

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)  
アルマティ市

カザフスタン国  
アルマティ市地震防災対策計画調査  
ファイナルレポート

第III巻 メインレポート2

- 第1編 アルマティ市地震防災対策計画
- 第2編 コミュニティ地震防災対策計画
- 第3編 地震防災対策アクションプラン

平成21年9月

OYOインターナショナル株式会社  
日本工営株式会社  
朝日航洋株式会社

カザフスタン国  
アルマティ市地震防災対策計画調査  
ファイナルレポート

第III巻 メインレポート2

- 第1編 アルマティ市地震防災対策計画
- 第2編 コミュニティ地震防災対策計画
- 第3編 地震防災対策アクションプラン

平成21年9月

OYOインターナショナル株式会社  
日本工営株式会社  
朝日航洋株式会社

カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査

ファイナルレポートボリューム構成

巻	題名	言語
I	要約	ロシア語 日本語 英語
II	メインレポート 1 アルマティ市の地震リスク評価	ロシア語 日本語
III	メインレポート 2 第1編- アルマティ市地震防災対策計画 第2編- コミュニティ地震防災対策計画 第3編 地震防災対策アクションプラン	ロシア語 日本語
IV	セクターレポート	ロシア語 日本語
V	セクターレポート資料集	ロシア語
VI	図面集	ロシア語

本レポートにおいては次の外貨交換レートを使用した。

	日本円(¥)
1.00 カザフスタン テンゲ (KZT)	0.762
1.00 アメリカドル (US\$)	90.44

## 序 文

日本国政府は、カザフスタン国政府の要請に基づき、同国南部のアルマティ市における地震防災対策計画調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 19 年 8 月から平成 21 年 6 月まで、カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査共同企業体代表 OYO インターナショナル株式会社の西井理氏を団長とし、同社及び日本工営株式会社、朝日航洋株式会社の団員により構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、現地調査を実施し、カザフスタン国政府関係者と協議を行うと共に共同作業を行い、一連の国内作業を経て、ここに本調査報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、アルマティ市の地震防災対策に寄与するとともに、両国の友好及び親善の一層の発展に役立つことを祈念いたします。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 21 年 9 月

独立行政法人 国際協力機構  
理事 高島 泉

## 伝 達 状

平成 21 年 9 月

独立行政法人 国際協力機構

理事 高島 泉 様

「カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査」の最終報告書をここに提出いたします。本報告書は 2007 年 7 月から 2009 年 9 月までカザフスタン国にて実施された調査を取りまとめたものであり、独立行政法人国際協力機構と OYO インターナショナル株式会社、日本工営株式会社および朝日航洋株式会社の 3 社から構成される共同企業体との間で締結した契約書に基づいて作成しました。

本最終報告書は、要約報告書、主報告書、部門別報告書、図面集によって構成されています。主報告書ではアルマティ市が直面している地震リスクの評価結果と、それに対応するために作成した包括的な地震防災対策計画、およびコミュニティレベルの地震防災対策計画について記述しています。さらに、部門別報告書には地震防災対策計画を作成している過程で得られた様々な知見を取りまとめています。図面集は、被害想定図、コミュニティ防災マップ等、本調査を通じて作成された主要地図類が掲載されています。本報告書の成果が、カザフスタン国アルマティ市の地震危険度軽減のための防災体制整備実施の一助となることを希望いたします。

最後に、本報告書を提出するにあたり、多大なご支援を賜った貴機構、国内支援委員会、在カザフスタン日本国大使館、外務省、他ドナー、各 NGO さらにカザフスタン国カウンターパート機関であるアルマティ市防災局ほか関係者の皆様のご支援および協力に対して心より感謝の意を表す次第です。これを機会として両国の友好関係がより深まることを祈念いたします。

OYO インターナショナル株式会社  
カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査  
総括 西井 理

カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査  
ファイナルレポート  
第Ⅲ巻 メインレポート2

構 成

## 第1編 アルマティ市地震防災対策計画

- 第1部 基本事項
- 第2部 軽減計画
- 第3部 事前準備計画
- 第4部 緊急対応計画
- 第5部 復旧・復興計画
- 第6部 応援計画
- 資料

## 第2編 コミュニティ地震防災対策計画

- 第1章 コミュニティ地震防災対策計画の概要
- 第2章 コミュニティ地震防災対策計画
- 第3章 各主体の防災計画の事例
- 資料

## 第3編 地震防災対策アクションプラン編

- 第1章 アクションプランの作成
- 第2章 アクションプランの実施に関する留意点

## Аббревиатуры 略語 Abbreviations

Аббревиатуры, сокращения 略語、省略形 Abbreviation	Полное наименование, определение 正式名、定義 Long Form
Изучение 調査 Study	
Изучение ИСА 本調査 The Study	Изучение по управлению рисками землетрясений в городе Алматы Республики Казахстан カザフスタン国 アルマティ市地震防災対策計画調査 The Study on Earthquake Disaster Risk Management for Almaty City in the Republic of Kazakhstan
ПУРЗ 本計画 The Plan	План управления рисками землетрясений в городе Алматы (本調査内で策定される) アルマティ市地震防災対策計画 The Earthquake Disaster Risk Management Plan for Almaty City (prepared in the Study)
Организация 組織(国内) Organizations (Domestic)	
г. Алматы — —	город Алматы アルマティ市 Almaty City
УМПОиЧС Управление МПОиЧС (Алмаティ市) 防災局 Department of DM	Управление по мобилизационной подготовке, гражданской обороне, организации предупреждения и ликвидации аварий и стихийных бедствий города Алматы [настоящее название] アルマティ市 動員準備、民間防衛、非常事態・災害対応局 Department of Mobilization Preparation, Civil Defense, and Disaster Response of Almaty City
ДМПОиЧС Департамент МПОиЧС 旧防災局 Previous Department of DM	Департамент по мобилизационной подготовке, гражданской обороне, организации предупреждения и ликвидации аварий и стихийных бедствий города Алматы [прежнее название] 旧アルマティ市防災局 [2008年7月以前の組織に限定する場合] Previous Department for Mobilization Preparation, Civil Defense, and Disaster Response of Almaty City
Центр МПЧС (Алмаティ市) 防災センター DM Center	Центр по мобилизационной подготовке, организации предупреждения и ликвидации аварий и стихийных бедствий города Алматы アルマティ市 動員準備、非常事態・災害対応センター[防災局が建設中の防災教育や防災訓練を行うための施設] Center for Mobilization Preparation, and Disaster Response of Almaty City
МЧС РК — MOES	Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан (カザフスタン共和国) 非常事態省 Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan
ДЧС — DOES	Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы МЧС РК (カザフスタン共和国 非常事態省 アルマティ市) 非常事態局 Department of Emergency Situations for Almaty City under the Ministry of Emergency Situations
АГУЧС — — —	Алматинское городское управление по чрезвычайным ситуациям 旧 (非常事態庁) 非常事態局 [2004年以前の組織に限定する場合] Previous Department of Emergency Situations under the Agency of Emergency Situations
— — —	Казседезашита (非常事態省) 土石流防護 Kazselezaschita
УТКНОЧС 地方部 Department of state control	Управление по государственному контролю и надзору в области чрезвычайных ситуаций города Алматы Министерства чрезвычайных ситуаций Республики Казахстан カザフスタン共和国非常事態省アルマティ市非常事態国家管理監督局 Department of state control and supervision of emergency situations for Almaty City, Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan
ССГА — —	Служба спасения города Алматы (Алмаティ市) レスキューサービス Almaty Rescue Service
АПП — —	Аварийно-поисковое подразделение (Алмаティ市) レスキュー隊 (Almaty) Emergency Search and Rescue Team
ЕДДС — —	Единая дежурно-диспетчерская служба (Алмаティ市) 統一管制センター (Almaty) Integrated Control Center
ЦУКС — —	Центр управления в кризисных ситуациях (Алмаティ市) 緊急事態管理センター (Almaty) Crisis Management Center
МОН — —	Министерство образования и науки 教育科学省 Ministry of Education and Science
МООС — —	Министерство охраны окружающей среды 環境省 Ministry of Environmental Protection
ГАСК GASK GASK	Управление государственного архитектурно-строительного контроля 国家建築建設管理局 Department of National Architecture and Construction Management
АН — —	Академия наук 科学アカデミー Academy of Science
ИС — —	Институт сейсмологии 地震研究所 Institute of Seismology
Межведомственная комиссия ПД ЧС г. Алматы — — — —	Межведомственная комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС города Алматы 市部局間防災連絡委員会 Inter-departmental Disaster Management Committee Городская эвакуационная комиссия 市避難対策委員会 Almaty city Evacuation Commission
Районная Комиссия ПД ЧС — —	Районная комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС 地域防災連絡委員会 District Disaster Management Committee

—	Районная эвакуационная комиссия
—	地域避難対策小委員会
—	District Evacuation Commission
KCK	Кооператив собственников квартир
KSK	集合住宅管理組合
KSK	Condominium Associations
APK	Алматы Пауэр Консолидэйтэд
APK	アルマティパワーコンソリデイトッド [電力会社]
APK	Almaty Power Consolidated [an electric company]

	Организация (по управлению ЧС)	組織(緊急対応)	Organizations (Emergency management)
Штаб ЧС	Штаб по управлению чрезвычайными ситуациями		
—	緊急司令本部		
—	Emergency management headquarters		
Службы ГО и ЧС	Службы по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям		
—	緊急対応機構		
CD & ES Modules	Civil Defense and Emergency Situations Modules		
—	Автотранспортная служба (дорог и мостов)		
—	輸送道路橋梁機構		
—	Motor Transport, Roads, and Bridges Module		
—	Служба водоснабжения		
—	給水排水機構		
—	Water Supply and Sewerage Module		
—	Служба газоснабжения		
—	ガス供給機構		
—	Gas Supply Module		
—	Служба горюче-смазочных материалов		
—	燃料供給機構		
—	Fuel Supply Module		
—	Служба защиты животных и растений		
—	動植物保護機構		
—	Animal and Plant Protection Module		
—	Инженерная служба		
—	工学的対応機構		
—	Engineering Module		
—	Медицинская служба		
—	医療機構		
—	Medical Module		
—	Служба оповещения и связи		
—	警報通信機構		
—	Warning and Communication Module		
—	Служба охраны общественного порядка		
—	社会秩序維持機構		
—	Public Order Protection Module		
—	Противопожарная служба		
—	消防機構		
—	Fire-Fighting Module		
—	Санитарно-эпидемиологическая служба		
—	衛生防疫機構		
—	Sanitation and Epidemic Control Module		
—	Служба ритуальных услуг		
—	葬儀機構		
—	Mortician Service Module		
—	Служба спасения		
—	事故救助機構		
—	Rescue Service Module		
—	Техническая служба		
—	技術機構		
—	Technical Maintenance Module		
—	Служба торговли и питания		
—	通商食料供給機構		
—	Trade and Food Supply Module		
—	Служба энергетики		
—	エネルギー機構		
—	Energy Module		

	Организация (зарубежная)	組織(海外)	Organizations (Foreign)
PK	Республика Казахстан		
「カ」国	カザフスタン共和国		
RK	Republic of Kazakhstan		
СССР	Союз Советских Социалистических Республик		
ソ連	ソビエト連邦		
USSR	Union of Soviet Socialist Republics		
США	Соединённые Штаты Америки		
アメリカ	アメリカ合衆国		
USA	United States of America		
ООН	Организация Объединённых Наций		
国連	国際連合		
UN	United Nations		



ADRC	Азиатский Центр Снижения Риска Стихийных Бедствий
ADRC	アジア防災センター
ADRC	Asian Disaster Reduction Center
JICA	Японское Агентство Международного Сотрудничества
JICA	国際協力機構
JICA	Japan International Cooperation Agency
Группа JICA	Группа изучения по управлению рисками землетрясений в городе Алматы Республики Казахстан [Данный термин используется для обозначения исследовательской группы данного проекта, состоящей из японских специалистов.]
本調査団	カザフスタン国 アルマティ市地震防災対策計画調査 JICA 調査団
The Team	The Study Team for the Study on Earthquake Disaster Risk Management for Almaty City in the Republic of Kazakhstan

	Форма собственности организации    組織形態    Form of organizations
РГКП	Республиканское государственное казенное предприятие
—	(共和国) 国有企業
—	state company
ГКП	Государственное казенное предприятие
—	国有企業
—	state company
РТП	Республиканское государственное предприятие
—	(共和国) 国有企業
—	national company
ЗАО	закрытое акционерное общество
—	非公開型株式会社
—	closed joint-stock company
АОЗТ	Акционерное общество закрытого типа
—	非公開型株式会社
—	closed joint-stock company
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
—	有限(責任)会社
—	limited liability company
ТОО	Товарищество с ограниченной ответственностью
—	有限(責任)団体・組合
—	limited liability partnership
АО	Акционерное общество
—	株式会社
—	Joint-stock company
НИИ	Научно-исследовательский институт
—	研究所、研究機関
—	Research institute
НПО	Неправительственная организация
—	非政府団体
—	non-governmental organization
НКО	Некоммерческая организация
—	非営利団体
—	nonprofit organization

	Здание    建築    Building
Ж/Б, ж/б	Железобетонный
—	鉄筋コンクリート
—	reinforced concrete
464-AC	Крупнопанельные, тип 464-AC
464-AS	大型パネル構造 464-AS [壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造、464-AS タイプ]
464-AS	Large panel, type 464-AS
ВП/VT	Железобетонные, тип ВП/VT
VP/VT	鉄筋コンクリート造、VP/VT タイプ
VP/VT	Reinforced concrete, type VP/VT
464-DC	Крупнопанельные, тип 464-DC
464-DS	大型パネル構造 464-DS [壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造、464-DS タイプ]
464-DS	Large panel, type 464-DS
СНиП	Строительные нормы и правила
—	建設規格・規定
—	building code
ГОСТ	Государственный стандарт
—	国家基準
—	National standards

	Землетрясение    地震    Earthquake
MSK	окала интенсивности землетрясений, названная так по заглавным буквам фамилий авторов: С.В. Медведев, В. Шпонхойер, В. Карник
—	メドヴェーデフ・シュボンホイアー・カルニック
—	Medvedev-Sponheuer-Kárník
P-S сейсморазведки	Сейсмическая разведка
—	弾性波速度検層
—	P-S logging
Vs	скорость поперечной волны
—	横波 (S 波) 速度
—	secondary wave velocity
PGA	пиковое ускорение поверхности грунта
—	地動最大加速度
—	peak ground acceleration

ГИС GIS GIS	
ГИС	Географические информационные системы
GIS	地理情報システム
GIS	Geographic Information Systems
GPS	Глобальная система позиционирования
GPS	全地球測位システム
GPS	Global positioning system
WGS84	Мировая Геодезическая Система 1984
WGS84	WGS84 測地系 [GPS で使用される米国の測地系]
WGS84	World Geodetic System 84

Отчет レポート Report	
И/Р	Промежуточный отчет
И/Р	インテリムレポート
И/Р	Interim Report
Р/Р	Отчет о ходе работ
Р/Р	プログレスレポート
Р/Р	Progress Report
ДФ/Р	Проект заключительного отчета
ДФ/Р	ドラフトファイナルレポート
ДФ/Р	Draft Final Report
Ф/Р	Заключительный отчет
Ф/Р	ファイナルレポート
Ф/Р	Final Report

Прочие другие Others	
S/W	Объем Работ, Соглашение об объеме работ
S/W	(本調査開始時の) 業務範囲合意書
S/W	Scope of Work (of the Study)
M/M	Протокол заседания
M/M	(本調査開始時の) 議事録
M/M	Minutes of Meeting (of the Study)
ЧС	Чрезвычайная ситуация
—	非常事態
—	Emergency situation
ГО	Гражданская оборона
—	民間防衛
—	civil defense
СМИ	Средства массовой информации
—	(マス) メディア
—	(mass)media
GSHAP	Программа оценки глобальной сейсмической опасности
GSHAP	世界地震ハザード評価プログラム
GSHAP	Global Seismic Hazard Assessment Program
ЛЭП	Линия электропередач
—	送電線
—	Power transmission line
ТБО	твердые бытовые отходы
—	固形家庭ごみ
—	Domestic solid waste
ДД	Дорожное движение
—	交通
—	Traffic

Необходимые термины в области сокращения риска бедствий  
防災用語

Terms of earthquake disaster risk management

Необходимые термины в области сокращения риска бедствий (землетрясения)	地震防災に関する主要な用語	Essential terms of earthquake disaster risk management
<b>Афтершок / Форшок</b> Предварительный толчок является толчком, предшествующим перед большим толчком (главным толчком) землетрясения, а афтершок — толчком вслед за главным толчком и возникает в одной зоне разрушения.	<b>余震／前震</b> 前震は、より大きな地震（本震）に先立って発生する地震であり、余震は本震に引き続いて発生する地震で、本震と同じ破壊域で生じる。	<b>Aftershocks / Foreshocks</b> Foreshocks are earthquakes precede a larger earthquake (main shock), and aftershocks are earthquakes that follow a main shock and originate within one rupture zone.
<b>Бедствие</b> Серьезное разрушение, причиненное факторами риска природного и техногенного характера для функционирования сообщества или общества, причиняющее человеческий, материальный, экономический ущербы либо ущерб окружающей среды, которые превышает способность пострадавших сообществ или обществ бороться с ними посредством своих ресурсов.	<b>災害</b> コミュニティや社会が持っている資源では対応できない規模であり、広範囲に及ぶ人、物、経済、および環境の損失につながる、自然・人為災害がコミュニティや社会の機能に及ぼす深刻な混乱。	<b>Disaster</b> A serious disruption caused by natural or manmade hazards to the functioning of a community or a society causing widespread human, material, economic or environmental losses which exceed the ability of the affected community or society to cope using its own resources.
<b>Вторичная опасность</b> Бедствия, которые вызваны вследствие одного землетрясения или, которые причинены непосредственными воздействиями землетрясения, такие как пожар, оползень и воздействия на человеческую жизнь или техногенные бедствия.	<b>二次災害</b> 地震に引き続いて、または地震による直接的な被害や影響によって起こされる、火災、地すべり、人的被害や技術的ハザードなどの災害。	<b>Succeeding disasters</b> Disasters that are generated following earthquake or that are caused by direct damage/impacts by an earthquake, such as fire, landslide and impacts on human life or technological hazards etc.
<b>Географические информационные системы (ГИС)</b> Анализ, который объединяет соответственные базы данных с пространственной интерпретацией и их продуктом, чаще всего, в форме карт. Более разработанным является определение компьютерных программ: захвата, запоминания, проверки, интеграции, анализа и дисплея данных о земле, на которые ссылается с точки зрения пространства. Географические информационные системы постепенно становятся используемыми для составления карты опасности и уязвимости и для их анализа, а также для применения мер управления риском бедствий. Кроме того, ГИС требует не только компьютерных программ и оборудования, но и данные о фундаментальных карт и тематические данные.	<b>地理情報システム (GIS)</b> リレーショナルデータベースと空間情報を組みあわせる解析で、通常地図形式で出力される。より詳しい定義では、地球に関する位置決定されたデータの取得、保存、照合、統合、解析、そして表示のためのコンピュータプログラム。 地理情報システムは、ハザードや脆弱性の地図表示や解析、さらには災害リスク管理対策のためにますます広く利用されるようになってきている。また、GISは、ソフトウェアとハードウェアだけでなく、基図と主題データを必要とする。	<b>Geographic information systems (GIS)</b> Analysis that combine relational databases with spatial interpretation and outputs often in form of maps. A more elaborate definition is that of computer programs for capturing, storing, checking, integrating, analyzing and displaying data about the earth that is spatially referenced. Geographical information systems are increasingly being utilized for hazard and vulnerability mapping and analysis, as well as for the application of disaster risk management measures. Also GIS needs not only software and hardware, but also fundamental map data and thematic data.
<b>Геологическая опасность</b> Естественные земные процессы или феномены, которые могут причинить потерю жизни или ушиб, имущественный ущерб, экономический и социальный разрывы, или деградацию окружающей среды. Понятие «геологическая опасность» включает в себя внутренние земные процессы или тектоническое происхождение, такие как землетрясение, геологические разрывы, разжижение грунтов, цунами, вулканическая активность и эмиссия, а также внешние процессы, как движение масс: оползень, обвал, камнепад или снежная лавина, сползание откоса, экспансия земли и селевой или грязевой поток. Геологическая опасность может быть изолированной, последовательной или комбинированной в зависимости от происхождения и воздействий.	<b>地質ハザード</b> 生命の損失や負傷、財産の損害、社会経済的混乱や環境悪化を引き起こす自然地球の過程や現象。 地質ハザードには、地震、断層運動、液状化、津波、火山活動、噴火などの地球内部過程または構造運動起源のもの、岩塊運動（地すべり、岩すべり）、岩くずれや地くずれ、表層崩壊、膨張性土壌、岩砕流や泥流などの外部過程が含まれる。地質ハザードは、その起源と影響が、単独、連続して、または、組み合わせることがある。	<b>Geological hazard</b> Natural earth processes or phenomena that may cause the loss of life or injury, property damage, social and economic disruption or environmental degradation. Geological hazard includes internal earth processes or tectonic origin, such as earthquakes, geological fault activity, liquefaction, tsunamis, volcanic activity and emissions as well as external processes such as mass movements: landslides, rockslides, rock falls or avalanches, surfaces collapses, expansive soils and debris or mud flows. Geological hazards can be single, sequential or combined in their origin and effects.
<b>Готовность</b> Деятельность и меры, принятые заранее в целях обеспечить эффективное реагирование на воздействие стихийных бедствий, включая выпуск раннего и эффективного оповещения и осуществление заблаговременного перемещения населения и имущества из места угрозы возникновения чрезвычайной ситуации.	<b>事前準備</b> タイムリーで効果的な早期警報発令や脅威のある地点からの人々や財産の事前避難を含む、ハザードの影響に対する効果的な対応を確保するためにあらかじめ行われる活動や対策。	<b>Preparedness</b> Activities and measures taken in advance to ensure effective response to the impact of hazards, including the issuance of timely and effective early warnings and the preventive evacuation of people and property from threatened locations.
<b>Гражданская оборона</b> Система органов и общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в интересах защиты населения, объектов экономики и территории страны от чрезвычайных ситуаций и применения современных средств поражения.	<b>民間防衛</b> 平常時と戦争時に、人々・国家経済基盤・領土を近代兵器の有害要因、自然災害・人為災害による影響から守る、国家管理システムと行政行為。	<b>Civil defense</b> A state system of managerial bodies and an aggregate of governmental events carried out in peaceful and war time to protect the people, national economics objects and country's territory from the impact of damaging factors of modern weapons, natural and manmade disasters.
<b>Допустимый риск</b> Степень ущерба, которую общество либо сообщество считает приемлемым в данной социальной, экономической, политической, культурной, технической и экологической обстановках.	<b>容認できるリスク</b> 社会・経済・政策・文化・技術・環境の現在の状況において、社会やコミュニティが容認することができる損失のレベル。	<b>Acceptable risk</b> The level of loss which a society or a community considers acceptable in a given existing social, economic, political, cultural, technical and environmental conditions.
<b>Магнитуда</b> Безразмерная величина общей энергии, выпускаемой очагом землетрясения. Имеются разные виды магнитуды, как, например, магнитуда по Рихтеру, моментная магнитуда и т.д.	<b>マグニチュード</b> 震源から放出される全エネルギーの無次元の量。表面波マグニチュードやモーメントマグニチュードなどいくつかの種類がある。	<b>Magnitude</b> Dimensionless quantity of the total energy released by an earthquake source. There are several types of magnitudes, such as a Surface wave magnitude, Moment magnitude etc.

