能力が求められる。

(11) 環境・社会配慮

多量の災害廃棄物処理、災害時のし尿問題、危険物施設の被害による環境問題、耐震改修時のアスベスト問題など地震災害時の環境問題に関する知識をもつことが求められる。また、耐震改修時や建て替えに伴う住民移転について、配慮すべき事項を適切に指摘・提言することができることが望ましい。

業務調整団員：

本調査には、必要に応じ、通訳兼業務調整団員を参加させることができるものとする。但し、経費は別途機構の定める基準によるものとする。

通訳：

本調査には、必要に応じ、通訳を参加させることができるものとする。但し、経費は別途機構の定める基準によるものとする。

### 8-7 調査実施上の留意点

本調査実施にあたっては、次の点に留意するものとする。

#### (1) 「カ」国が取り組む地震防災について

2006年3月2日に首相令として「カ」国の地震被害と地震予知に係るアクションプランが承認されている。地震防災対策計画の策定にあたっては、このアクションプランの実施状況を十分把握し、行政側の予算や能力等の実態を十分調査した上で、現実に即した実施可能な計画策定を行うものとする。

#### (2) アルマティ市が取り組む地震防災について

アルマティ市では、中央・地方政府からの防災に関する政令・指示のもと、様々な取り組みを行っている。調査では、関連する取り組みについて実態を十分把握し、実施可能な計画となるよう留意し、「アルマティ市地震防災対策計画」を策定する。以下に、アルマティ市が取り組む主な地震防災に関する計画を示す。

- ① 「アルマティ市自然災害防災計画」
- ② 「アルマティ市地震安全対策総合計画」
- ③ 「Safety Town Almaty」

#### (3) 対象災害種について

本格調査で対象とする災害は、地震による自然災害と化学工場や石油・ガス等の可燃物貯蔵施設等によってもたらされる2次災害の2種とする。地震の発生により引き起こされる可能性のある地滑り・崖崩れに関しては、発生のメカニズム等の専門的な解析に時間を要することから、本調査では対象としないが、現時点で把握している危険箇所については、地震災害シナリオやリスクマップ等に反映する。

#### (4) GISについて

GIS及びそのデータベースは、将来、他地域や近隣諸国への適用を鑑み、各国で標準的に使用されているソフトウェア ArcView に移行する。また、アルマティ市防災局内にも同システムを導入し、利用できるようにする必要がある。なお、ソフトウェアの移行及び同システムの導入については、インセプションレポート説明時に、C/P 機関及びステア

リング・コミッティへ提案し、協議の上、決定する。

(5) コミュニティ防災活動実施について

パイロット地域において、防災マップを作成し、防災教育・避難訓練を通じて、住民レベルの緊急対応体制構築までを対象とした防災啓発を行う。実施にあたっては、地域住民の間で自助・共助の役割を明確にすること。

(6) 住民レベルの緊急対応体制構築にかかるモデル地域の選定

本調査では、フェーズⅡにおいて、住民レベルの緊急対応体制の構築を目的として、モデル地域を選定し、パイロットプロジェクト（セミナー・ワークショップ、防災教育・防災訓練等）を実施する予定である。モデル地域を選定するにあたっては、C/P 機関や現地再委託先の意見を十分尊重しつつ、都市に住む住民の防災意識やコミュニティ意識などについて十分情報収集した上で、パイロットプロジェクトの実施に適した地域の選定を行う必要がある。

(7) 他国機関の関連事業との連携について

本調査で作成するリスクマップは、国連開発計画（UNDP）が2006年より実施している「Local Risk Management in Earthquake Zones of Kazakhstan」(Phase2)の成果品を活用し、地震に対する倒壊家屋数や火災延焼地域、インフラ・ライフラインの危険箇所等の基礎データを投入した実用性の高いリスクマップ作成を行う。

(8) 現地再委託について

① 地質図作成

調査対象地域のアルマティ市は、近年の建設ラッシュに伴い、地盤調査（ボーリング調査）が各地で行われているが、地盤情報の収集・整理・分析が行われておらず、ハザード評価を行う際の基となる基礎データが未整備のままである。地震発生源となる活断層の位置等を再確認するため、最新の地盤情報を収集・整理・分析し、地形分類図、ボーリング位置図、地質断面図、表層地質図、地下水位図等を作成する。なお、現地コンサルタントの活用も可とする。

② パイロット地域におけるコミュニティ防災活動実施

パイロット地域（計6箇所）においてコミュニティ防災活動を現地 NGO に委託して実施する。なお、パイロット地域の選定にあたっては、先方機関や現地再委託先と協議の上、決定する。

(9) カウンターパート（C/P）体制について

本調査のカウンターパート（C/P）機関は、アルマティ市防災局（Department for Mobilization, Preparation, Civil Defense, Prevention and Liquidation Organization of Emergencies and Disasters）である。防災局は、局長、副局長の下、42名の国家公務員が7つの部（分析業務調整部、民間防衛緊急動員準備部、自然災害予防部、人為的

災害予防部、特別作業部、人事組織部、財務部) にそれぞれ配置されている。本調査において必要な C/P は、アルマティ市防災局内に留まらず、他の関連機関からの協力も必要であることから、インセプションレポート説明時に、C/P 機関及びステアリング・コミッティとの協議の上、決定する。

#### (10) その他の関係省庁との連携について

本調査の C/P 機関はアルマティ市であるが、自然災害や人為的災害が発生した場合の担当省庁は非常事態省であり、アルマティ州アルマティ市にも非常事態省の地方局が存在する。同地方局では、国の計画を実施する地方自治体の管理を主とした業務を行っており、アルマティ市にある 6 地区の役所についても非常事態部を設置している。

地震災害のみならず、すべての災害に対し緊急対応や復旧・復興においては、両機関の連携はいうまでもなく、大規模地震の発生時には、他地域及び他州からの応援要請は必要不可欠となり、非常事態省のネットワークにほぼ依存することになる。本調査において地震防災対策計画を策定するにあたっては、非常事態省地方局との連携についても十分に考慮する必要がある。

#### (11) 資料収集

省庁間のみならず、省内においても縦割りになっており、相互の連携、協力体制が構築されていない。また、下部組織については独立した機関となったものも多く、資料提供を求めても、提供を拒む機関が存在する。資料収集や現地踏査、ヒアリング調査に関しては、C/P 機関であるアルマティ市防災局を通じてレターによるアポイントメント取り付けが必要となることから、時間を要する。よって、C/P 機関のみならず、ステアリング・コミッティ・メンバーとも協力しながら、上部機関へ旨く働きかけを行うなど、対応策を検討する必要がある。

#### (12) 言語について

先方との意思疎通及び資料類は大部分がロシア語であることから、効果的・効率的な通訳・翻訳体制を整えること。

#### (13) 防災用語の定義について

英語とロシア語の翻訳に際し、解釈の違いから直訳できない防災用語が存在することから、お互いの理解の相違による混乱を避けるため、インセプションレポート説明時に用語の定義について確認すること。

#### (14) JICA キルギス事務所への報告

調査期間中、各種協議、セミナー、ワークショップやレポート提出のタイミングにおいて、JICA キルギス事務所（もしくはアスタナ連絡事務所）へのタイムリーな報告を行うこと。