<p><b>меры противодействия / Меры</b></p> <p>Всякие меры, принятые с целью противодействия и уменьшения бедствий и риска. Они обычно относятся к техническим (структурным) мерам, а также они могут включать в себя неструктурные меры, средства и деятельность человека, разработанные и применяемые для того, чтобы избежать или ограничить неблагоприятные воздействия стихийных бедствий и связанных с ними экологических и техногенных катастроф.</p>	<p><b>対策</b></p> <p>災害とリスクに対抗し、またはそれらを軽減するための全ての方策。それらは一般には技術的（構造的）な対策をさすが、自然災害とそれに関連する環境的、技術的な災害を回避または軽減するための、非構造的対策、手段、または、行為を含む。</p>	<p><b>Countermeasures (Measures)</b></p> <p>All measures taken to counter and to reduce disaster and risk. They most commonly refer to engineering (structural) measures but can also include non-structural measures, tools or human activities designed and employed to avoid or limit the adverse impact of natural hazards and related environmental and technological disasters.</p>
<p><b>Митигация / сокращение</b></p> <p>Структурные и неструктурные меры, принятые, чтобы ограничить негативные воздействия опасности стихийного и техногенного характера, деградацию окружающей среды.</p>	<p><b>軽減/削減</b></p> <p>自然災害の悪影響、環境悪化、および技術的ハザードを制限するための構造的、非構造的対策。</p>	<p><b>Mitigation / Reduction</b></p> <p>Structural and non-structural measures undertaken to limit the adverse impact of natural hazards, environmental degradation and technological hazards.</p>
<p><b>Землетрясение / Сейсмическая опасность / Сейсмический риск</b></p> <p>Землетрясение представляет собой колебание земли и земной коры, причиненное сбросовым разрывом и тектонической активностью, а сейсмическая опасность характерна для воздействий (интенсивности в баллах), ожидаемых в определенном пункте и вероятности их происхождения за определенный период ожидания. Сейсмический риск — это вероятное число потерь (человеческие жертвы, раненные, имущественный ущерб) в определенной территории в определенной временной рамке из-за потенциальных землетрясений.</p>	<p><b>地震/地震災害/地震リスク</b></p> <p>地震とは、断層運動と構造運動によって生じる地面と地殻の揺れであり、地震災害とは、ある地点で予想される影響（震度）と、ある期間において地震が発生する可能性で示される特質である。地震リスクとは、可能性のある地震によって生じる、ある時間フレーム内、ある領域内での被害（死亡者、負傷者、物理的被害）の推定数あるいは損失である。</p>	<p><b>Earthquake / Seismic hazard / Seismic risk</b></p> <p>Earthquake is shaking of the ground and earth's crust caused by fault rupture and tectonic activities, and seismic hazard is characteristic of impacts (intensity in scores) anticipated in a specific point and probability of their origination over a certain period of anticipation. Seismic risk is probable number of losses (death of people, injured, material damage) on a specific territory over a set timeframe due to potential earthquakes.</p>
<p><b>Оказание помощи (поиск и спасение)</b></p> <p>Предоставление поддержки или воздействия во время бедствия или сразу после него, чтобы защитить жизнь населения и соответствовать базовым средствам существования пострадавших. Это может быть экстренным, краткосрочным и долгосрочным.</p>	<p><b>救助（捜索と救出）</b></p> <p>災害の最中や災害直後の、生命の保護や被災者の生存のために行う支援や仲介の提供。これには、直後、短期的、長期的なものがある。</p>	<p><b>Relief (Search and rescue)</b></p> <p>The provision of assistance or intervention during or immediately after a disaster to meet the life preservation and basic subsistence needs of those people affected. It can be of an immediate, short term, or protracted duration.</p>
<p><b>Опасность</b></p> <p>Физическое явление, феномен или деятельность человека, которые могут причинить человеческие жертвы, имущественный ущерб, социальный и экономический разрыв или деградацию окружающей среды.</p> <p>Понятие «опасность» может включать в себя потенциальное состояние, которое может отражать будущую угрозу и может иметь разные происхождения: естественные (геологические, гидрометеорологические и биологические) или причиненные человеческим процессом (деградация окружающей среды и техногенные опасности). Опасности могут быть изолированными, последующими или скомбинированными с точки зрения происхождения и воздействий. Каждую опасность характеризуют локальность, интенсивность, частотность и потенциальность.</p>	<p><b>ハザード</b></p> <p>人命の損失や負傷、財産の損害、社会と経済の混乱、または環境悪化を引き起こす可能性のある物理的な出来事、現象、または人間活動。</p> <p>ハザードは、将来の脅威に関する潜在的な状況を含み、それには自然起源（地質的、水文気象的、そして生物的）または人間の活動起源（環境悪化と技術的なハザード）がある。ハザードは、その起源と影響が、単独、連続して、または組み合わせられている。各ハザードは、場所、強さ、頻度と発生確率で特徴づけられる。</p>	<p><b>Hazard</b></p> <p>A potentially damaging physical event, phenomenon or human activity that may cause the loss of life or injury, property damage, social and economic disruption or environmental degradation.</p> <p>Hazards can include latent conditions that may represent future threats and can have different origins: natural (geological, hydro-meteorological and biological) or induced by human processes (environmental degradation and technological hazards). Hazards can be single, sequential or combined in their origin and effects. Each hazard is characterized by its location, intensity, frequency and probability.</p>
<p><b>Осведомленность населения</b></p> <p>Процессы информирования всех слоев населения, повышая степень сознательности о рисках и о том, как люди могут действовать, чтобы уменьшить их подверженность опасностям. Это особенно важно для государственных служащих при выполнении ими обязанностей по спасению жизни и имущества при происхождении бедствий.</p> <p>Деятельность по информированности населения способствуют изменению в поведении, ведущих к культуре сокращения риска. В этом содержится информация населению, ее распространение, образование, программы радио или телевидения, печатные СМИ, а также создание информационных центров и сети и поощрение деятельности на уровне сообществ и с активным участием населения.</p>	<p><b>大衆意識向上</b></p> <p>リスクに関する自覚のレベルを上げ、さらにハザードにあわないためにどのように行動するかを一般大衆に伝えるプロセス。これは、災害時に生命と財産を守る責任を果たす必要のある公共機関職員にとって大変重要である。</p> <p>大衆意識向上活動は、リスク削減の文化へと導く行動様式の変化を促す。これには、公開情報、広報、教育、ラジオやテレビの放送、印刷物の使用、さらには情報センター/ネットワークの設立とコミュニティ参加活動が含まれる。</p>	<p><b>Public awareness</b></p> <p>The processes of informing the general population, increasing levels of consciousness about risks and how people can act to reduce their exposure to hazards. This is particularly important for public officials in fulfilling their responsibilities to save lives and property in the event of a disaster.</p> <p>Public awareness activities foster changes in behavior leading towards a culture of risk reduction. This involves public information, dissemination, education, radio or television broadcasts, use of printed media, as well as, the establishment of information centers / networks and community participation actions.</p>
<p><b>Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)</b></p> <p>Исследования, предпринятые с целью оценивать эффект на введение в определенную окружающую среду новых факторов, которые могут опрокинуть текущий экологический баланс.</p>	<p><b>環境影響評価 (EIA)</b></p> <p>現状の生態学上のバランスを乱すかも知れない新たな環境要素の影響評価のために実施される調査。</p>	<p><b>Environmental impact assessment (EIA)</b></p> <p>Studies undertaken in order to assess the effect on a specified environment of the introduction of any new factor, which may upset the current ecological balance.</p>
<p><b>Оценка (анализ) опасности</b></p> <p>Идентификация, исследование и мониторинг всякого рода опасности с целью определить ее потенциальность, происхождение, характеристику и поведение.</p>	<p><b>ハザード評価</b></p> <p>その可能性、起源、特徴と影響を決定するための、ハザードの認識、研究とモニタリング。</p>	<p><b>Hazard assessment (Hazard analysis)</b></p> <p>Identification, studies and monitoring of any hazard to determine its potential, origin, characteristics and behavior.</p>
<p><b>Оценка (анализ) риска</b></p> <p>Методология определения характера и степени риска с помощью анализа потенциальной опасности и оценки существующих состояний уязвимости, которые могли бы причинить угрозу и ущерб населению, имуществу, средствам существования и окружающей среде, от которой они зависят.</p>	<p><b>リスク評価 (リスク解析)</b></p> <p>起こりうるハザードの解析と、人々、財産、生活手段と人々が依存している環境に脅威または危害を引き起こすような現状の脆弱性を評価することによって、リスクの性質と範囲を決める方法。</p>	<p><b>Risk assessment (Risk analysis)</b></p> <p>A methodology to determine the nature and extent of risk by analyzing potential hazards and evaluating existing conditions of vulnerability that could pose a potential threat or harm to people, property, livelihoods and the environment on which they depend.</p>
<p><b>Оценка ущерба и потери</b></p> <p>Оценка непосредственного и косвенного ущерба, воздействия либо прекращения функциональности, нанесенных структуре, включая здания, инфраструктуру, жизнеобеспечивающие коммуникации, удобства, а также ущербов людям и обществу как жертвы катастроф, прекращения жизненного цикла и последующего вторичного фактора как пожар. Понятие «оценка потери» включает в себя денежную потерю, моральный ущерб, необходимые реагирования к травме, вредным отходам и т.п.</p>	<p><b>被害と損失の評価</b></p> <p>建物、インフラ、ライフライン施設などの構造物の直接・間接被害や機能停止の想定、および、死傷、生活の中断や火災を含む二次被害などの人間や社会への影響の想定。損失の推定には、金銭的な損失、心理的な影響、有害廃棄物への必要な対応などを含む。</p>	<p><b>Damage and loss assessment</b></p> <p>Estimation of direct and indirect damage, impacts or suspension of functionalities to structures including building, infrastructure, lifeline facilities, and to human or society such as casualties, life suspension, and also succeeding damage such as fire. Loss estimation includes monetary loss, psychological effects, necessary response to injuries hazardous waste, etc.</p>

<p><b>Планирование землепользования</b></p> <p>Отрасль физического и социально-экономического планирования, которая определяет средства, а также оценку или ограничения разных вариантов используемых местностей с соответствующими воздействиями на различные слои населения или интересы сообщества, учитываемые при принятии решения.</p> <p>Понятие «планирование землепользования» включает в себя исследования и картирование, анализ данных окружающей среды и опасности, формулирование альтернативных решений по землепользованию и проектирование долгосрочных планов по разным географическим и административным нормам.</p> <p>Планирование землепользования может способствовать ликвидации бедствий и сокращению риска заселения высокой плотности населения и строительства ключевых сооружений в потенциально опасных местах, контроль плотности населения и ее расширения, и в расположении маршрутов обслуживания для транспорта, электричества, воды, сточных вод и других ключевых удобств.</p>	<p><b>土地利用計画</b></p> <p>土地利用の種々の選択肢の意味や、価値や限界の評価を決める、物理的、社会経済的な計画の一部で、結果としてなされる決定のなかで、異なった住民集団やコミュニティの利益に関する影響とともに考慮される。</p> <p>土地利用計画は、研究と図化、環境とハザードデータの解析、代替の土地利用の策定、および異なった地理的行政的規模での長期計画の設計を含む。</p> <p>土地利用計画は、ハザードの起こりやすい地域における高密度の住居や重要施設の建設を抑制すること、人口密度と人口の拡大の抑制、および、輸送ルート、電力、水道、下水および重要な施設の立地において災害の軽減とリスクの削減を助けることができる。</p>	<p><b>Land-use planning</b></p> <p>Branch of physical and socio-economic planning that determines the means and assesses the values or limitations of various options in which land is to be utilized, with the corresponding effects on different segments of the population or interests of a community taken into account in resulting decisions.</p> <p>Land-use planning involves studies and mapping, analysis of environmental and hazard data, formulation of alternative land-use decisions and design of a long range plan for different geographical and administrative scales.</p> <p>Land-use planning can help to mitigate disasters and reduce risks by discouraging high-density settlements and construction of key installations in hazard-prone areas, control of population density and expansion, and in the siting of service routes for transport, power, water, sewage and other critical facilities.</p>
<p><b>Потенциал</b></p> <p>Комбинация всех сил и ресурсов, доступных в пределах сообщества, общества или организаций, которые способствуют сокращению степени риска или ликвидации последствий (стихийных) бедствий.</p> <p>Понятие «потенциал» может включать в себя физические, институциональные, социальные или экономические средства, такие как квалифицированный персонал или атрибуты коллектива, как лидерство и умение руководить.</p>	<p><b>能力</b></p> <p>コミュニティ、社会、または組織が持っている、リスクや災害の影響を軽減する全ての力や資源の集合。能力には、物質的、制度的、社会的、または経済的な手段のほか、リーダーシップや管理能力などの熟練した個人的あるいは集団的な性質を含むであろう。</p>	<p><b>Capacity (Capability)</b></p> <p>A combination of all the strengths and resources available within a community, society or organization that can reduce the level of risk, or the effects of a disaster.</p> <p>Capacity may include physical, institutional, social or economic means as well as skilled personal or collective attributes such as leadership and management.</p>
<p><b>Предсказание землетрясения / Прогнозирование землетрясения</b></p> <p>Ограниченное объявление или статистическое предположение о будущем возникновении землетрясения. Включает время, место и силу будущего землетрясения. Считается, что точное предсказание землетрясений на современном научном уровне невозможно.</p> <p>Прогнозирование землетрясения – статистическое предположение о возникновении землетрясения в определенном месте, в определенном разломе и в определенном промежутке времени на основе данных о прошлых землетрясениях и данных о движении коры земли.</p>	<p><b>地震予知/地震予測</b></p> <p>地震予知とは、将来の地震の発生に関する一定の発表である。これには、将来の地震の発生時期、発生場所と地震の大きさを含む。一般に現代の科学技術では、確実に地震予知は未だ不可能であると考えられている。</p> <p>地震予測とは、過去の地震履歴や地殻運動などのデータに基づく、ある地域やある断層に関してある期間内における地震発生確率の統計的な想定である。</p>	<p><b>Earthquake forecast (Earthquake prediction) / Earthquake estimation</b></p> <p>Earthquake forecast is definite statement of the occurrence of a future event of earthquakes. It includes time, location and force of a future seismic phenomenon. It is generally considered that affirmative forecast/prediction is not possible with modern scientific technology.</p> <p>Earthquake estimation is statistical estimation of probability of occurrence of an earthquake in a certain area or for a certain fault for a certain period of time.</p>
<p><b>Предупреждение</b></p> <p>Деятельность в целях устранения полностью негативных воздействий бедствия и меры с целью уменьшения связанных с ними бедствий природного, техногенного и биологического характера.</p>	<p><b>予防</b></p> <p>ハザードの悪影響を回避するための活動、および関連する環境的、技術的、生物的災害を最小化する手段。</p>	<p><b>Prevention</b></p> <p>Activities to provide outright avoidance of the adverse impact of hazards and means to minimize related environmental, technological and biological disasters.</p>
<p><b>Раннее оповещение</b></p> <p>Предоставление заблаговременной и эффективной информации через установленные институты, которое позволяет индивиду, незащищенного от опасности принимать меры, способствующие предотвращению либо сокращению риска, также подготовке к эффективному реагированию.</p>	<p><b>早期警報</b></p> <p>ハザードにさらされた個人々がリスクを回避または軽減できるようにするために、また効果的な対応準備ができるようにするために、特定専門機関を通したタイムリーで効果的な情報の提供。</p>	<p><b>Early warning</b></p> <p>The provision of timely and effective information, through identified institutions, that allows individuals exposed to a hazard to take action to avoid or reduce their risk and prepare for effective response.</p>
<p><b>Реабилитация / реконструкция</b></p> <p>Решения и действия, принятые после стихийного бедствия в целях восстановить или улучшить условия жизни до той степени, когда еще не произошло бедствие, поощряя и способствуя необходимому регулированию для сокращения риска бедствия.</p>	<p><b>復旧/復興</b></p> <p>被災コミュニティの回復または災害前の生活状態を改善する観点から、災害のリスクを削減するために必要な調整を奨励、促進しながら、災害の後になされる決定と行動。</p>	<p><b>Rehabilitation / Reconstruction</b></p> <p>Decisions and actions taken after a disaster with a view to restoring or improving the pre-disaster living conditions of the stricken community, while encouraging and facilitating necessary adjustments to reduce disaster risk.</p>
<p><b>Реагирование на ЧС</b></p> <p>Организация и управление ресурсами и ответственностью для того чтобы разобраться со всеми аспектами чрезвычайных ситуаций, в частности, готовностью, оказанием помощи реабилитацией.</p> <p>Понятие «реагирование на ЧС» включает в себя опасность и идентификацию бедствий, поисково-спасательную операцию и т.д.</p>	<p><b>緊急対応</b></p> <p>すべての緊急事態への対処、特に、事前準備、救護と復旧のための組織、および資源と責任の管理。</p> <p>緊急管理には、ハザードと災害の把握、搜索、救助などが含まれるであろう。</p>	<p><b>Emergency response</b></p> <p>The organization and management of resources and responsibilities for dealing with all aspects of emergencies, in particularly preparedness, relief and rehabilitation.</p> <p>Emergency management may include hazard and disaster identification, search and rescue and so on.</p>
<p><b>Риск</b></p> <p>Вероятность вредных последствий, или предполагаемые потери (смерть, ранение, имущественный ущерб, жизненные потери, разрушенные экономические деятельности, поврежденная окружающая среда), которые являются результатом взаимодействий между опасностями природного или техногенного характера и уязвимыми условиями.</p> <p>Риск условно выражается следующим образом: <i>Risk = Опасность x Уязвимость</i></p> <p>Некоторые дисциплины включают в себя понятие возможного подвержения ущербу, упоминающего, в частности, о уязвимости физических аспектов. Кроме того, как выражать вероятность физических повреждений, следует учесть, что риски являются врожденными, иначе говоря, могут быть созданы или существовать в пределах социальных систем. Важно учесть социальные контексты, в которых происходят риски, а также, что люди и потому же необязательно разделяют то же самое восприятие риска и их основных причин.</p>	<p><b>リスク</b></p> <p>自然災害、人為災害と脆弱な状態との相互作用によってもたらされる、有害な一連の出来事、または予期される損害(死者、負傷者、所有物の損失、生活手段の損失、経済活動の中断、環境被害)の可能性。</p> <p>通常、リスクは次のように表現される。 リスク=ハザード×脆弱性</p> <p>いくつかの学問分野では、特に脆弱性の物理的な側面において、リスクにさらされるという概念を含む。リスクは物理的な危害の可能性を表現しているだけではなく、リスクとは社会システムの中に固有なもの、またはその中で作り出されるもの、あるいは内在するものであることを理解することが非常に重要である。リスクが発生し、人々が必ずしもリスクとそれを引き起こす原因に対する認識を共有していない社会の背景を考慮することが重要である。</p>	<p><b>Risk</b></p> <p>The probability of harmful consequences, or expected losses (deaths, injuries, property, livelihoods, economic activity disrupted or environment damaged) resulting from interactions between natural or human-induced hazards and vulnerable conditions.</p> <p>Conventionally risk is expressed by the notation; <i>Risk = Hazards x Vulnerability.</i></p> <p>Some disciplines also include the concept of exposure to refer particularly to the physical aspects of vulnerability. Beyond expressing a possibility of physical harm, it is crucial to recognize that risks are inherent or can be created or exist within social systems. It is important to consider the social contexts in which risks occur and that people therefore do not necessarily share the same perceptions of risk and their underlying causes.</p>

<p><b>Сейсмическая интенсивность</b></p> <p>Существуют разные шкалы интенсивности землетрясения, которые показывают интенсивность трясения, причиненного землетрясением. Приводим пример шкалы интенсивности землетрясения MSK-64: 1 балл — неощутимое землетрясение; 2 балла — едва ощутимое; 3 балла — слабое; 4 балла — заметное сотрясение; 5 баллов (слабое землетрясение) — мелкие трещины на стеной штукатурке; 6 баллов (сильное землетрясение) — испуг; кирпичные и глинобитные дома имеют немного трещин; 7 баллов (очень сильное землетрясение) — кирпичным и глинобитным домам нанесены повреждения; 8 баллов (разрушительное землетрясение) — сильное повреждение зданий, испуг и паника у населения; 9 баллов (уничтожающее землетрясение) — всеобщее повреждение зданий, абсолютное разрушение глинобитных зданий, трещины по всей стене панельных зданий, почвенные трещины до 10 сантиметров, 10 баллов (опустошительное землетрясение) — всеобщее разрушение зданий, отклонение поезда от маршрута, опасное повреждение плотин; 11 баллов: катастрофа, значительная деформация почвы; 12 баллов: глобальная катастрофа, радикальные изменения рельефа.</p>	<p><b>震度</b></p> <p>地震によるゆれの影響の大きさを表現する震度階がいくつかある。たとえば、MSK-64 震度階では、震度1は人が感じる事ができない地震、震度2は稀に感じる事ができる地震、震度3は弱い地震、震度4は感じる事ができる地震、震度5(弱震)は建物の壁材に小さな亀裂が生じ、震度6(強震)は人々が脅え、レンガと石造りの建物はわずかに亀裂が入り、震度7(とても強い地震)はレンガと石造りの建物が被害を受け、震度8(破壊的な地震)は建物に大きな被害があり、人々が恐れ、パニックになり、震度9(壊滅的な地震)は建物全般に被害があり、レンガと石造りの建物は完全に破壊され、パネルの建物は壁を横切る亀裂が生じ、10cmまでの地割れが生じ、震度10(根絶的な地震)は建物の全般的な破壊、電車の脱線、ダム危険な被害が生じ、震度11は大惨事、地盤の重大な変形が生じ、震度12は地球的大惨事、大規模な地形の変化が生じる。</p>	<p><b>Seismic intensity</b></p> <p>There are various seismic intensity scales that show the impact intensity of shaking caused by an earthquake. An example of Seismic intensity scale MSK-64 – I score – impalpable earthquake; II scores – barely palpable earthquake; III scores – weak earthquake; IV scores – palpable shaking; V scores (weak earthquake) – thin cracks in building's plaster, VI scores (strong earthquake) – people are frightened; bricked and cob buildings are slightly cracked; VII scores (very strong earthquake) – bricked and cob buildings are damaged; VIII scores (destructive earthquake) – major damage of buildings, fear and panic among people; IX scores (devastating earthquake) overall damage of buildings, complete destruction of cob buildings, through-wall cracks in panel buildings, up to 10 cm ground cracks; X scores (exterminating earthquake) – overall destruction of buildings, railway deviation, hazardous damage of dams; XI scores: catastrophe, significant ground deformation; XII scores: global catastrophe, radical relief change.</p>
<p><b>Сейсмический источник</b></p> <p>Сейсмический источник является активным действующим сбросом и тектонической структурой, а зона сейсмического источника — это место, где на земной коре выделяющая энергию трещина или множество действующих трещин, движение которых заставляет выпускать напряженность внутри коры и вызывает сейсмические волны.</p>	<p><b>震源</b></p> <p>多くの地震は活断層や構造帯で発生する。震源域は地殻の中の活発な破壊または多くの活動的な破壊が発生する場所であり、震源域で地殻内の張力が解放されることで地震波が発生する。</p>	<p><b>Seismic Sources</b></p> <p>Seismic sources are mainly active faults and tectonic structures, and its source zone is the location of energized fracture or a number of active fractures in the earth's crust, movement along which cause intra-crust tension to release and seismic waves to originate.</p>
<p><b>Сейсмичность</b></p> <p>Совокупность происшествий землетрясения, характеризованного их местоположением, повторяемостью аварий с разной силой в пределах определенного времени, типов воздействий и деформации, связь фокуса землетрясения с геологическим составом.</p>	<p><b>地震活動</b></p> <p>発生場所、繰り返し、被害と変形のタイプと範囲、震源と地質構成との関係によって特徴付けられる、地震発生地の集合。</p>	<p><b>Seismicity</b></p> <p>An aggregate of earthquake originations characterizing by their square location, repetition of events of various force in time, types and square of damages and deformations, connection of earthquake focuses with geological composition.</p>
<p><b>Сейсмоукрепление</b></p> <p>Подкрепление структур, чтобы сделать их более прочными и устойчивыми к силам стихийных бедствий.</p> <p>Понятие «модернизация» содержит рассмотрение изменений в массе, крепости, глущины трясения, пути нагружения и гибкости материалов, а также радикальное изменение, как, например, введение энергопоглощающих амортизаторов и систем виброизоляции основания.</p>	<p><b>耐震補強</b></p> <p>地震力に耐える能力と復元力を加えるための構造物の強化。</p> <p>耐震補強は、部材の質量、剛性、減衰、荷重経路、および柔軟性に関する変更、さらには、振動吸収ダンパーや免震装置の導入などの抜本的な変更を含む。</p>	<p><b>Retrofitting (Retrofit) (Seismic retrofitting)</b></p> <p>Reinforcement of structures to become more resistant and resilient to the forces of earthquake hazards.</p> <p><i>Retrofitting involves consideration of changes in the mass, stiffness, damping, load path and ductility of materials, as well as radical changes such as the introduction of energy absorbing dampers and base isolation systems.</i></p>
<p><b>Создание потенциала</b></p> <p>Усилия, направленные на развитие навыков человека или развитие социальных инфраструктур в пределах сообщества или организации, нуждающихся в сокращении риска бедствий.</p>	<p><b>能力開発</b></p> <p>リスクの軽減に必要な、コミュニティや組織の中の個人の技能向上や社会インフラ開発を行おうとする努力。</p>	<p><b>Capacity building (Capacity development)</b></p> <p>Efforts aimed to develop human skills or societal infrastructures within a community or organization needed to reduce the level of risk.</p>
<p><b>Сокращение риска бедствий (Сокращение бедствий)</b></p> <p>Концептуальная модель элементов, учитываемых с возможностью уменьшить уязвимость и риск бедствия через общество, предотвратить (предупреждение) или уменьшить (митигация и готовность) неблагоприятные последствия риска в пределах широкого контекста устойчивого развития.</p>	<p><b>災害リスク削減 (減災)</b></p> <p>広い意味での持続的開発における災害の負の影響を回避 (抑止)、または制限 (軽減や事前準備) するために、社会全体の脆弱性と災害リスクを最小化する可能性とともに考慮される原理の概念的な枠組み。</p>	<p><b>Disaster risk reduction (Disaster reduction)</b></p> <p>The conceptual framework of elements considered with the possibilities to minimize vulnerabilities and disaster risks throughout a society, to avoid (prevention) or to limit (mitigation and preparedness) the adverse impacts of hazards, within the broad context of sustainable development.</p>
<p><b>Стихийные бедствия</b></p> <p>Природные процессы или явления, происходящие в биосфере, которые могут причинить ущерб.</p> <p>Стихийные бедствия могут классифицироваться по их происхождению, например, геологические, гидро-метеорологические или биологические. Опасные явления могут варьироваться по магнитуде, интенсивности, частоте, длительности, степени, началу скорости, пространственному рассредоточению и временному интервалу.</p>	<p><b>自然ハザード</b></p> <p>被害を与える事象を起こすかも知れない、生物圏で起こる自然のプロセスまたは現象。</p> <p>自然ハザードは、その起源によって、地質的、水文気象的、または生物的と区分することができる。ハザードを起こす事象の、規模または強さ、頻度、継続時間、範囲、到来速度、空間的な広がり、時間間隔は様々である。</p>	<p><b>Natural hazards</b></p> <p>Natural processes or phenomena occurring in the biosphere that may constitute a damaging event.</p> <p>Natural hazards can be classified by origin namely: geological, hydro-meteorological or biological. Hazardous events can vary in magnitude or intensity, frequency, duration, area of extent, speed of onset, spatial dispersion and temporal spacing.</p>
<p><b>Строительные нормы и правила (СНиП)</b></p> <p>Законы и правила, регулирующие дизайн, конструкцию, материалы, перестройку и помещения всякого рода структуры, таких как здания, инфраструктуры, жизнеобеспечивающие коммуникации, с целью обеспечения безопасности и благосостояния человека. СНиП включают в себя как техническую, так и функциональную норму.</p>	<p><b>建設基準 (耐震建築基準) (SNIIP)</b></p> <p>人間の安全と福祉を確保するために、建物、インフラ、ライフライン施設などの全ての構造物の設計、建設、材料、改造、保有を規制する法令や規則。建築基準には技術基準と性能基準が含まれる。</p>	<p><b>Building codes (Seismic building codes) (SNIIP)</b></p> <p>Ordinances and regulations controlling the design, construction, materials, alteration and occupancy of any structure such as buildings, infrastructures and lifeline facilities to insure human safety and welfare. Building codes include both technical and functional standards.</p>
<p><b>Структурные меры / неструктурные меры</b></p> <p>Структурные меры относятся к любой физической структуре в целях сокращения или предотвращения возможных опасностей, в которую включают инженерные меры, конструкция защитных структур и инфраструктур, стойких к опасностям.</p> <p>Неструктурные меры относятся к политике, осведомленности, развитию знания, вовлеченности населения и методам эксплуатации, включая механизмы общественного участия и предоставление информации, которые могут способствовать сокращению риска и связанных с ним воздействий.</p>	<p><b>構造物対策 / 非構造物対策</b></p> <p>構造物対策は、可能性のあるハザードの影響を減らすまたは回避するためのすべての物理的建設を指す。これには、工学的な対策とハザードに耐える保護的な構造物とインフラの建設が含まれる。</p> <p>非構造物対策は、政策、意識、知識の開発、公約、および、手法と運営の訓練を指す。これには、リスクと関連する影響を削減する参加型メカニズムと情報の提供が含まれる。</p>	<p><b>Structural measures / Non-structural measures</b></p> <p>Structural measures refer to any physical construction to reduce or avoid possible impacts of hazards, which include engineering measures and construction of hazard-resistant and protective structures and infrastructure.</p> <p>Non-structural measures refer to policies, awareness, knowledge development, public commitment, and methods and operating practices, including participatory mechanisms and the provision of information, which can reduce risk and related impacts.</p>



独立行政法人 国際協力機構 (JICA)  
アルマティ市

# カザフスタン国 アルマティ市地震防災対策計画調査

ファイナルレポート

第Ⅲ巻 メインレポート2

第1編 アルマティ市地震防災対策計画

平成21年9月

○Ｙ○インターナショナル株式会社  
日 本 工 営 株 式 会 社  
朝 日 航 洋 株 式 会 社



カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査  
 ファイナルレポート  
 第Ⅱ巻 メインレポート2  
 第1編 アルマティ市地震防災対策計画

## 目次

## 第1部 基本事項

第1章	計画の方針	1-1
1.1	計画の目標	1-1
1.2	計画の策定方針	1-3
1.3	計画の重点項目	1-4
1.4	計画の構成および内容	1-5
1.5	詳細計画	1-5
1.6	計画の習熟および修正	1-7
第2章	市の概況および被害想定	1-7
2.1	自然条件	1-7
2.2	社会条件	1-7
2.3	シナリオ地震	1-8
2.4	地表地震動	1-8
2.5	ハザード評価	1-8
2.6	建物被害想定	1-9
2.7	人的被害想定	1-9
2.8	橋梁被害想定	1-10
2.9	ライフライン被害想定	1-10
2.10	火災被害想定	1-11
2.11	都市の脆弱性評価	1-11
第3章	防災主体の基本的責務	1-14
3.1	基本理念	1-14
3.2	市の基本的責務	1-14
3.3	コミュニティの基本的責務	1-14
3.4	市民の基本的責務	1-15
3.5	防災関連機関の基本的責務	1-15

## 第2部 軽減計画

第4章	軽減対策の推進に係わる市の体制	2-1
4.1	市の役割	2-1
4.2	市の実施・支援体制と活動概要	2-1
第5章	地震に強い人づくり	2-3
5.1	市民の役割	2-3
5.2	市民の自主防災活動の促進	2-3
5.3	防災意識の向上と防災情報の周知	2-5
第6章	地震に強い地域づくり	2-7
6.1	コミュニティの役割	2-7
6.2	コミュニティの防災計画の策定	2-8
6.3	自主防災組織の結成・強化	2-9
6.4	建物や施設の耐震化の推進	2-9
6.5	家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止、塀の点検補修な	

	どの推進 .....	2-10
6.6	防災教材の作成、防災教育の推進 .....	2-10
6.7	出火防止 .....	2-11
6.8	危険物の安全化 .....	2-13
6.9	災害弱者支援対策 .....	2-14
6.10	コミュニティ軽減活動の促進支援 .....	2-17
6.11	市とコミュニティの連携 .....	2-20
6.12	経済・産業の復興への備え .....	2-21
第7章	地震に強い都市づくり .....	2-22
7.1	都市計画に係わる基本的な考え方 .....	2-22
7.2	再開発の推進 .....	2-22
7.3	都市空間（オープンスペース）の確保 .....	2-23
7.4	道路の整備 .....	2-24
7.5	災害時土地利用 .....	2-24
第8章	施設構造物などの耐震強化 .....	2-26
8.1	既存建築物の耐震診断・改修 .....	2-26
8.2	新築建築物の耐震性向上 .....	2-27
8.3	落下物・家具転倒の防止とエレベーターの対策 .....	2-28
8.4	ライフライン施設の耐震強化 .....	2-30
8.5	交通施設の耐震強化 .....	2-33
8.6	河川施設の耐震強化 .....	2-34
8.7	擁壁やブロック塀の崩壊防止 .....	2-34
8.8	文化財などの耐震強化 .....	2-35
8.9	地すべりや土石流の防止 .....	2-35
第9章	地震に関する調査・研究 .....	2-37
9.1	シナリオ地震に関する調査研究 .....	2-37
9.2	地震による自然災害に関する調査研究 .....	2-37
9.3	被害想定に関する調査研究 .....	2-38

### 第3部 事前準備計画

第10章	事前準備の推進とその支援に係わる市の体制 .....	3-1
10.1	市の役割 .....	3-1
10.2	市の推進・支援体制と活動概要 .....	3-1
第11章	市民とコミュニティの事前準備の推進 .....	3-3
11.1	市民の役割 .....	3-3
11.2	市民の事前準備活動 .....	3-3
11.3	コミュニティの役割 .....	3-5
11.4	水・食料・生活用品の備蓄、および防災資機材の備蓄・整備・定期点検 .....	3-5
11.5	構成員名簿・要援護者名簿・防災関連機関の連絡先リストの作成 .....	3-6
11.6	防災マップの作成、避難所などの支援施設の準備・周知 .....	3-6
11.7	構成員や周辺住民の保護・支援の準備 .....	3-7
11.8	防災訓練・研修の実施による対応能力の向上、震災時の心得の普及 .....	3-7
11.9	コミュニティにおける推進体制 .....	3-9
11.10	コミュニティ事前準備活動の支援 .....	3-10
11.11	ボランティアとの連携・協働 .....	3-12
第12章	初動に係わる事前準備 .....	3-15
12.1	活動庁舎等の整備 .....	3-15

12.2	緊急司令本部の組織 .....	3-15
12.3	初動体制の強化 .....	3-15
12.4	配備・動員計画 .....	3-16
12.5	防災機関の連携強化 .....	3-17
第13章	情報通信に係わる事前準備 .....	3-18
13.1	防災情報通信基盤網の整備 .....	3-18
13.2	連絡・情報収集体制の強化 .....	3-18
13.3	平時の広報および公聴活動 .....	3-19
第14章	火災や危険物に関する事前準備 .....	3-21
14.1	初期消火体制の強化 .....	3-21
14.2	火災拡大の防止 .....	3-21
14.3	消防体制の整備 .....	3-23
第15章	救助、避難に関する事前準備 .....	3-25
15.1	避難計画の充実 .....	3-25
15.2	災害時避難場所の指定 .....	3-27
15.3	地域防災拠点の整備 .....	3-28
15.4	救助、避難体制の充実 .....	3-30
第16章	緊急輸送に係わる事前準備 .....	3-33
16.1	緊急輸送ネットワークの指定・整備 .....	3-33
16.2	緊急輸送拠点の指定・整備 .....	3-33
16.3	緊急指定道路の障害物除去と通行規制のための体制 .....	3-34
16.4	緊急通行車両の事前届出と緊急輸送車両の確保 .....	3-34
第17章	緊急医療に係わる事前準備 .....	3-35
17.1	医療情報の収集伝達 .....	3-35
17.2	初動医療体制 .....	3-36
17.3	負傷者等の搬送体制 .....	3-38
17.4	後方医療体制 .....	3-38
17.5	感染症予防 .....	3-38
17.6	心のケア対策の充実 .....	3-39
第18章	行方不明者の捜索・遺体処理に関する事前準備 .....	3-40
18.1	行方不明者の捜索体制 .....	3-40
18.2	遺体捜査、取扱い体制 .....	3-40
18.3	埋葬、火葬体制 .....	3-40
第19章	飲料水・食料の確保・供給体制 .....	3-41
19.1	飲料水供給の基本 .....	3-41
19.2	給水拠点の整備 .....	3-41
19.3	給水体制 .....	3-41
19.4	食料・生活必需品供給の基本 .....	3-42
19.5	食料・生活必需品の確保・供給体制 .....	3-42
第20章	ライフライン・通信・交通・土石流防御施設の復旧に係わる事前準備 .....	3-43
20.1	対策本部・支部の設置準備 .....	3-43
20.2	復旧拠点の確保 .....	3-44
20.3	点検・被害状況調査体制の構築 .....	3-44
20.4	情報収集・連絡体制の構築 .....	3-45
20.5	復旧用資機材の確保 .....	3-45
20.6	復旧の優先順位 .....	3-45
20.7	支援確認・合意 .....	3-46
第21章	ゴミ・糞尿・ガレキ処理に係わる事前準備 .....	3-47

21.1	ゴミ処理 .....	3-47
21.2	トイレの確保、糞尿処理 .....	3-47
21.3	ガレキ処理 .....	3-48

## 第4部 緊急対応計画

第22章	緊急対応の基本 .....	4-1
22.1	緊急対応活動の基本 .....	4-1
22.2	総合的な緊急対応 .....	4-1
第23章	緊急司令本部の設置・運営 .....	4-3
23.1	アルマティ市緊急司令本部の設置 .....	4-3
23.2	アルマティ市緊急司令本部の廃止 .....	4-3
23.3	区緊急司令部 .....	4-4
23.4	組織・運営 .....	4-4
23.5	職員の動員 .....	4-5
第24章	情報の収集と伝達 .....	4-7
24.1	情報受伝達方針 .....	4-7
24.2	災害情報の収集、報告、および記録 .....	4-7
24.3	災害広報 .....	4-8
24.4	災害報道 .....	4-10
24.5	公聴活動 .....	4-10
24.6	情報混乱防止活動 .....	4-10
第25章	警備、交通整理、緊急輸送 .....	4-12
25.1	警備活動 .....	4-12
25.2	交通規制 .....	4-13
25.3	緊急輸送活動 .....	4-14
第26章	防災機関などとの相互連携 .....	4-16
26.1	国に対する派遣要請 .....	4-16
26.2	周辺地域への支援要請 .....	4-17
26.3	海外からの支援受入れ .....	4-17
26.4	ボランティアの受入れ .....	4-18
第27章	避難、救助 .....	4-20
27.1	避難の勧告・指示 .....	4-20
27.2	避難所の設置・運営 .....	4-22
27.3	要援護者の避難・救護 .....	4-25
27.4	救助活動 .....	4-26
第28章	緊急医療、保健衛生 .....	4-27
28.1	緊急医療施設の設置 .....	4-27
28.2	医療活動 .....	4-27
28.3	こころのケア .....	4-29
28.4	生活衛生活動 .....	4-29
第29章	行方不明者の捜索・救出、遺体の取扱い .....	4-31
29.1	行方不明者の捜索・救出 .....	4-31
29.2	遺体の取扱い .....	4-32
第30章	消防、危険物対策 .....	4-35
30.1	初動措置 .....	4-35
30.2	消防活動 .....	4-36
30.3	危険物施設の応急措置 .....	4-37
第31章	学校対策 .....	4-39

31.1	生徒の安全確保 .....	4-39
31.2	応急教育 .....	4-39
31.3	学校の再開 .....	4-40
第32章	水・食料の供給 .....	4-41
32.1	給水 .....	4-41
32.2	食料・生活必需品の供給 .....	4-42
第33章	ライフライン・通信・交通・土石流防御施設の応急復旧 .....	4-44
33.1	対策本部・支部の設置、職員の参集 .....	4-44
33.2	施設の点検・被害状況調査 .....	4-44
33.3	情報収集・連絡活動 .....	4-45
33.4	応急復旧活動 .....	4-45
33.5	報道・広報活動 .....	4-45
33.6	他地域への支援要請・支援受入 .....	4-46
第34章	ゴミ・糞尿・ガレキ処理 .....	4-47
34.1	基本概念 .....	4-47
34.2	ゴミ処理 .....	4-49
34.3	し尿処理 .....	4-50
34.4	ガレキ処理 .....	4-51
34.5	処理困難廃棄物 .....	4-54
第35章	応急住宅・生活対策 .....	4-55
35.1	建築物の応急被災度調査 .....	4-55
35.2	被災住宅の応急修理 .....	4-57
35.3	一次提供住宅供給 .....	4-57
35.4	建設資材等の調達 .....	4-58
35.5	生活確保 .....	4-58
35.6	応急金融対策 .....	4-59
35.7	労働力の確保 .....	4-59
35.8	義援金品の配布 .....	4-59

## 第5部 復旧・復興計画

第36章	復興の基本的考え方 .....	5-1
36.1	生活復興 .....	5-1
36.2	都市復興 .....	5-1
第37章	復興本部 .....	5-3
37.1	復興本部の設置・役割 .....	5-3
37.2	復興に係わる組織とその役割 .....	5-3
第38章	復興計画の策定 .....	5-5
38.1	復興基本方針の策定 .....	5-5
38.2	復興計画の策定 .....	5-5
第39章	市民生活の安定 .....	5-7
39.1	被災者の生活保護 .....	5-7
39.2	生活支援のための給付・貸し付け .....	5-8
39.3	住宅の確保 .....	5-8
39.4	被災建築物の詳細調査と復旧 .....	5-9
39.5	廃棄物の処理 .....	5-10
第40章	都市の復興 .....	5-11
40.1	都市復興の基本 .....	5-11
40.2	地域経済の復興 .....	5-11

40.3 特定分野の復興 ..... 5-12

## 第6部 支援計画

第41章 支援計画 ..... 6-1

41.1 災害支援の基本 ..... 6-1

41.2 相互支援協定 ..... 6-1

41.3 災害支援活動 ..... 6-2

資料

## 目次

表 1.4.1	メインレポート2の構成・内容.....	1-5
表 2.2.1	区別人口(2007年1月現在) .....	1-7
表 2.3.1	シナリオ地震の断層モデル.....	1-8
表 2.4.1	<b>MSK 震度</b> .....	1-8
表 2.5.1	災害斜面.....	1-9
表 2.6.1	住宅の被害.....	1-9
表 2.7.1	死傷者.....	1-9
表 2.8.1	橋梁の被害.....	1-10
表 2.9.1	上下水道の被害.....	1-10
表 2.9.2	ガス、電力の被害.....	1-11
表 2.10.1	火災による被害.....	1-11
表 2.11.1	地区別の道路幅員.....	1-12
表 2.11.2	地区別の公園・緑地面積.....	1-12
表 3.5.1	アルマティ市の主な防災関連機関.....	1-15
表 4.2.1	軽減計画に関する担当部署・機関の分類.....	2-1
表 4.2.2	軽減計画に関する担当部署・機関.....	2-2
表 5.1.1	市民の行う軽減活動と事前準備活動.....	2-3
表 5.2.1	出火防止に関する市民への指導事項.....	2-4
表 5.3.1	市職員に対する地震防災教育の内容.....	2-5
表 5.3.2	市民への防災知識の普及方法.....	2-6
表 5.3.3	震災時の自動車の取り扱い措置.....	2-6
表 6.1.1	コミュニティの行う軽減活動と事前準備活動.....	2-7
表 6.2.1	<b>KSK</b> の防災計画で網羅する内容.....	2-8
表 6.2.2	事業所の防災計画で網羅する内容.....	2-8
表 6.2.3	学校の防災計画で網羅する内容.....	2-9
表 6.6.1	コミュニティの防災教育の目的.....	2-11
表 6.7.1	火災防止のためにコミュニティが整備する資機材.....	2-12
表 6.8.1	取扱い・所蔵施設の安全化を行う危険物.....	2-13
表 6.9.1	特別避難所として使用する施設と機能.....	2-16
表 6.10.1	市および非常事態局が行うコミュニティ支援.....	2-17
表 6.10.2	自主防災組織の結成・強化に係わる支援・指導.....	2-18
表 6.10.3	防災教材の作成、防災教育の促進に係わる支援・指導項目.....	2-18
表 6.10.4	出火防止に係わる支援・指導項目.....	2-19
表 6.10.5	危険物の安全化に係わる支援・指導項目.....	2-19
表 6.10.6	災害弱者支援に係わる支援・指導項目.....	2-20
表 7.3.1	地区別の緑地.....	2-23
表 8.5.1	被災危険度の大きな橋梁.....	2-33
表 10.2.1	事前準備計画に関する担当機関・部署.....	3-2
表 11.1.1	市民の行う軽減活動と事前準備活動.....	3-3
表 11.2.1	家庭内で行う事前確認事項.....	3-4
表 11.3.1	コミュニティの行う軽減活動と事前準備活動.....	3-5
表 11.3.2	区別の <b>KSK</b> 、事業所、学校の数.....	3-5
表 11.4.1	防災資機材の種類.....	3-6
表 11.5.1	コミュニティが作成する台帳の項目と内容.....	3-6
表 11.6.1	防災マップに記入すべき事項・事象.....	3-7

表 11.8.1	訓練の型式と内容.....	3-8
表 11.8.2	事業所の訓練の目的.....	3-9
表 11.10.1	行政機関によるコミュニティの備蓄に係わる支援.....	3-11
表 11.10.2	行政機関によるコミュニティの名簿・リスト整備に係わる支援.....	3-11
表 11.10.3	行政機関によるコミュニティ防災マップ作成など係わる支援.....	3-11
表 11.11.1	ボランティアの区分とその従事者.....	3-13
表 11.11.2	災害ボランティア情報センターの主な業務.....	3-13
表 11.11.3	災害ボランティア現地支援センターの主な業務.....	3-14
表 12.1.1	活動庁舎等の施設・備蓄の準備.....	3-15
表 14.3.1	消防活動に必要な道路に係わる整備項目.....	3-24
表 15.2.1	災害時の避難段階.....	3-27
表 15.3.1	避難施設の防災備蓄倉庫の備品.....	3-29
表 15.3.2	防災拠点運営委員会の主な活動内容.....	3-30
表 15.4.1	市の避難に関する支援体制.....	3-30
表 16.1.1	緊急指定道路の分類.....	3-33
表 16.1.2	緊急指定道路に係わる準備.....	3-33
表 16.4.1	緊急通行車両の対象車両.....	3-34
表 17.2.1	初動医療体制の整備項目.....	3-36
表 17.2.2	移動医療部隊の編成基準・任務.....	3-37
表 20.1.1	ライフライン・通信・交通施設に係わる対策本部・支部の設置.....	3-43
表 20.2.1	ライフライン・通信・交通・土石流防御に係わる主な拠点施設.....	3-44
表 20.2.2	ライフライン・通信・交通に係わるネットワーク施設.....	3-44
表 20.6.1	ライフライン・通信・交通施設の復旧優先順位.....	3-46
表 23.3.1	自然災害による非常事態の分類.....	4-4
表 24.2.1	発災直後に収集する情報.....	4-8
表 24.3.1	緊急司令本部からの発表事項.....	4-9
表 24.3.2	緊急司令本部から報道機関に提供する情報.....	4-9
表 25.3.1	緊急車両による輸送の対象と優先区分.....	4-14
表 25.3.2	アルマティ市の広域輸送拠点.....	4-15
表 26.1.1	緊急司令本部が国に要請できる事項.....	4-16
表 26.1.2	緊急司令本部の受入準備事項.....	4-17
表 26.2.1	緊急司令本部から国への要請に明示する事項.....	4-17
表 26.3.1	緊急司令本部が国に行う国際支援の派遣要請.....	4-18
表 26.3.2	海外からの支援分野.....	4-18
表 26.4.1	災害ボランティア情報センターの主な業務.....	4-19
表 26.4.2	災害ボランティア現地支援センターの主な業務.....	4-19
表 27.1.1	避難勧告・指示を行う際に明示する事項.....	4-21
表 27.1.2	避難勧告・指示の市民への周知方法.....	4-21
表 27.1.3	緊急司令本部長から国への避難勧告・指示に係わる報告事項.....	4-21
表 27.2.1	地区防災拠点の運営のための要員と主な役割.....	4-24
表 27.2.2	地域防災拠点運営委員会の主な活動.....	4-24
表 28.3.1	心のケアを行う専門家の派遣要請先.....	4-29
表 28.4.1	生活衛生のための広報事項.....	4-30
表 28.4.2	衛生管理指導内容.....	4-30
表 28.4.3	感染症の発生予防のための活動.....	4-30
表 30.1.1	消防機構が行う初動措置.....	4-35
表 30.1.2	消防初動に係わる情報の項目.....	4-35
表 30.1.3	消防部隊運用に係わる情報の項目.....	4-35



表 30.1.4	生活安全確保に係わる情報の項目 .....	4-36
表 31.3.1	授業再開の決定にあたっての考慮事項 .....	4-40
表 32.1.1	給水に係わる情報 .....	4-42
表 32.2.1	公的支援として供給する主な品目 .....	4-43
表 32.2.2	食料・生活必需品に係わる情報 .....	4-43
表 33.1.1	ライフライン等の施設復旧に係わる事前準備事項 .....	4-44
表 33.1.2	ライフライン等の施設に係わる対策本部の 報道・広報の主な項目・内容 .....	4-46
表 34.1.1	廃棄物対策本部の廃棄物収集・処理グループの作業内容 .....	4-47
表 34.1.2	周辺都市への協力要請事項 .....	4-48
表 34.1.3	関連事業者への要請事項 .....	4-49
表 34.1.4	周知させる情報 .....	4-49
表 34.4.1	ガレキ発生原単位 .....	4-52
表 34.4.2	仮置き場の種別と機能 .....	4-52
表 34.4.3	仮置き場の候補地の例 .....	4-53
表 34.4.4	ガレキ運搬時の道路使用に係わる措置の例 .....	4-53
表 34.4.5	ガレキの種類と処分方法 .....	4-54
表 35.9.1	国際援助の分配に係わる法令 .....	4-60
表 35.9.2	免税措置対商品の例 .....	4-60
表 37.2.1	復興総局に含まれる室の職務分掌 .....	5-4
表 39.2.1	給付金・給付品 .....	5-8
表 39.4.1	震災後の建築物の復旧段階と復旧対策 .....	5-10

目 次

図 1.1.1	縦と横の組織の連携.....	1-1
図 1.1.2	防災サイクルの概念図.....	1-2
図 1.1.3	時系列での各防災サイクルの活動.....	1-2
図 2.11.1	65 歳以上人口（2008 年時点）.....	1-13
図 2.11.2	65 歳以上人口（2018 年予測）.....	1-13
図 2.11.3	65 歳以上の増加人口（2008-2018 年予測）.....	1-13
図 10.2.1	アルマティ市の事前準備体制.....	3-1
図 10.2.2	緊急対応機構の事前準備体制.....	3-2
図 11.9.1	防災コミュニティユニットのイメージ.....	3-9
図 11.9.2	ファシリテーター派遣の体制.....	3-10
図 13.2.1	アルマティ市の緊急連絡体制.....	3-19
図 15.1.1	アルマティ市避難場所配置図（2009 年現在 2 月現在）.....	3-26
図 17.1.1	非常時における医療情報の収集伝達の流れ.....	3-35
図 23.3.1	アルマティ市の緊急対応体制.....	4-4
図 27.1.1	避難と救助に係わる活動概要.....	4-20
図 28.1.1	緊急医療に係わる活動概要.....	4-27
図 28.2.1	負傷者搬送体制の流れ.....	4-28
図 29.1.1	行方不明者の救出と遺体の取扱いに係わる活動概要.....	4-31
図 32.1.1	給水と食料供給に係わる活動概要.....	4-41
図 33.1.1	ライフライン等の応急復旧に係わる活動概要.....	4-44
図 34.1.1	処理作業の概要.....	4-48
図 35.1.1	応急住宅・生活対策に係わる活動の概要.....	4-55
図 35.1.2	応急被災度調査結果ステッカーの例.....	4-56
図 39.5.1	解体撤去のフロー.....	5-10

## 第 1 部 基本事項

## 第1章 計画の方針

### 1.1 計画の目標

ほぼすべてのアルマティ市民は、アルマティ市に地震災害のリスクがあることを知っており、このリスク軽減のための地震防災活動（計画策定と対策実施）を推進する必要性を感じている。本計画は実施が推奨される対策を述べるものである。個々の対策について述べる前に、まず本章では、地震防災計画の全体に関わる目標として、「総合防災の推進」を掲げる。

「総合防災の推進」とは、より良い防災計画を作成してより良い対策を実施するために、以下に示す様々な観点において、全ての要素が主体となって地震防災活動を推進することである。

#### (1) 体系的防災（究極のゴールを設定した活動）

アルマティ市は、約150万人が暮らす、カザフスタン国最大の都市であるとともに社会経済の中心である。世界の他の地域と同様、ここでも、人々の安全や社会の発展のために多大な努力がなされている。しかし、世界のいくつかの都市と同様、アルマティ市は地震災害のリスクがある。ひとたび大地震に襲われれば、今までの努力の結果が一瞬のうちにガレキの下に消え去ることが懸念される。このような地震災害のリスクを軽減するために、究極のゴールを設定して地震防災活動を推進することが推奨される。地震防災のゴールは、1) 人の命を守る、2) 市民の生計を確保する、3) 社会経済のシステムを継続する、4) 国の統治を維持する、と設定する。

#### (2) 包括的な防災（縦横の組織系における役割分担—連携と、すべてが主体となった活動）

地震防災活動は多岐にわたり、全ての組織・市民が関係する。したがって、活動を促進するためには、全ての組織・全ての市民が自らの役割を明確にして他と連携して、主体性を持って活動することが必要である（図1.1.1参照）。

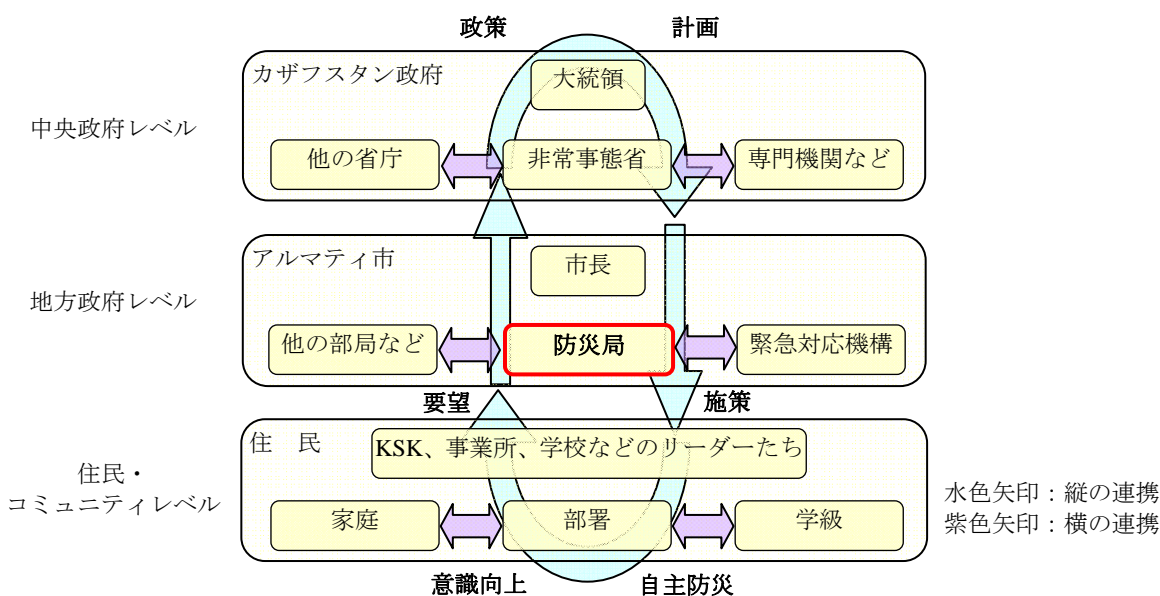


図 1.1.1 縦と横の組織の連携

(3) 系統的な防災（防災のサイクルにおいて連続した活動）

地震発生後に初めて緊急対応を始めても、地震の被害をあまり軽減することはできない。地震被害を軽減するためには、地震発生前に軽減活動や緊急対応準備活動を進めておくことが重要である。地震発生直後の緊急対応は、その後の復旧・復興と連続するものである。さらに、復旧・復興は、地震前の状態に戻すだけでなく、次の地震に備えての減災や事前準備とつながって、より地震に強いまちをつくる一貫した活動となるべきである。防災サイクルの概念図を図 1.1.2 に示し、時系列での各サイクルの活動を図 1.1.3 に示す。

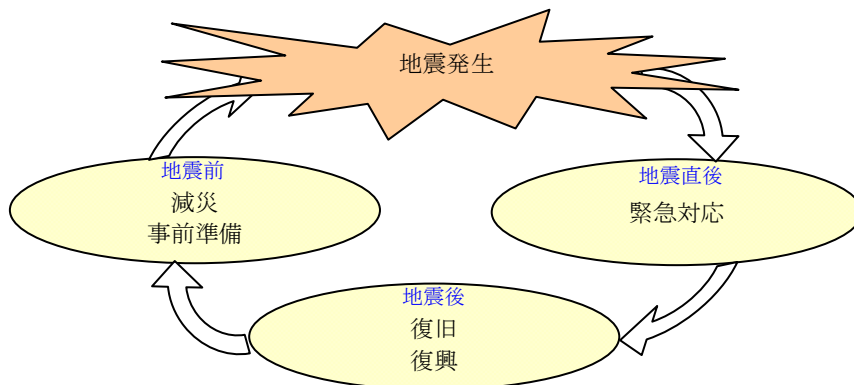


図 1.1.2 防災サイクルの概念図

		地震発生 時間 ↓			
防災サイクル		72時間後	100日後	10年後	100年?後
前	緊急対応	人命救助を優先して、何とか堪えられる状況にする活動			
直後	復旧	許容できる状況にする活動			
	復興	地震発生前の通常の状態にする活動			
後	減災・事前準備	地震発生前より良い状況にする活動			

図 1.1.3 時系列での各防災サイクルの活動

(4) 具体的・効率的な防災（リスクを知った上での活動）

防災活動を効率的に促進するためには、ハザードや脆弱性を認識した上でリスクを知り、重要性・緊急性・対応策の効率性を考慮して抽出したリスクを軽減するために防災計画を策定し、計画に則って施策を実施する必要がある。本調査では、リスクを知るために被害想定を行うとともに様々な角度からアルマティ市の防災の現状を分析した。これらの結果に基づいて本計画を策定したが、各防災活動の主体によって個別の具体的な計画が策定されることが望まれる。

(5) 的確・実行可能な防災（できるところから活動と、活動の積み重ね）

地震に関する限り、いつ、どこで、どのような規模のハザードが起り、どのような被害が起るかを予知することは、現代の科学レベルでは困難である。リスクの評価についても不明確な要素を排除することは困難である。したがって、住民の要望や財政面などを考慮して、可能なレベルでのリスク評価に基づいて、できるところから施策を進め、その積み重ねによって、

リスクを軽減して地震に強いまちをつくることが推奨される。リスク評価は、技術や情報の蓄積に応じて継続的に更新し、これに伴う計画の見直しも順次進める必要がある。

## 1.2 計画の策定方針

本調査を通じて抽出された課題に対応して、本計画の策定方針を次のように設定した。

### (1) 科学的なリスク評価と地震シナリオの活用

的確で実効的な地震防災対策の計画策定とその実施のためには、科学的な手法に基づいた地震想定、ハザード・リスク評価を行い、地震シナリオを作成して、計画の裏付けとなる基礎資料を準備することが不可欠である。本調査のフェーズⅠで作成したこれらの資料を基にして、フェーズⅡにおいて地震防災対策計画を策定した。

なお、本調査では機密事項に関わる情報などは収集されていない。このため、本調査で示した基礎資料作成の方向や手法を用いて、情報を追加して、詳細かつ科学的なリスク評価を実施し、将来の計画改定のための資料とすることを推奨する。

### (2) 建物強化に重点を置いた事前対策の充実による脆弱性の低減

過去の地震被害記録によると、ほとんどの人的被害は建物倒壊によっている。建物崩壊を防止することが最も重要な地震災害リスクの軽減策である。主な対策は、脆弱性の高い既存建物の耐震補強と新規建物の耐震基準遵守である。

本計画において既存建物の耐震強化策を提示するとともに、セクターレポートにおいて既存建物の耐震性能の適正な診断や効果的な補強対策などを示す。多くの脆弱な建物については、建て替えの方が適切な場合もあるため、この点も本計画に盛り込んでいる。

新規建築物については、建築基準の遵守、建築確認制度の整備と審査職員の技術力充実のための方策が必要である。

建物の耐震強化の他に、ライフライン施設のような被災後の生活に直結するような施設に対しては、構造的な強化に加えて、機能の維持や迅速な機能回復のためのソフト対策も必要である。また、社会的・経済的な脆弱性の低減への長期的な取組みとして、建設廃棄物・し尿・生活廃棄物の処理対策や、危険性の高いとみられる空中ガス配管の地中管への切り替えなどが必要である。

### (3) 行政官から住民にいたる全ての市民の防災意識の向上

的確で実効的な地震防災活動の推進には、地震防災を重要政策として位置付け、予算を配分し、実施体制を充実して、行政側が活動することが必要である。このためには、政治家や行政官のみではなく、住民がその重要性を理解して行政活動を支持することや、施策の実施を要望することが必要となる。さらに、行政の支援を受けつつ、コミュニティや住民が自主的に活動を促進することも必要である。このように、政治家、行政官から住民にいたるすべての市民の意識の向上が欠かせない。

**(4) 関係組織やコミュニティとの連携のための制度・予算・実施体制の強化に重点をおいた持続可能な計画の策定**

アルマティ市の防災力を高めるためには、縦の組織系（中央政府、州、市、事業所、コミュニティ）と横の組織系（関係各省庁、各部署、セクター、研究機関など）における役割分担・責任の明確化・連携強化を行う必要がある。このため、まず、国・アルマティ市・コミュニティの防災力（防災資源、防災活動実績など）の現況を把握し、課題を抽出する。そして、関連機関が効率的に連携して地震防災活動を促進するように、住民との協働も考慮したアルマティ市に適した防災体制を提示する。とくに、対策の持続性に配慮して、予算化・制度化、および、実施可能な体制の構築を目指す。

**(5) 図上訓練・シミュレーションを活用した具体的状況を想定した計画の策定**

地震防災対策計画において事前対策に重点を置くためには、具体的な状況設定して予防対策の重要性を認識することが基礎である。被害状況および必要な対応を時空的に検討するために、地震シナリオの策定などに加えて、具体的な状況を設定した緊急対応をテーマとした図上訓練・シミュレーションを実施した。図上訓練やシミュレーションでは、様々な立場の関係者が一堂に会し、参加型アプローチにより、対応に関わる時間や人員配置等に関わる議論を行いながら、地震防災対策における重点項目を抽出した。

**(6) パイロット地域でのコミュニティの活動の他地域への普及、持続性確保の仕組みの導入**

コミュニティ防災活動の促進は、防災のひとつの重要な課題である。本調査で実施したパイロット地域での活動をもとにして、コミュニティ地震防災対策計画を策定し、本計画の一部とした。この計画では、災害を知ること、自ら考えること、行動すること、評価して発展させるという過程を重視した。さらに、パイロット活動の成功や失敗を教訓として、同様の活動を他地域へ普及させ、継続的に活動を行うための仕組みと方策を計画に盛り込んだ。

コミュニティ防災活動は、コミュニティの自主性のみならず、行政側からの働きかけなくしてはその発展は望めないため、コミュニティの防災活動計画は、行政との協働、活動の主体、予算、継続性を考慮して作成した。

**1.3 計画の重点項目**

上記の方針で述べられた重要点は、地震災害に対する軽減活動や事前準備活動の促進であり、促進するための重点項目は以下のとおりである。

- 防災に関する組織・体制
- 通信・連絡体制の強化
- 緊急対応計画の強化
- 土地利用規制・誘導
- 建物の耐震化および規制
- インフラ・ライフラインの耐震化および規制
- コミュニティ防災対策の策定

なお、カザフスタン国では、自然災害による非常事態の分類は、局地的・地域的・広域的の3つに分類されており、今回想定する地震災害は、国が対応するべきと定められている広域的災害である。このような規模の災害に対しても、国任せではなく、地域の状況を把握しており、市民の要望や意向を直接受ける位置にあり、市役所の部局を通じて各セクターの状況を把握しているアルマティ市が中心となって、地震防災対策計画を策定することが必要である。

#### 1.4 計画の構成および内容

本計画は、本調査のF/Rの一部として作成されたものである。

本計画は、第III巻であり、本計画の策定に先だってフェーズ1で行われた被害想定の結果は、第II巻メインレポート1と第VI巻図面集に示されている。

本計画（第III巻メインレポート2）は、アルマティ市地震防災対策計画編（本編）、コミュニティ地震防災対策計画編、および地震防災対策アクションプラン編からなり、その構成・内容は表1.4.1のとおりである。

表 1.4.1 メインレポート2の構成・内容

構成		内容
第1編	アルマティ市地震防災対策計画	
第1部	基本事項	計画の方針、被害想定結果概要、基本的責務
第2部	軽減計画	減災対策の体制、地震に強い人・地域・都市づくり計画など
第3部	事前準備計画	事前準備の体制、市民・コミュニティ、セクターの事前準備活動計画
第4部	緊急対応計画	緊急対応の各項目の活動計画
第5部	復旧・復興計画	復旧・復興計画の枠組み、市民生活の安定、都市復興のための計画の要点
第6部	支援計画	他地域での災害への応援計画
第2編	コミュニティ地震防災対策計画	
第1章	本計画の概要	目的、位置付け、方針、推進体制、活動の流れ、活動の展開
第2章	コミュニティ地震防災対策計画	コミュニティ防災活動を支援するための市の役割・体制、行動計画
第3章	各主体の防災計画の事例	KSK・学校・事業所の地震防災計画の事例
第3編	地震防災対策アクションプラン	
*	*	*

#### 1.5 詳細計画

各セクターや区の実情や地域性を踏まえてきめ細かい対応を図るために、および、それぞれの組織の役割を果たすとともに他の組織と連携して活動を促進するために、次の部署や組織において詳細計画を策定する必要がある。

防災の主体は、市役所の全部署、アルマティ市の7区、防災関連機関（第3.5項参照）、コミュニティ（学校、事業所、KSK）であり、以後、これらすべてを含めて、「全防災主体」と呼ぶ。



## 1.6 計画の習熟および修正

全防災主体は、平素から地震災害対策が本計画に合致しているかを点検し、必要な変更を行う。さらに、所属員に対して役割の周知を含めた教育・訓練を行い、本計画の習熟と、地震防災に係わる能力開発を行う。

本計画は、毎年検討を加えて、必要な修正を行う。

## 第2章 市の概況および被害想定

### 2.1 自然条件

アルマティ市は、ザイリスキーアラタウ山脈の北側山麓斜面にあり、全体としては北へ緩やかに傾き下がる地形である。市内の標高はおおよそ 1,600 m から 600 m で、南から北へと流れる大アルマティ川と小アルマティ川が形成した大きな扇状地上に広がっている。地質的には古生代の花崗岩類が基盤を形成し、市街地においてはこれを新生代の未固結堆積物が覆っている。表層は礫質の土砂が多く、比較的硬質で水はけが良い。

アルマティ市の南にある天山山脈はインドプレートとユーラシアプレートの境界部にあたり、地震活動が活発である。GPS 観測によれば、年間の変位は南北圧縮で約 20 mm と大きく、これはマグニチュード7級の大地震が 100 年から 200 年に1回の割合で起こってもおかしくはないことに相当する。市の歴史が浅いので被害地震記録は多くはないが、最近の 150 年間に以下の3つの大きな被害地震が記録されている。

- 1887年(M7.3): Verny 地震 (震源域までの距離は南へ約 20 km、当時の市域で MSK 震度 8~9、当時の市域での死者 236 人)
- 1889年(M8.3): Chilik 地震 (震源域までの距離は東へ約 100 km、当時の市域で MSK 震度 7~8、当時の市域での死者は無し)
- 1911年(M8.2): Kemin 地震 (震源域までの距離は南へ約 40 km、当時の市域で MSK 震度 8~9、当時の市域での死者 44 人)

### 2.2 社会条件

2007年の統計白書によると、市の総面積は 324.8 km<sup>2</sup>、人口は 128.7 万人で、2002年からの5年間に 14.6 万人 (12.8%) 増加している。区別の人口を表 2.2.1 に示す。アルマリンスキー区以外はいずれも 10%以上の増加率を示し、最も人口増加率が高いのはボスタンディックスキー区の 16.3%である。年齢別人口では、年少人口(0才~14才)が 18.9%、生産年齢人口(15才~64才)は 72%、老年人口(65才以上)は 9.1%となっている。

表 2.2.1 区別人口(2007年1月現在)

区	人口 (x 1,000人)
アルマリンスキー区	179.1
アウエゾフスキー区	329.3
ボスタンディックスキー区	285.6
ジェティスウスキー区	167.3
メデウスキー区	145.3
トゥルクシブスキー区	180.6
合計	1,287.2

インフラの整備率は、上水道が 92%、下水道が 77%、ガスが 94%、集中暖房が 73%、給湯が 74%となっている。

### 2.3 シナリオ地震

アルマティ市防災局は、2007～2008年にJICAの協力の下に科学的な地震被害想定を実施した。シナリオ地震としては過去150年間にアルマティ市に被害をおよぼした3つの地震が再び発生するモデルを想定した。表2.3.1に示した3つのシナリオ地震およびこれによってもたらされる被害が、防災計画における前提条件となる。以下に想定された被害の概要を述べる。なお、地震被害想定の詳細は、第II巻メインレポート1に記載されている。

表 2.3.1 シナリオ地震の断層モデル

	1887年Verny 地震シナリオ	1889年Chilik 地震シナリオ	1911年Kemin 地震シナリオ
モーメントマグニチュード	7.3	8.3	8.2
断層長さ (km)	30	200	175 (西 110, 東 65)
断層幅 (km)	15	32	32
断層上端深さ (km)	2	2	2
断層の傾斜 (°)	70 (南へ傾斜)	70 (南へ傾斜)	70 (南へ傾斜)

### 2.4 地表地震動

3つのシナリオ地震について、地表地震動を想定した結果を以下にまとめる（表2.4.1参照）。

- Verny 地震シナリオでは市内の77%がMSK震度8、23%がMSK震度9となる。
- Chilik 地震シナリオではほぼ全域がMSK震度7となる。
- Kemin 地震シナリオではほぼ全域がMSK震度8となる。

表 2.4.1 MSK 震度

MSK震度の面積率	1887年Verny 地震シナリオ		1889年Chilik 地震シナリオ			1911年Kemin 地震シナリオ	
	8	9	6	7	8	7	8
アルマリンスキー区	97%	3%	0%	100%	0%	0%	100%
アウエゾフスキー区	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
ボスタンディックスキー区	35%	65%	0%	100%	0%	0%	100%
ジェティスウスキー区	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
メデウスキー区	21%	79%	4%	96%	0%	5%	95%
トゥルクシブスキー区	100%	0%	0%	94%	6%	0%	100%
全域	77%	23%	1%	98%	1%	1%	99%

### 2.5 ハザード評価

ハザードとして、液状化と斜面災害について検討した結果を以下にまとめる（表2.5.1参照）。

- 全般に液状化危険度は低いですが、将来の地下水位の上昇により特にAlmaty1駅周辺での液状化の可能性がある。また、河川沿いでも液状化の可能性がある。
- 市内の小アルマティ川流域にリスクの大きな斜面が存在する。

表 2.5.1 災害斜面

	主な対策	箇所数（箇所）	
		大アルマトィ川 流域	小アルマトィ川 流域
リスク大	調査、ハード対策（主に対策工事）、必要に応じモニタリング	4	8
リスク中	拡大の懸念あり：調査、拡大防止ハード対策、モニタリング 拡大の懸念なし：モニタリング	7	8
リスク小	ソフト対策	5	14

## 2.6 建物被害想定

3つのシナリオ地震について、建物被害を想定した結果を以下にまとめる（表 2.6.1 参照）。

- Venry 地震シナリオでは集合住宅の 12%、個人住宅の 32%が大破する。
- Chilik 地震シナリオでは集合住宅の 1%、個人住宅の 7%が大破する。
- Kemin 地震シナリオでは集合住宅の 6%、個人住宅の 20%が大破する。

表 2.6.1 住宅の被害

住宅の大破棟数(x1,000棟) と大破率	1887年Venry 地震シナリオ		1889年Chilik 地震シナリオ		1911年Kemin 地震シナリオ	
	集合住宅	個人住宅	集合住宅	個人住宅	集合住宅	個人住宅
アルマリンスキー区	1.4(15%)	7.1(20%)	0.1(1%)	1.5(4%)	0.7(8%)	4.4(13%)
アウエゾフスキー区	1.0(6%)	45.6(29%)	0.1(0%)	7.2(5%)	0.4(2%)	27.3(17%)
ボスタンディックスキー区	2.3(16%)	10.1(57%)	0.1(1%)	1.3(7%)	0.9(6%)	5.1(29%)
ジェティスウスキー区	0.7(8%)	34.3(28%)	0.1(1%)	8.6(7%)	0.4(4%)	23.7(19%)
メデウスキー区	2.4(20%)	48.3(38%)	0.2(2%)	8.7(7%)	0.9(7%)	26.8(21%)
トゥルクシブスキー区	1.5(11%)	45.7(32%)	0.3(2%)	15.5(11%)	0.9(7%)	33.9(23%)
合計	9.3(12%)	191.1(32%)	0.8(1%)	42.8(7%)	4.2(6%)	121.2(20%)

## 2.7 人的被害想定

3つのシナリオ地震について、人的被害を想定した結果を以下にまとめる（表 2.7.1 参照）。

- Venry 地震シナリオでは 22,000 人が死亡し 28,000 人が負傷する。
- Chilik 地震シナリオでは 2,000 人が死亡し 2,000 人が負傷する。
- Kemin 地震シナリオでは 9,000 人が死亡し 11,000 人が負傷する。

表 2.7.1 死傷者

死傷者数(x1,000人)と 死傷率	1887年Venry 地震シナリオ		1889年Chilik 地震シナリオ		1911年Kemin 地震シナリオ	
	死者	負傷者	死者	負傷者	死者	負傷者
アルマリンスキー区	2.7(1.5%)	3.3(1.9%)	0.1(0.1%)	0.2(0.1%)	1.0(0.6%)	1.3(0.7%)
アウエゾフスキー区	3.1(0.9%)	3.8(1.2%)	0.2(0.1%)	0.2(0.1%)	1.3(0.4%)	1.6(0.5%)
ボスタンディックスキー区	4.6(1.6%)	5.8(2.9%)	0.2(0.1%)	0.2(0.1%)	1.4(0.5%)	1.8(0.6%)
ジェティスウスキー区	2.0(1.2%)	2.5(1.5%)	0.3(0.2%)	0.3(0.2%)	1.1(0.6%)	1.3(0.8%)
メデウスキー区	6.5(4.5%)	8.1(5.6%)	0.4(0.2%)	0.4(0.3%)	2.1(1.5%)	2.7(1.8%)
トゥルクシブスキー区	3.5(1.9%)	4.3(2.4%)	0.6(0.3%)	0.7(0.4%)	2.1(1.1%)	2.6(1.4%)
合計	22.4(1.7%)	27.8(2.2%)	1.7(0.1%)	2.1(0.2%)	9.1(0.7%)	11.2(0.9%)

## 2.8 橋梁被害想定

3つのシナリオ地震について、橋梁被害を想定した結果を以下にまとめる（表 2.8.1 参照）。

- Venry 地震シナリオでは 18 橋が落橋の可能性が大である。
- Chilik 地震シナリオでは 6 橋が落橋の可能性が大である。
- Kemin 地震シナリオでは 11 橋が落橋の可能性が大である。

表 2.8.1 橋梁の被害

被災橋梁数（橋）		1887年Venry 地震シナリオ	1889年Chilik 地震シナリオ	1911年Kemin 地震シナリオ
被災度A	・落橋の可能性大 ・大变位の発生 ・長期間の使用不可・要改築	18橋	6橋	11橋
被災度B	・落橋の可能性中位 ・変位の発生 ・一次使用不能・要修復／修繕	0橋	0橋	0橋
被災度C	・落橋の可能性小 ・小変位の発生 ・基本的に点検後に使用可	30橋	42橋	37橋

## 2.9 ライフライン被害想定

3つのシナリオ地震について、ライフライン被害として上下水道管、ガス管、送電線の被害を想定した結果を以下にまとめる（表 2.9.1 と表 2.9.2 参照）。

### (1) 上下水道管被害想定

- Venry 地震シナリオでは上水道管が約 500 箇所、下水道管が約 600 箇所被害を受ける。
- Chilik 地震シナリオでは上下水道管路の被害はほぼない。
- Kemin 地震シナリオでは上水道管が約 100 箇所、下水道管が約 100 箇所被害を受ける。

表 2.9.1 上下水道の被害

上下水道管 被害箇所数（箇所）	1887年Venry 地震シナリオ		1889年Chilik 地震シナリオ		1911年Kemin 地震シナリオ	
	上水道	下水道	上水道	下水道	上水道	下水道
アルマリンスキー区	45	66	0	0	6	9
アウエゾフスキー区	49	67	0	0	6	9
ボスタンディックスキー区	92	216	0	0	10	24
ジェティスウスキー区	45	52	0	0	12	13
メデウスキー区	214	180	0	0	30	26
トゥルクシブスキー区	63	68	0	0	20	22
合計	507	649	0	0	85	103

### (2) ガス管、主要送電線被害想定

- Venry 地震シナリオでは地上ガス管が約 600 km、主要送電線が約 3 km の区間で被害を受ける。

- Chilik 地震シナリオでは地上ガス管が約 100 km の区間で被害を受ける。
- Kemin 地震シナリオでは地上ガス管が約 400 km、主要送電線が約 0.3 km の区間で被害を受ける。

表 2.9.2 ガス、電力の被害

ガス地上管、主要送電線 被害延長(km)	1887年Verny 地震シナリオ		1889年Chilik 地震シナリオ		1911年Kemin 地震シナリオ	
	ガス	送電線	ガス	送電線	ガス	送電線
アルマリンスキー区	25	0.09	5	0.00	15	0.01
アウエゾフスキー区	120	0.32	18	0.00	70	0.04
ボスタンディックスキー区	60	0.37	6	0.00	28	0.04
ジェティスウスキー区	84	0.23	21	0.00	58	0.07
メデウスキー区	151	1.92	26	0.00	82	0.09
トゥルクシブスキー区	176	0.07	60	0.00	131	0.03
合計	616	2.99	136	0.00	384	0.28

## 2.10 火災被害想定

火災が発生して延焼した場合の被害を想定した結果を表 2.10.1 にまとめる。

- 地震に伴って火災が発生し、消火活動が行われずに延焼した場合、最大限焼失する住宅の数は、風速が 3 m/sec (10.8 km/h)の場合約 6,500 棟、15 m/sec (28.8 km/h)の場合約 13,000 棟である。
- 焼死者は最悪の場合でも 500 名以下と想定される。したがってアルマティでの地震による死傷者は主に建築物の倒壊によって発生するものといえる。

表 2.10.1 火災による被害

区	最大焼失棟数 (x 1,000棟)		最大焼死者数					
			1887年Verny 地震シナリオ		1889年Chilik 地震シナリオ		1911年Kemin 地震シナリオ	
	3m/s	15m/s	3m/s	15m/s	3m/s	15m/s	3m/s	15m/s
アルマリンスキー区	0.8	1.5	20	50	0	0	10	20
アウエゾフスキー区	1.2	2.4	30	60	0	0	10	20
ボスタンディックスキー区	0.3	0.5	20	40	0	0	0	10
ジェティスウスキー区	1.4	2.8	40	70	0	0	20	30
メデウスキー区	1.4	2.8	70	150	0	0	20	40
トゥルクシブスキー区	1.5	3.0	50	100	0	10	20	50
合計	6.5	13.0	240	470	10	20	80	170

## 2.11 都市の脆弱性評価

アルマティ市は、非常に良く整備された都市であり、概観する限り脆弱性は小さいとみられるものの、近年の急速な都市化などによって脆弱性を増していることも考えられる。大規模な地震に襲われた場合に備えて、さらに地震に強いまちづくりを進めることを考慮すると、次のような脆弱性を挙げることができる。

(1) 現状都市基盤に関する脆弱性

アルマティ市の都市基盤のうち、道路配置・幅員、一人当たりの公園・緑地面積について、その脆弱性評価結果は以下のとおりである。

道路配置・幅員

幅員 12 m 以上道路の分布をみると、中心市街地であるアルマリンスキー地区全域、ボスタンディックスキー区の北部（以後、「中心市街地」と呼ぶ）に多く、郊外部ではバイパス、バイパスと連絡する幹線道路のみとなっている。低層住宅が分布している郊外部では 6 m 未満の道路割合が高い地区もある（表 2.11.1、および第 II 巻メインレポート 1 第 7.1.1 (1)項参照）。6 m 未満道路の多く分布する地区では、災害発生後の救助活動が困難なことが予想され、火災の延焼の危険性が大きい（本巻第 2.1 項参照）。

表 2.11.1 地区別の道路幅員

区	6 m以下		6 m～12 m未満		12 m以上		合計	
	延長 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	延長 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	延長 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	延長 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )
アルマリンスキー区	33,469	153,876	114,663	852,357	47,916	775,820	196,048	1782,053
アウエゾフスキー区	144,375	705,298	122,724	792,752	34,414	660,171	301,513	2,158,220
ボスタンディックスキー区	27,537	131,871	111,677	777,007	34,347	529,268	173,560	1,438,146
ジェティスウスキー区	67,611	315,677	152,022	935,312	39,175	664,854	258,808	1,915,843
メデウスキー区	49,805	234,711	176,076	1,166,368	49,093	977,669	274,974	2,378,749
トゥルクシブスキー区	72,192	356,828	287,595	1,896,714	29,243	455,038	389,031	2,708,580
合計	394,989	1,898,269	964,758	64,290,510	234,187	4,062,820	1,593,934	12,381,591

一人あたりの公園・緑地面積

公園・緑地（統一管制センタープログラミング部より入手した GIS データの分類）の面積と現況人口に基づいて市民一人当たりの公園面積を試算すると、空地（避難等に利用できる土地）が非常に少ない。中心市街地においても、中高層の住宅が集積しており、一人当たりの公園・緑地面積は少ない。また、郊外部でも住宅地内に公園・緑地は少なく、緊急避難、火災時の緩衝機能が不足している。（表 2.11.2、および第 II 巻メインレポート 1 第 7.1.1 (2)項参照）。

表 2.11.2 地区別の公園・緑地面積

区	公園・緑地面積	
	面積 (m <sup>2</sup> )	1人当たり面積 (m <sup>2</sup> )
アルマリンスキー区	459,885	2.57
アウエゾフスキー区	13,701,032	41.61
ボスタンディックスキー区	2,856,852	10.00
ジェティスウスキー区	12,094,740	72.29
メデウスキー区	9,454,659	65.07
トゥルクシブスキー区	6,599,648	36.54
合計	45,166,815	35.09

災害時には集合住宅のバックヤードへの避難も考えられるが、中高層住宅に囲まれており、地震発生後は建物の倒壊の可能性、破損した窓ガラス等の落下により、避難場所としては適切ではない。



## (2) 土地利用（建築物）に関する脆弱性

現況から見た建物の分類別の脆弱性は以下のとおりである。

### 集合住宅

集合住宅の被害想定では、1887 Verny シナリオ地震による被害が最大であり、とくに、中心市街地内には、建築年が古く建物老朽度が高い建築物が多く立地しているため、被害が多くなっている（第Ⅱ巻メインレポート1 第6.1.5項参照）。

### 個人住宅

個人住宅の被害想定でも、1887 Verny シナリオ地震による被害が最大であり、郊外部の個人住宅地での被害が大きい。また、災害発生時の火災等による焼失被害も想定される（第Ⅱ巻メインレポート1 第6.1.5項参照）。

## (3) その他の視点

市内を流れる河川周辺の土地利用、将来人口から都市の脆弱性は以下のとおり評価される。

### 河川周辺の土地利用

市内を流れる河川沿いの土地利用についてみると、個人住宅が多く分布しており、道路幅員も6 m未満となっている。大規模な地震、土石流、火災による被害が大きいと想定されることから、河川沿いの市街地の整備が必要である（第Ⅱ巻メインレポート1 第7.1.4項と7.2.5項参照）。

### 高齢人口の増加

アルマティ市の人口に占める高齢者（65才以上）の人口を簡易な方法で推計すると、中心市街地における将来的な高齢者数は増加する傾向にある。被害想定でも中心市街地の集合住宅の被害が多いこと、および過去の地震災害において死者に占める高齢者の割合が高いことを考慮すると、高齢人口の増加する中心市街地は脆弱性が高いと評価できる（図2.11.1～図2.11.3、および第Ⅱ巻メインレポート1 第7.1.3項参照）。

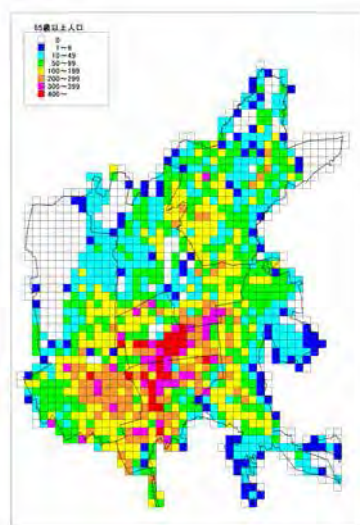


図 2.11.1 65 歳以上人口  
(2008 年時点)

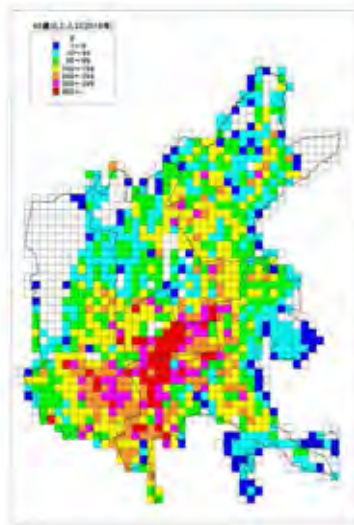


図 2.11.2 65 歳以上人口  
(2018 年予測)

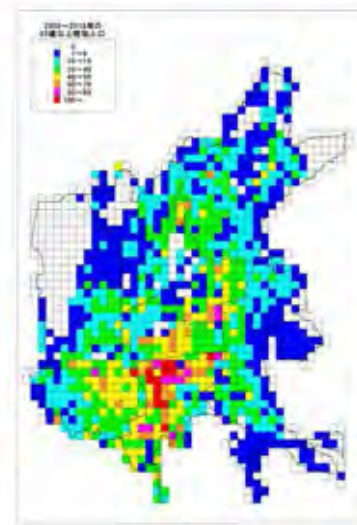


図 2.11.3 65 歳以上の増加人口  
(2008-2018 年予測)



## 第3章 防災主体の基本的責務

### 3.1 基本理念

地震被害を軽減するために、市民の一人一人は「自らの身と財産は自らが守る」ことを基本とした**自助**活動を行う。コミュニティ（KSK、学校、事業所）は、「皆のまちは皆で守る」という認識を持って地域における助け合いである**共助**活動を行う。市や防災関係機関は、「地震により強いアルマティ市をつくる」ために自助・共助活動を支援する**公助**活動を行う。

上記の理念に基づいて、第1章に示した目標に向かって、本計画に従った各防災主体が活動を進める。

### 3.2 市の基本的責務

市は、「地震により強いアルマティ市をつくる」ために、本計画の策定・改定に続き、市民や関係機関に対策の内容を周知し、予算を確保し、軽減活動と事前準備活動を主体とした地震防災対策の実施を促進する。

地震災害が発生した場合には、救助、避難、医療をはじめとする緊急対応を行い、被害を最小限にするべく活動する。

地震による被害を受けた場合は、本計画に基づき、被害に応じた復旧・復興詳細計画を策定し、速やかな復旧・復興を行うと同時に、復旧・復興を通して、「地震により強いアルマティ市をつくる」ための活動を行う。

また、市は、コミュニティが「皆のまちは皆で守る」ために行う防災活動や、市民が「自らの身と財産は自らが守る」ために行う防災活動を推進する、またはそのための支援を行う。

### 3.3 コミュニティの基本的責務

コミュニティの構成要素は、KSK、学校、事業所とする。KSK、学校、事業所はそれぞれ、「皆のまちは皆で守る」ことを地震防災の基本として、市の承認を得たコミュニティの防災計画に従って、市や非常事態局などからの指導や支援などの公助を受けつつ、それぞれのコミュニティとしての地震防災活動を行う。

地震災害が発生した場合には、まず、ひとり一人の市民が自らの身と財産の安全を確保した後、コミュニティとして被害を最小限にするべく、周囲の住民、生徒・教職員、事業者、従業員の身や財産を守り、まちを守る活動を行う。

地震による被害を受けた場合は、市の行う復旧・復興計画の策定に積極的に寄与し、皆のまちの結びつきを保ちつつ、「地震により強いアルマティ市をつくる」活動の一翼として復旧・復興活動を進める。

### 3.4 市民の基本的責務

地震災害が発生した直後は、被災者の倒壊家屋からの救出や救急救命、初期消火などの活動を行政に期待することはできない。また、ある程度の時間が経過し、行政による支援が開始されたとしても、十分でない場合が多いと考えられる。したがって、市民一人ひとりが「自らの身と財産は自らが守る」との認識を持ち、自己の安全の確保に努める。

震災後は市民生活の再建と安定、ならびに都市の復興を図るため、コミュニティを支える一員としての責任を自覚し、「皆のまちは皆で守る」ために、高齢者、障害者等の要援護者をまちぐるみで災害から守るなど、地域の助け合いを大切に、相互に協力する。

市民は、市やその他の防災関係機関が「地震により強いアルマティ市をつくる」ために実施する震災対策事業に協力するとともに、自発的に震災対策活動に参加する等震災対策に寄与し、市民全体の生命・身体および財産の安全の確保に努める。さらに、市やその他の防災関係機関、事業者、ボランティアとの協働により、自らの生活の再建、居住するまち、アルマティ市の復興を行う。

### 3.5 防災関連機関の基本的責務

地震防災に関連する重要な役割を担う国家機関、国営企業、および、アルマティ市の緊急対応機構のメンバーとなっている民間企業を表 3.5.1 に示す。これらの機関は、地震防災に関連してそれぞれの組織、または、所属する機構に割り当てられた役割を果たすことにより、アルマティ市と連携して、関連するの防災活動を支援する。

表 3.5.1 アルマティ市の主な防災関連機関

1. 非常事態省 非常事態局（消防隊、地方部（産業安全局）などを含む）、土石流防御
2. 地震研究所
3. KazNISSA
4. Vodokanal
5. APK（アルマティ電力合同会社）
6. アルマティガスネットワーク
7. アルマティガス
8. カズ オイル ガス
9. アルマティ テレコム
10. 葬儀サービス組合
11. イスカール
12. アルマティ発電所
13. アルマティ コミュニオン エネルギー

## 第2部 軽減計画

## 第4章 軽減対策の推進に係わる市の体制

### 4.1 市の役割

建物の耐震強化をはじめとする軽減対策は、地震災害のリスクを減らすための効果大きい。現在、アルマティ市では、病院や学校などの建物の耐震強化のほか、地震観測、医療・防疫、教育、訓練、情報提供などに関する軽減対策が実施されている。軽減対策をさらに充実するための市の役割は以下のとおりである。

- a) 市は、本計画の第5章から第9章に示した各項目の計画を実施し、それぞれの計画の目標を達成するための直接的な活動や支援活動を行う。このため、担当部署・機関は、体制整備、年度毎の詳細計画の策定、予算確保、要員配置なども行う。
- b) 市は、各項目の計画の実施中に実施状況をモニタリングして、必要に応じて指示・支援を行い、対策の円滑な実施を促す。
- c) 市は、年度末に各詳細計画の実施結果について評価を行い、評価結果を次年度の計画・目標の策定に反映される。

### 4.2 市の実施・支援体制と活動概要

本計画は市の承認の後に実施される。防災局は、本計画の実施に関して、一部の項目の計画の担当部署・機関となるとともに、事務局として機能することが求められる。事務局の機能として以下が求められる。

- a) 担当部署・機関が作成した年度毎の詳細計画案・予算案・要員配置案などについてのレビューを行い、軽減計画全体の調整を行い、必要な修正指示や承認などの補佐を行う。
- b) 各項目の詳細計画の実施中のモニタリング結果を集約・レビューして、必要な指示・支援をするための補佐をする。
- c) 年度末に各詳細計画の実施結果を集約・レビューして、評価・次年度の計画・目標への反映をするための補佐をする。

各項目の詳細計画を着実に実施するために、担当部署・機関を明確にする。担当部署・機関は表4.2.1に示す3種類に区分される。

表 4.2.1 軽減計画に関する担当部署・機関の分類

管理部署	原則として市役所の局であり、各項目の計画の実施に責任を有して実施の管理や必要な調整を行う。
主な実施部署・機関	各項目の実施主体である。ただし、他の部署・機関が役割分担と連携を明確にして、実施することを制限するものではない。
関連部署・機関	実施部署・機関と連携して計画を実施する、または実施の支援をする。

各項目の担当部署・機関は表4.2.2のとおりである。

表 4.2.2 軽減計画に関する担当部署・機関

計画項目	管理部署	主な実施部署・機関	主な関連部署・機関
防災意識の向上	防災局	防災局、非常事態局(教育センター)、市教育局	KSK、NGO(赤新月社など)
地震防災情報の周知	防災局	防災局、非常事態局、市国内政策局	アルマティ テレコム
市民の自主防災活動の促進	防災局	市エネルギー公益事業局、市国内政策局	KSK
ボランティアとの連携・協働	防災局	防災局、非常事態局、アルマティ レスキューサービス	KSK、NGO(赤新月社など)
コミュニティの防災の計画策定・体制強化・活動促進	防災局	非常事態局	KSK、事業所、学校
防災教育・訓練の充実	防災局	防災局、非常事態局(教育センター)、市教育局	地区事務所、赤新月社、アルマティテレコム
出火防止、危険物の安全化	防災局	非常事態局(消防隊、地方部)	KSK、アルマティ ガス、カズ オイル ガス、事業所
災害弱者支援対策	防災局	市国内政策局	NGO(赤新月社など)
経済・産業の復興への備え	市企業産業局	事業所、非常事態局	銀行
再開発の推進、都市空間の確保	市建築都市計画局	非常事態局(土石流防御：河川沿い再開発)	事業所(開発業者など)
道路の整備	市公共輸送道路局	市建設局、市公共輸送道路局	建築都市計画局
災害時土地利用	市建築都市計画局	市土地利用管理局、市建設局	
建物の耐震強化	市建築都市計画局	KazNIISSA、市建設局	市保健局、市教育局、事業所(開発業者など)
落下物や家具の転倒防止	市建築都市計画局	市建築都市計画局、市エネルギー公益事業局	KSK、事業所、学校
エレベーターの対策	市エネルギー公益事業局	非常事態局(地方部)	KSK、事業所
ライフライン施設の耐震強化	防災局	非常事態局、市エネルギー公益事業局、Vodokanal、アルマティ ガス ネットワーク、APK、アルマティテレコム	アルマティ ガス、カズ オイル ガス、アルマティ発電所、アルマティ コミュニケーション エネルギー、事業所(建設会社)
交通施設の耐震強化	市公共輸送道路局	市建設局、非常事態局	
河川施設の耐震強化	市天然資源環境管理局	市建設局、非常事態局(土石流防御)	
擁壁やブロック塀の崩壊防止	市建設局	市建設局、市建築都市計画局	KazNIISSA
文化財などの耐震強化	市文化局	市文化局	KazNIISSA
地すべりや土石流の防止	防災局	非常事態局(土石流防護)	
シナリオ地震に関する調査研究	防災局	防災局、アルマティ水文地質	地震研究所
地震による事前災害に関する調査研究	防災局	防災局、非常事態局(土石流防御)	
被害想定に関する調査研究	防災局	KazNIISSA	

## 第5章 地震に強い人づくり

アルマティ市は、市職員および市民の防災意識の向上を図り、防災訓練などを反復・継続することにより「地震に強い人づくり」を推進する。

本章では「災害に強い人づくり」を推進するにあたって必要な施策について定める。

### 5.1 市民の役割

震災を防止するために、市民の一人ひとりが「自らの身と財産は自ら守る」ため、地震に関する正しい知識を持ち、地震時に落ち着いて行動できる力を身につける。このため、市民は、日頃から表 5.1.1 に示す地震災害の軽減活動および緊急対応の事前準備活動を行う。

表 5.1.1 市民の行う軽減活動と事前準備活動

軽減活動	1. 個人住宅住居者の組織化 2. 住居の耐震性と耐火性の確保 3. 出火の防止 4. 家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下防止 5. 壁の点検補修など、家の外部の安全対策 6. KSK、学校などが行う、地域の相互協力体制の構築への協力 7. 防災に関する知識や情報の習得
事前準備活動	8. 消火器など消火用具の準備 9. 最低3日分の食料や水、携帯ラジオ、懐中電灯、医薬品等の非常持出品の準備 10. 震災時における、家族の役割分担、避難の経路・場所・方法、家族の連絡方法の確認 11. 市やコミュニティが行う防災訓練への積極的な参加 12. 災害時要援護者がいる家庭におけるKSKなどのコミュニティ組織への事前の情報提供

軽減活動については第 5.2 項において述べ、事前準備活動については第 11.1 項と第 11.2 項において述べる。

### 5.2 市民の自主防災活動の促進

#### 5.2.1 個人住宅居住者のコミュニティ防災のための組織化

アルマティ市には個人住宅が約 74,000 棟あり、そこに 26 万人が暮らしている (2007 年推計)。これらの個人住宅は 43%が木造、46%が組積造で、アドベ造も 11%あると推計される。

本計画の第 6 章や第 11 章、および、本巻第 2 編コミュニティ地震防災対策計画において、コミュニティ防災の促進について述べるが、ここで言うコミュニティは、KSK、事業所、学校に限られている。その理由は、個人住宅住居者は組織化されていないためである。地区単位でのごみ回収だけを目的とした個人住宅の所有者の組合 (Cooperatives of Individual House Owners, CIHO) は存在するものの、その他の活動を行っていない。さらに、当初設立された 30 組合のうち、現在、ごみ回収活動を続けているのは半数程度である。個人住宅居住者が自主防災活動を実施するためには、まず、個人住宅居住者が適切なコミュニティ組織を作らなければならない。

防災局は非常事態局、市エネルギー公益事業局などと図って、既存の組織を自主防災組織として再編し、活性化するための支援を行う。

### 5.2.2 住居の耐震性と耐火性の確保

地震による死者の大部分は建物の倒壊によるものであり、その他の死者は多くは火災によるものである。壁や柱を除去して部屋を広げる改装が行われているが、これは、建物の耐震性を低下している。地震の被害を軽減するためには、建物の耐震性と耐火性を高めることが最も効果がある。現在、住居の多くは住民の財産となっており、その耐震性・耐火性の確保は自己責任で行わなくてはならない。集合住宅の場合は、KSKの一員である住民の同意が得られないと耐震性・耐火性を確保する対策が実施できない。このため、市民は「自らの身は自ら守る」ため、住居の耐震性と耐火性を確保する、または、KSKの実施する集合住宅の耐震化への協力をする。

市建築都市計画局は、市民の行う住居の耐震化に対する支援を行う。KazNISSAは、住宅耐震化に係わる技術情報の提供などの支援を行う。第8.1項と第8.2項において具体的な支援内容を述べる。

### 5.2.3 出火の防止

地震の揺れによる直接的な被害に加えて、火災によって二次的な人的・物的被害が拡大することが懸念される。アルマティ市では、多くの住居は温水による暖房施設が整備され、一部の新築建物はオール電化されており、出火の危険はやや低いものの、暖房不足を補うために電気ストーブが用いられたり、炊事用ガス器具が一般的に用いられたりと、出火の原因は少なくない。

防災局と非常事態局消防隊は、防災教育や実践的な防災訓練を通じて表5.2.1に示す事項に関する指導を行い、市民の出火防止対策を推進する。

表 5.2.1 出火防止に関する市民への指導事項

出火防止に関する備え 1. 住宅用火災警報器の普及 2. 消火器の設置、風呂水の汲み置きやバケツの備えなどの徹底 3. 対震自動消火装置付火気器具、ガス漏れ警報機、漏電遮断装置など機器の普及とそれらの点検・整備 4. 出火の原因となり得る家電製品などの転倒・落下防止対策の徹底 5. 火を使う場所の不燃化、および整理整頓の徹底 6. 防火カーテンなどの防災品の普及 7. 出火の原因となる危険物の安全管理の徹底
出火防止に関する教育・訓練 8. 防災センターにおける起震車を活用するなどの「出火防止体験訓練」の推進 9. 日常から小さな地震でも「地震！火を消せ！」と声を掛け合い、火を消す習慣の徹底 10. 地震直後の3度の消火チャンス（小さな揺れを感じた時、大きな揺れが収まった時、出火時）での行動の周知 11. 避難など自宅を離れる場合、電気ブレーカーやガス元栓の遮断などの出火防止措置の周知 12. ライフラインの機能停止に伴う火気使用形態の変化（たき火による炊事など）に対応した出火防止措置の周知 13. ライフラインの復旧時における電気・ガス器具からの出火を防止する措置の周知

### 5.2.4 家具や棚の転倒防止、窓ガラスの落下防止

地震による住居建物への被害がない場合でも、家具や棚の転倒や割れた窓ガラスが原因となって住民が死傷する場合がある。このような被害を軽減するために、市民は、家具やテレビを固定する、寝室に大きな家具やテレビを置かない、ガラスに飛散防止のシートを貼るなど、対策を講ずる。

### 5.2.5 壁の点検補修など、家の外部の安全対策

地震による外壁の落下などによって、自らも含めた通行人が被害を受けないように、家の外部の安全対策を行う。とくに、アルマティ市ではベランダに壁を設けて部屋を広げる改装が多く行われていることから、改装をしたベランダが強度不足のために破損・落下しないように対策を講じる。

### 5.2.6 KSK、学校などが行う、地域の相互協力体制の構築への協力

第6章に述べるコミュニティの防災活動を促進するためには、構成員である市民の積極的な協力が不可欠である。市民は、コミュニティ防災活動の基本となる地域の相互協力体制の構築への協力を行う。

### 5.2.7 防災に関する知識や情報の習得

市民は、防災局や非常事態局が実施する地震防災知識の普及のための施策（第5.3.2項参照）や、メディアから発信される防災情報などを通じて、さらに、コミュニティで行われる防災教育（第6.6項参照）において、積極的に防災に関する知識や情報を習得する。

## 5.3 防災意識の向上と防災情報の周知

### 5.3.1 市職員に対する防災教育

市民の生命・身体・財産を災害から守るという市の最も重要な責務を遂行するため、市は、市職員に対する防災教育を行い、職員の防災に関する知識を高め、これらに基づく適切な判断力・行動力を職員に身につけさせる。

市の防災担当職員は、非常事態省教育センターや防災局によって実施される、一般のテーマ9時間、特殊テーマ6時間、合計15時間の教育・訓練を受ける。市の一般職員は、非常事態省教育センターや防災局が各職場で定期的に行う集合教育・訓練を受ける。各職場の防災教育では、一般的な防災知識のほか、各職場に定められた防災業務の内容、職員個々の任務、防災業務に関する創意工夫などについての職員の理解を促す。

防災局と非常事態局教育センターは、表5.3.1に示す教育内容に関する必要な教材を作成する。

表 5.3.1 市職員に対する地震防災教育の内容

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地震の発生メカニズムや地震動に関する基本的な知識</li> <li>2. 現在講じられている地震対策に関する知識</li> <li>3. 震災時に職員等が果たすべき役割</li> <li>4. 地震対策として取り組む必要のある課題</li> <li>5. その他必要な事項</li> </ol> |
|---|

### 5.3.2 市民への防災知識の普及

防災局は、非常事態局教育センターと市国内政策局と連携して、市民に対するパンフレットの配布、講演会や防災フェアの開催、ラジオ・テレビによる広報などによって、地震に関する防災知識の普及や防災意識の高揚を図る。その際、高齢者、障害者等の災害時要援護者、外国人等に対する防災知識の普及について、十分配慮する。



(1) 普及の方法

防災知識の普及方法として、表 5.3.2 に示す方法を採用する。

表 5.3.2 市民への防災知識の普及方法

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. KSKの集会における指導</li> <li>2. 学校、KSKなどのコミュニティ防災活動の運営委員会などに対する指導、助言</li> <li>3. ハザードマップ・リスクマップの公表</li> <li>4. 防災パンフレット、映画、ビデオなどの広報資料の作成・配布</li> <li>5. 新聞、ラジオ、テレビ、インターネットなどの各種広報媒体の活用</li> <li>6. 現在計画されている防災センターを活用したパネル展示、講演会、防災フェアなど</li> </ol>
--

(2) 防災知識の内容

普及させる地震防災知識の内容は次のようなものとする。

a) 地震に関する知識

地震発生のメカニズム、地震波の伝わり方と地表の揺れ方についてわかりやすく解説する。またハザードマップ、リスクマップを公表する。

b) 現在の防災機関の震災対策

防災局や非常事態局などが実施している現在の地震防災対策とコミュニティ防災計画について、市民に周知する。

c) 地震に対する日ごろからの備え

第5.1項、第5.2項、第11.1項、および、第11.2項で述べる市民が日ごろからの行うべき軽減・事前準備活動について周知する。

d) 震災時の避難場所と避難方法の周知

防災局は、非常事態局の協力し、地域ごとに避難所の位置と避難の方法を記入した避難マップを作成し、市民に周知する。

e) 震災時の道路交通規制およびドライバーの心得

防災局は、非常事態省や警察と連携して、自動車の運転者および使用者に対し、表5.3.3 に示す震災時の自動車の取り扱い措置についての知識を普及する。

表 5.3.3 震災時の自動車の取り扱い措置

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運転中に地震を覚知した場合の行動、措置</li> <li>2. 交通情報の収集</li> <li>3. 交通警察官の指示への遵守</li> <li>4. 車での避難の禁止</li> <li>5. 車を置いて避難するときの措置</li> </ol>
---

f) 救出・応急救護の方法

防災局は、市保健局とともに市民の自主救護能力を高めるため、心肺蘇生法、大出血時の止血方法などの応急手当を普及し、傷病者の救命効果の向上を図る。

## 第6章 地震に強い地域づくり

### 6.1 コミュニティの役割

日本などにおける過去の大震災では、地域コミュニティの人々による初期消火、救出・救護、避難などにより、多くの命が救われた。コミュニティの構成要素（主体）である KSK、事業所、学校は、「皆のまちは皆で守る」ことを防災の基本と認識して、相互に連携して災害に備える体制を構築する。そして、コミュニティの構成員ひとり一人、およびコミュニティ全体の、防災意識の向上と防災力の向上のために、表 6.1.1 に示す地震災害の軽減活動および緊急対応の事前準備活動を行う。これらの活動のうち、軽減活動については本章の第 6.2 項以降において述べ、事前準備活動については第 11 章において述べる。

表 6.1.1 コミュニティの行う軽減活動と事前準備活動

軽減活動	1. コミュニティ防災計画やマニュアルの策定 2. 自主防災組織の結成・強化 3. 建物や施設の耐震化（耐震改修、建替え）の推進 4. 家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止、塀の点検補修などの推進 5. 防災教材の作成、防災教育の実施 6. 出火防止、危険物の安全化
事前準備活動	7. 水、食料、生活用品の備蓄、および防災資機材の備蓄・整備・定期点検 8. 構成員（住民、従業員、先生・生徒）名簿・要援護者名簿・防災関連機関の連絡先リストの作成 9. 防災マップの作成、避難所などの支援施設の準備・周知 10. 構成員や周辺住民の保護・支援の準備 11. 防災訓練・研修の実施による対応能力の向上、震災時の心得の普及

#### 6.1.1 KSK の役割

アルマティ市の中心部では多くの市民が集合住宅に居住し、KSK に所属していることから、KSK は、アルマティ市の住民防災組織として防災活動を促進する主体としての役割を果たす。KSK において、同じ集合住宅の建物の住民、あるいは、集合住宅の同じ入り口を共有する住民は、住民防災組織の最小単位を形成する。KSK は、住民がお互いに協力しあえる体制を構築した上で、表 6.1.1 に示す活動を実施する。なお、赤新月社は、KSK における活動を支援中であり、今後も継続して支援する。

#### 6.1.2 事業者の役割

事業者は、地域社会の一構成員として地震防災におけるその社会的責任を果たすため、震災時にはいち早く自らの施設および従業員や来場者の安全を確保するとともに、経済活動の維持、地域へ貢献するという役割がある。このため、事業者は震災の前から努力を惜しまず、自らの負担において、表 6.1.1 に示す活動を実施する。

#### 6.1.3 学校の役割

学校では、震災時に生徒の身の安全を守るため、日常的に防災活動を実施することが不可欠である。とくに、次世代を担う若者への防災教育は、効果が高く、その促進は学校の重要な役割である。生徒が実践的な防災対応能力の基礎を培うことを目的として、体系的・計画的に防災教育を実施するなど、学校の行うべき活動は、表 6.1.1 に示すとおりである。

## 6.2 コミュニティ防災計画の策定

KSK、事業所、学校の3つのコミュニティ防災の主体は、それぞれの防災力の強化を目的として、コミュニティの防災計画を策定する（本巻第2編コミュニティ防災対策計画を参照）。計画の中では、継続的な防災活動の実施を担保するために、実施に関わる組織体制や資金についても明記する。

### (1) KSKの防災計画やマニュアルの策定

集合住宅の管理組合であるKSKは、その規模の大小に関わらず、KSK防災計画を策定する。KSKは、訓練等の防災活動を通じて得た情報や教訓などを基に、適宜、この計画の見直し・変更を行う。KSKの防災計画で網羅すべき内容を表6.2.1に示す。

表 6.2.1 KSKの防災計画で網羅する内容

1. 防災計画策定の目的
2. 基本方針
3. KSKの概要（人口、建物数、建物構造、周辺の土地利用など）
4. 被害想定の特徴
5. 防災組織の構成と役割
6. 防災資機材の整備内容と設置場所
7. 防災マップ（避難場所リスト、地域のリスク、防災資源を含む）
8. 各建物の特徴、防災上の問題点、避難ルート
9. 構成員の災害準備
10. 行動計画、資金計画
11. 地域の防災関連機関の連絡先

### (2) 事業所防災計画やマニュアルの策定

事業所は、その用途、規模にかかわらず、事業所単体に事業所防災計画の作成が義務付けられる。事業所では、次の事項について定めた防災計画を作成する。あわせて、緊急対応や復旧・復興の手順などを定めたマニュアルの整備を行う。事業所の防災計画で網羅すべき内容を表6.2.2に示す。

表 6.2.2 事業所の防災計画で網羅する内容

1. 防災計画策定の目的
2. 事業所概要
3. 事業継続の基本方針
4. 事業継続計画（BCP）の実施責任者と役割
5. 被害想定、考えられる被害の状況
6. 中核事業と目標復旧時間
7. 事業継続対応策の実施計画、資金計画
8. 事業継続計画の定着に向けた教育・訓練計画
9. 想定される災害発生時の対応策
10. 地域貢献策

### (3) 学校防災計画の策定

学校は、災害時の生徒および教師の安全確保のため、学校の防災計画の作成により、事前の備えを十分に行なう。学校の防災計画で網羅すべき内容を表6.2.3に示す。

表 6.2.3 学校の防災計画で網羅する内容

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防災計画策定の目的</li> <li>2. 学校における防災体制（平常時、非常時）役割分担計画</li> <li>3. 施設や設備の耐震化・安全対策</li> <li>4. 資機材および施設点検表</li> <li>5. 災害時の時系列対応計画（生徒の安否確認、負傷の状況表を含む）</li> <li>6. 引渡しマニュアル（引渡しカード、引渡し状況）</li> <li>7. 学校早期再開計画、資金計画</li> <li>8. 外部からの問い合わせに関する対応計画</li> <li>9. 避難所開設計画（当該校）</li> </ol>
---

### 6.3 自主防災組織の結成・強化

#### (1) KSKによる自主防災組織の結成

KSKを構成する建物毎、あるいは建物の入り口毎に自主防災組織を結成する。自主防災組織は、その構成要素として、消火・救出救助・情報・防災教育・生活支援・衛生・要援護者支援・安全点検・防犯・補修などの役割を担う班を含む。緊急時の対応を円滑に行うためには、日頃からの活動を積み重ねることが必要であるため、それぞれの班は、平常時における役割も定める。また、訓練の積み重ねによって得られた教訓などを基にして、必要な見直しを行ない、地域の実態に応じた組織体制とする。

#### (2) 事業所の自主防災組織の強化

従業員100人以上の大規模事業所および不特定多数の者が利用する施設においては、自主防災組織を設置し、防災担当者を選任する。自主防災組織は、研修・講習会などを通じて組織構成員の防災知識・技術の向上を図る。その他の小規模な事業所は、非常事態局の行う防災指導などの機会を通して、事業所の防災施設を活用して従業員を動員して、地域への防災支援体制を強化する。

とくに、表 6.8.1 に示す危険物や出火物を取り扱う・保管する事業所では、災害が発生した場合に、周囲に及ぼす影響が大きい。このため、法令等により定められているとおり、事業所の自主防災体制を強化する。また、保安のための専門的知識や技術の向上や、特殊な防災資機材に係わる情報の取得などのために、同業種の事業所相互や関係機関との連携・支援体制を確立する。

#### (3) 学校の防災組織の強化

学校では、非常時のみならず、平常時の役割分担に基づいて防災活動を行うために、総務・施設安全点検・防災教育・情報伝達・避難訓練・救急救護などの役割を担う班を含む防災組織を整備する。緊急時の保護者との連絡、生徒の保護措置、登下校の安全経路の情報確保などの安全対策を実施する体制を確立する。

## 6.4 建物や施設の耐震化の推進

### (1) KSKにおける集合住宅の耐震化の推進

地震防災の最も重要な対策は、建物の耐震化である。このため、KSKは、集合住宅の耐震性能を明らかにするために耐震診断を行って、その結果に応じて、耐震改修もしくは建替えなどの対策を講ずる必要がある。KSKは、住民の合意形成、資金の調達、公的支援の要請・受入、事務手続きなどを主体的に行い、集合住宅の耐震診断や耐震強化を推進する。

### (2) 事業所における建物や施設の耐震化の推進

地震による事業所の社屋や工場などの建物や施設が被害を受けると、従業員や来訪者の生命や身が危険にさらされるだけでなく、事業の継続や地域社会への支援など事業所に求められる機能や役割を果たすことができなくなる。さらに、危険物を扱う事業所では、施設の被害によって火災や爆発などの重大な二次災害が引き起される危険がある。事業所は、これらの被害を軽減するために、自らの責任において建物や施設の耐震化を推進する。

### (3) 学校における建物や施設の耐震化の推進

生徒や教師の安全確保のための対策は、校舎や学校施設の耐震化が最も重要である。また、校舎や学校施設は避難施設として指定される計画である。したがって、最も重要な課題として、学校での耐震補強を、防災局および市教育局の指導の下に、早急を実施する。

## 6.5 家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散の防止、塀の点検補修などの推進

### (1) KSKが行う家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止などの促進

KSKは、住民が行うべき、個々の家庭が管理する部分での出火の防止・家具や棚の転倒防止・窓ガラス等の落下飛散防止・壁の点検補修などを、講習会の開催や教材の配布などによって促進する。また、KSKの管理する共有部分については、KSKの責任によってこれらの活動を行う。

### (2) 事業所における棚等の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止などの推進

事業所においては、震災時に従業員への人的被害を軽減するだけでなく、事業の継続や地域社会への支援などの機能や役割を果たすためにも、棚等の転倒防止・窓ガラス等の落下・飛散防止などの軽減対策を実施する。とくに、危険物を収納する棚の転倒や危険物容器の落下は、火災や爆発などの渋滞な二次災害を引き起こす原因となり得るため、十分な防止対策を講じる。

### (3) 学校における棚等の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止などの推進

学校においては、窓ガラスの飛散防止フィルムの貼付、実験用薬品、実験等で用いる危険物の安全管理の徹底、教材、備品の落下防止等の安全措置を講じる。

## 6.6 防災教材の作成、防災教育の促進

防災教材の作成は、防災局が主体となっていく（第 6.10 項参照）。コミュニティは、以下に述べるように、防災教材の作成に積極的に参加するとともに、作成された防災教材を活用して、構成員に対して、表 6.6.1 に示す目的で防災教育を行う。

表 6.6.1 コミュニティの防災教育の目的

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地震災害や地震防災に関する基本的な事項の理解</li> <li>2. 防災意識の向上</li> <li>3. 地震災害に的確に対応できる判断力や行動力の会得</li> <li>4. 災害時に他の地域の安全にも貢献できるような態度や能力の会得</li> </ol>
---

### (1) KSK における防災教材の作成、防災教育の促進

KSK のリーダーや防災担当者に対する教育は、非常事態局や赤新月社が行っている。教育を受けたリーダーや担当者や KSK の自主防災組織を構成する防災教育班（第 6.3 (1)項参照）は、構成員への防災知識の普及（第 5.3.2 項参照）を目的とした防災教育を年に 1 回以上行う。防災教育では、防災局の作成した教材を活用して防災意識の向上や基礎的な防災知識の習得などを促すとともに、防災局・非常事態局・NGO などの関係機関から防災専門家を招いて、専門的な知識・技術の習得も促す。また、防災センターで行われている教育プログラムの受講や、テレビなどのメディアを通じて構成員が自主学習を進められるように、防災教育に係わる情報や番組・雑誌の紹介を行う。

### (2) 事業所における防災教材の作成、防災教育の促進

危険物を取り扱うまたは保管する事業所の防災担当者を対象とした防災教育は、非常事態局が行っている。これらの事業所では、防災担当者が、従業員に対する防災教育を実施する。その他の事業所においては、事業所の管理者が従業員に対する防災教育を行う。防災教育の内容は、防災意識の向上や一般の知識の習得などを目的にする内容に加えて、事業所が扱う危険物・火気・機器・用品についての防災知識の習得に係わる内容を含むものとする。

### (3) 学校における防災教材の作成、防災教育の促進

学校では、防災組織を構成する防災教育担当班（第 6.3 (3)項参照）が中心となった防災教育の促進体制を確立する。防災教育担当班は、防災関連機関との連携を図り、生徒の年齢や地域の特性・実態に応じて、教育内容を定めた上で、指導内容を網羅する指導計画書を作成する。防災教育は、高学年において週 1 コマの必須科目となっており、この科目における地震防災に係わる教育内容の充実を図る。作成する防災教材の作成は、生徒が興味を持って利用できるように、可能な限りビジュアルでインパクトのあるものや体験学習が可能な教材とするように、防災局と協力して行う（第 6.10 (5)項参照）。

## 6.7 出火防止

一般家庭に比べて出火の危険性の高い事業所における出火の防止は重要な課題である。このため、より出火危険性の低い設備の導入（出火の原因となる建物の耐震性の強化を含む）や消火設備の配備と点検など、以下に述べる対策を講ずる。また、消火訓練の実施、従業員の出火防止の意識向上などの対策も併せて行って出火リスクの軽減を図る。

火災防止のため、KSK、事業所、学校が整備すべき資機材の例を表 6.7.1 に示す。

表 6.7.1 火災防止のためにコミュニティが整備する資機材

個人用装備
1. 消防用ヘルメット
2. 防火作業衣・防火靴
3. 携帯用照明器具
4. 警報、笛
コミュニティ消防組織用装備
5. 消防用機器・資材
6. 破壊用器具
7. 拡声器
8. 救助・救急用資材
9. 連絡用機器
10. 防火マスク

(1) 火気使用設備・器具の安全化

火気を使用する事業所をはじめとするコミュニティは、火気使用設備・器具の周囲の保有距離の確保、火気使用設備の固定、および、耐震安全装置付石油燃焼機器の設置などの安全対策を行う。また、適正な機能を保持するため、安全装置を含めた火気使用設備・器具の点検・整備を行う。

(2) 石油などの危険物施設での出火防止

石油などの危険物を使用・保管する事業所などは、危険物施設の耐震性強化、出火防止対策を行う。

(3) ガス保管・使用施設での出火防止

ガスを保管・使用する事業所をはじめとするコミュニティは、ガス災害防止対策として、施設や集合住宅などにおけるガス漏れ警報機の設置、およびガス施設・設備に対する安全装置付末端閉止弁（ヒューズコック）の設置を進める。また、地震時における容器の転倒防止や配管の破損などの被害を最小限に抑えて、ガスの漏洩などによる火災を未然に防止するための対策を講じる。

(4) 火薬類保管施設での出火防止

火薬類を使用する事業所に対しては、火薬類の火薬庫への貯蔵が義務付けられ、厳重な技術上の保安基準が適用されている。火薬庫の定期的な自主検査が義務付けられている。当該事業所では、これらの対策の徹底を図る。

(5) 化学薬品、電気設備からの出火防止

a) 化学薬品からの出火防止

化学薬品を取り扱う学校、病院、研究所などは、化学薬品の混合混触による出火危険性、各種の組み合わせによる出火危険性の予測評価を行い、評価結果に応じた安全対策を行う。

b) 電気設備からの出火防止

電気事業者は、変電設備や自家発電設備などの電気設備について、出火防止、延焼防

止のための規則を遵守し、維持管理についても熟練者による点検・整備を行うことが義務付けられている。また、耐震化および不燃化を推進するとともに、各施設に応じた安全対策基準の作成、出火防止などの安全対策の強化を図る。

#### c) 電気器具からの出火防止

電気事業者は、地震時の電気器具や配線からの出火を防止するために、信頼性の高い安全装置（感震機能付分電盤）の設置を推進するとともに、出火防止対策を講じた装置の開発・普及を推進する。

### (6) 人の集まる場所での出火防止

飲食店、ショッピングセンター、病院など、多くの人が集まる施設の管理者は、火気使用設備・器具などの固定、当該設備・器具への可燃物の転倒・落下防止措置、災害時における従業員の対応要領作成などの対策を講じる。

## 6.8 危険物の安全化

危険物を保管・輸送・使用する施設の地震被害として、石油タンクの破損、パイプラインの破損、有毒物質の流出や飲料水への浸出、給油取扱所の亀裂・破損等があげられる。これらの被害によって事故や汚染が発生すると、広範囲への大きな影響が生じることが危惧される。また、エネルギー供給施設も危険物を扱う場合が多く、これらの設備への直接被害や停電などの間接被害によってエネルギー供給が停止し、市民生活に支障を生じることが危惧される。危険物施設の事業者は、当該施設の耐震性と安全性を従来にも増して向上させるための対策を推進する。

### (1) 対象とする危険物の種類

取扱い施設や保管施設において地震による被害を考慮した安全化対策を行う必要のある危険物を表 6.8.1 に示す。

表 6.8.1 取扱い・所蔵施設の安全化を行う危険物

1. 有害化学物質（アンモニア、塩素など）
2. 有害生物化学物質（細菌、病原菌、バクテリアなど）
3. 放射性物質（コバルト、ストロンチウム、セシウムなど）
4. 石油類
5. 火薬類
6. 高圧ガス、爆発性ガス類
7. 毒物・劇物
8. 危険物輸送車両
9. 流出油類
10. 危険動物

### (2) 危険物・危険物施設の防災管理

危険物の取扱い・保管を行う事業所の事業認可は市企業産業局が管轄しており、非常事態局が防災に防災や安全性に係わる管理を行っている。事業所は、非常事態局の指導の下、各種基準や規則に従って、平常時のみならず地震による影響も考慮した危険物・危険物施設の安全管理を徹底する。



### (3) 危険物施設の安全化対策

事業所は、地震時の危険物施設の安全化を図るため、以下の対策を講ずる。

- a) 法令や基準に従って、事業所の安全規定・防災計画を策定して、市と非常事態局の審査を受ける。地震に備えて、仮に施設が被災して危険物流出した場合を想定し、影響範囲・市民への被害・避難方法などをあらかじめ推測した上で、対策計画を策定する。さらに、訓練などによって得られた教訓・経験に基づいて防災計画の見直し・改善を行う。
- b) 対策を実施するため、および、漏洩等の事故が起こった場合の状況把握調査・連絡・対策を迅速に行うための体制を整備する。
- c) 規定や計画に従って安全対策が実施されていることを確認するための行政機関による立ち入り検査を受ける。
- d) 施設建設時の完成検査を実施するとともに定期的な保安検査を行う。また、古い施設は老朽化により耐震性能が低下している可能性があるため、耐震診断を行い、必要な耐震対策を講じる。
- e) 防災計画の実効性の検証、担当者の安全に係わる技術の取得、保守点検の励行、事故発生時の対応措置の習得のために、定期的な講習会や防災訓練を実施する。

### (4) 危険物輸送の安全化

危険物の輸送を行う陸運会社と鉄道会社は、法令・基準に適合して安全に危険物などの輸送を行う責務がある。輸送時における地震被害を軽減するため、および震災時の対応として必要な危険物を輸送する際の安全確保のために、非常事態局（消防隊を含む）・警察・市公共運輸道路局・市企業産業局・市保健局などの指導や指示の下、以下の対策を行う。

- a) 平時の管理・検査に加えて、緊急時の対応を円滑に行うために、管理・検査体制および関係機関との連絡通報体制を強化する。
- b) 危険物の輸送に係わる安全計画書の作成に加えて、輸送する危険物の特性・人体に対する有毒の程度・事故時の処理方法・消火方法・部内外に対する連絡方法・車両の構造など示したマニュアルを作成する。
- c) 運転手などの輸送業務に従事者をはじめとする社員に対し、年2回以上の教育と防災訓練を実施し、計画書やマニュアルの内容の周知と、防災意識・対応能力の向上を図る。訓練のうち1回は関係機関との合同訓練とする
- d) 危険物の輸送の経路、緊急時の措置および車両に携行する防災機材・器具などについて記載した輸送計画書を作成し、その内容を遵守し、保安の確保に努める。
- e) 危険物の製造、販売、運搬を行う事業者は、危険物の種類毎の防災協議会を設置し、輸送中の災害や震災時の輸送に対処するための自主的な災害予防対策を進める。

## 6.9 災害弱者支援対策

震災時に支援が必要な災害弱者とは、社会福祉施設入所者、入院者、在宅要援護者、障害者、高齢者、妊婦、乳幼児、および、カザフ語・ロシア語を理解できない外国人・旅行者などである。災害弱者は、震災時の避難などを迅速に行うことが難しく、また、その後の生活において

も様々な困難を強いられる。災害弱者やその家族が安心して暮らすことができるよう、災害弱者の安全確保および生活の安定を図るために以下に述べる支援対策を推進する。

### 6.9.1 社会福祉施設、入院者、在宅要援護者などの支援対策

カザフ語・ロシア語を理解できない外国人・旅行者を除いた災害弱者に対する支援対策は以下のとおりである。

#### (1) 事業者および市民の役割

##### a) 社会福祉施設の事業者の役割

- 社会福祉施設内の安全対策の推進
  - ・ 当該施設における戸棚類の転倒・壁や備品等の落下を防止するための点検・必要な安全措置の実施
  - ・ 安全措置を徹底するため、施設管理者による定期的な確認
- 迅速な応急活動体制の確立
  - ・ 震災対応マニュアルの策定、およびその内容の職員等への周知徹底
  - ・ 定期的な職員への防災教育の実施
  - ・ 年2回以上の防災訓練の実施
  - ・ 防災用資機材等の備蓄の充実
- 地域との連携強化
  - ・ 近隣の自主防災組織や事業所等との災害弱者の避難支援協定の締結
  - ・ 広汎な支援体制の整備

##### b) 市民の役割

- 防災局や市国内政策局の支援・指導の下、近隣の災害弱者対策への積極的な協力
- 近隣の在宅要援護者が避難行動能力の向上に努められるように、日ごろから支援・声かけなどを実施

#### (2) 災害弱者支援のための事前対策

##### a) 家庭や地域の中で、震災から災害弱者を守るための取組みの推進

- 自主防災意識の普及

KSKは、災害弱者やその家族をはじめとするKSKの構成員が、地域ぐるみで「震災から災害弱者を守る」という自主防災意識を持ち、防災局や市国内政策局が実施する弱者支援に関する一般的広報・防災指導・防災訪問等の機会を活用して、災害弱者の安全対策について理解を深める。

- 地域ぐるみで「震災から災害弱者を守る」ための体制づくりの推進

KSKは、地域ぐるみで震災から災害弱者を守るために、要援護者支援班を結成する。要援護者支援班は、KSKの構成員が相互に連携し、日ごろから災害弱者に対する「声かけ、見守り」などの活動を促進する。

b) 迅速な援護活動体制の整備

- 災害弱者緊急対策要領の周知

KSKの要援護者支援班は、災害弱者やその家族をはじめとするKSK構成員に対して、市国内政策局の作成する「災害弱者緊急対応マニュアル」を配布し、震災発生時に行う災害弱者の緊急安全調査、および緊急な対応を要する場合の活動要領を周知する。

- 災害弱者の名簿作成

KSKは、震災時における災害弱者の援護活動に活用するため、KSK名簿を基にして災害弱者名簿を作成・保管し、2年毎に更新する。

- 福祉事業者と行政の連携

介護支援事業者や福祉サービス提供事業者は、震災時の安否確認、災害弱者の移送、福祉機器の提供、避難生活中の災害弱者の支援などの活動を円滑に行うために、防災局や市国内政策局と事前に協力協定を締結しておく。

c) 災害弱者のための避難場所の確保

- 避難所における災害弱者用スペース等の確保

災害弱者は、避難所などにおいて、身体の安全や健康の維持について特段の配慮が必要なことから、区長の指示の下、KSKと区は、避難所における災害弱者用スペースおよび介護者や介護用資機材のためのスペースの確保に努める。

- 特別避難場所の指定

社会福祉施設の管理を行う事業者は、地域防災拠点での避難生活に適應できない災害弱者のために、管理している社会福祉施設を特別避難場所として使用するため、防災局の指示・指導の下、災害時に特別避難所として使用する準備を行う（表6.9.1参照）。

表 6.9.1 特別避難所として使用する施設と機能

指定施設	機能等	その他
a) 社会福祉施設 b) 養護学校等 c) 区、KSK	a) 特別避難場所に指定された社会福祉施設等は、避難生活に必要な防災資機材（発電機、担架等）、食料、水、生活用品等を備蓄する。 b) 区、KSKでの備蓄はしない。	a) 特別避難場所は、あらかじめ施設ごとに定められた人数の範囲内で避難者の受入れを行う。 b) 避難者の受入れは、区長が認めた場合とする

6.9.2 外国人・旅行者支援策

カザフ語やロシア語の理解が十分でない外国人・旅行者の震災時の安全確保および早期に生活の安定を図るための支援策は以下のとおりである。

(1) 外国人への防災意識の啓発

KSKは、管理する集合住宅に居住する外国人を把握して、防災局が公開するホームページや冊子による外国人向けの意識啓発対策を紹介する。また、構成員の外国人支援ボランティアとして登録を促進する。

## (2) 外国人に対する支援の紹介

KSKは、管理する集合住宅に居住する外国人を把握して、防災局が震災時に行う外国語による災害時広報、外国人相談、在アルマティ外国公館との連絡、短期滞在外国人への対応などを紹介する。

## 6.10 コミュニティ軽減活動の促進支援

## 6.10.1 コミュニティ防災活動の支援項目

コミュニティが防災活動を推進するためには、市や非常事態局による支援が欠かせない。市や非常事態局は、表 6.10.1 にまとめたように、支援を行う。なお、赤新月社は、アルマティ市のKSKに対する支援を実施中であり、今後も継続して支援する。

表 6.10.1 市および非常事態局が行うコミュニティ支援

	項目	活動項目	支援
軽減活動	1	コミュニティ防災活動計画やマニュアルの策定	市が実施する
	2	自主防災組織の結成・強化	非常事態局各区支部や赤新月社が支援する
	3	建物や施設の耐震化（耐震改修、建替え）の推進	市が支援する
	4	家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止などの推進	非常事態局が支援し、市が管理する
	5	防災教材の作成、防災教育の実施	教材作成は市が実施し、防災教育は非常事態局が実施し、市が管理し、赤新月社が支援する
	6	出火防止、危険物の安全化	非常事態局や赤新月社が支援し、市が管理する
事前準備活動	7	水、食料、生活用品の備蓄、および防災資機材の備蓄・整備・定期点検	非常事態局や赤新月社が支援し、市が管理する
	8	構成員（住民、従業員、先生・生徒）名簿・要援護者名簿・防災関連機関の連絡先リストの作成	非常事態局各区支部や赤新月社が支援する
	9	防災マップの作成、避難所などの支援施設の準備・周知	防災マップは、非常事態局が実施し、防災局が支援する 避難所の周知は、市防災局が実施する これらを赤新月社が支援する
	10	構成員や地域住民の保護・支援の準備	防災局、非常事態局が実施し、市が管理する
	11	防災訓練・研修の実施による対応能力の向上、震災時の心得の普及	非常事態局が支援し、市が管理する

## 6.10.2 コミュニティに対する行政の支援・指導

## (1) コミュニティ防災計画の策定に係わる支援・指導

防災局は、以下の支援・指導を行う。

## a) 防災計画の雛形の提示

本巻第2編コミュニティ地震防災対策計画に掲載する各主体の防災計画の雛形をKSK、事業所、学校に示し、各主体が自主的に防災計画を作成できるよう支援する。

## b) 専門家派遣制度の創設

コミュニティにおける防災計画の作成や防災啓発活動の実施などを支援するために、専門家を派遣する制度を創設する。

c) 作成された防災計画の管理

作成された防災計画に必要な内容が盛り込まれていることを確認する。また、対策の実施状況の把握・実施に関する指導などのために、コミュニティの防災計画を一括管理する。

非常事態局は、以下の支援・指導を行う。

a) 防災計画の策定指導

非常事態局の各区の支部が直接的に、または専門家派遣制度を利用したワークショップのファシリテーターの派遣などによって、防災計画の策定指導を行う。

b) 防災計画の見直し・変更の指導

非常事態局の各区の支部は、年に一度、防災計画の見直し・変更に係わる報告会を開催して、コミュニティからの報告受けるとともに、必要な指導を行う。

(2) 自主防災組織の結成・強化に係わる支援・指導

学校や大規模な事業所においては、防災担当者が選任されているものの、消火・救出救助・情報・防災教育・生活支援・衛生・要援護者支援・安全点検・防犯・補修などの機能別の班構成・担当者が明確でない場合が多い。また、KSKでは、防災担当者が選任されていない場合が多い。

したがって、防災局は、コミュニティの自主防災組織の現状を把握した上で、非常事態局の各区支部とともに表 6.10.2 に示すような自主防災組織の結成・強化に係わる支援を行う。非常事態局の各区支部は、市企業産業局および市内政策局と連携し、コミュニティ相互の協力体制、および事業所と防災市民組織などとの連携を強めるなど、地域との協力体制作りを推進する。

表 6.10.2 自主防災組織の結成・強化に係わる支援・指導

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防災組織の結成指導</li> <li>2. 防災組織内の役割分担の明確化・周知</li> <li>3. 実地訓練による連携強化</li> </ol>
--

(3) 建物や施設の耐震化の推進に係わる支援・指導

第 8.1 項と第 8.2 項において述べるとおりである。

(4) 家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散の防止、壁の点検補修などの推進に係わる支援・指導

第 8.3 項と第 8.7 項において述べるとおりである。

(5) 防災教材の作成、防災教育の促進に係わる支援・指導

本巻第 2 編コミュニティ地震防災対策計画に述べるとおり、防災教材の作成は防災局が主体となって支援・指導し、防災教育の促進は防災局の管理の下、非常事態局等が支援・指導する。支援・指導項目を表 6.10.3 に示す。

表 6.10.3 防災教材の作成、防災教育の促進に係わる支援・指導項目

防災教材作成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防災啓発資料の作成</li> <li>2. 震災対応に関するビジュアルな防災教材、体験学習教材の作成</li> <li>3. 防災トレーニングセンターコンテンツの作成</li> </ol>
防災教育促進	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 防災イベントの開催</li> <li>5. ワークショップファシリテーターの養成</li> <li>6. 教師・防災リーダー向けの研修の実施</li> <li>7. ラジオ・テレビ番組による防災広報</li> <li>8. 防災トレーニングセンターでの啓発活動、防災知識の伝達</li> </ol>

## (6) 出火防止に係わる支援・指導

事業所や学校における防火に係わる支援は、すでに非常事態局消防隊によって行われている。防災局および非常事態局（消防隊や地方部を含む）は、これを促進するとともに、震災時の防火対策についても含めて、表 6.10.4 に示す支援・指導を行う。

表 6.10.4 出火防止に係わる支援・指導項目

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 火気使用設備・機器の点検・整備・保安についての指導</li> <li>2. 火気使用設備・機器に関する安全対策の実施状況確認のための立入り検査強化</li> <li>3. 化学薬品等からの出火を防ぐための保管に係わる技術指導</li> <li>4. 電気設備からの出火防止のための対策の提示・指導</li> <li>5. 電気器具の出火防止装置の開発・設置を推進するための電気事業者への技術指導</li> <li>6. 出火の際の対応に係わる訓練実施の指示と訓練内容の指導</li> <li>7. 人の集まる場所での出火防止のため、立ち入り検査による対策実施の確認や改善指導</li> </ol>
--

## (7) 危険物の安全化に係わる支援・指導

危険物を取り扱う、もしくは保管する事業所における危険物の安全化のための支援・指導は、すでに非常事態局によって行われている。防災局および非常事態局（消防隊や地方部を含む）は、これを促進するとともに、震災時の安全確保対策についても含めて表 6.10.5 に示す支援を行う。

表 6.10.5 危険物の安全化に係わる支援・指導項目

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 条例に基づく事業所防災計画の作成状況を確認、未作成の場合の作成指示</li> <li>2. 危険物設備・機器の点検・整備・保安についての指導</li> <li>3. 危険物設備・機器に係わる自主安全対策の実施状況を確認するための立入り検査強化</li> <li>4. 危険物施設の耐震診断と必要な耐震対策の指示や指導</li> <li>5. 危険物災害が起こった場合の対応に係わる訓練実施の指示と訓練内容の指導</li> <li>6. 危険物運搬車両の路上点検、集積場所での安全性に係わる監視</li> <li>7. 輸送車両の事故を想定した訓練の実施</li> <li>8. 危険物の種類別の防災協議会設置の指導と協議会による自主的な災害予防対策推進の指導</li> </ol>
--

## (8) 災害弱者支援に係わる支援・指導

災害弱者支援に係わる支援・指導は、表 6.10.6 に示す項目について、防災局と市国内政策局が直接的、または、区や非常事態局などの関係機関に指示・依頼して行う。

表 6.10.6 災害弱者支援に係わる支援・指導項目

<p>災害弱者全般に関して</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 避難所での避難生活が困難な要援護者のため、社会福祉施設等と施設を特別避難場所として開設するための事前協定の締結</li> <li>2. 災害弱者の支援活動が円滑に実施されるよう、関係機関・団体等との連携の強化</li> <li>3. 災害弱者支援対策の指導・紹介のための家庭訪問やコミュニティでの講習会の開催</li> <li>4. 震災時に行う災害弱者の緊急安全調査、対応活動要領を定める「災害弱者緊急対応マニュアル」の作成</li> <li>5. KSKに対する災害弱者名簿の作成指導</li> <li>6. 区やKSKと連携し、避難所における災害弱者用スペースを確保</li> </ol> <p>外国人に関して</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 外国語版の防災情報のホームページ掲載、外国語防災啓発冊子の配布やポスターの掲示</li> <li>8. 外国人支援ボランティアの支援内容の紹介と事前登録</li> <li>9. 外国人が参加しやすい防災訓練の実施や災害を模擬体験できる機会などの提供</li> <li>10. 震災時に、マスメディアを通じて外国語による安否情報、被害情報等を提供する体制の整備</li> <li>11. 震災時に通訳・翻訳ができるボランティアを派遣し、外国人へ生活情報などを提供する準備</li> <li>12. 在アルマティ外国公館等との情報交換や海外からの支援や取材に対応する窓口となる組織の設置準備</li> </ol>
---

## 6.11 市とコミュニティの連携

地震防災において、市の行政や公的機関と、コミュニティ（KSK、事業所、学校）との連携を促進することは重点課題である。以下に述べるように、日常から相互の交流を促進することによって、連携を深める。なお、コミュニティ内の役割分担・連携については、本巻第2編のコミュニティ地震防災計画において述べる。

### 6.11.1 相互に連携したまちづくり

従来の行政機関、KSK、事業所、学校、NGOなどが個別に実施していた対策の垣根を取り払い、平常時から相互に協力し合うネットワークを形成し、地震に強いまちづくりを促進する。このために必要な理解や意識向上を図るために、防災局は、次のような対策を推進する。

- a) 市、KSK、事業所、学校、NGOの相互支援を協議する場の設置
- b) 行政機関、KSK、事業所、学校、NGOの相互連携のあり方についての基本指針やマニュアルなどの作成、啓発
- c) 震災に強い社会づくりをテーマとしたシンポジウムや講演会の開催

### 6.11.2 地域における防災連携体制の確立

地震による火災などの災害から住民や地域社会を守るには、KSK、事業所、学校の自主防災組織が行政機関も含めて相互に協力して連携体制を整備して、まちぐるみで対応することが必要である。また、地域の防災力を向上させるには、消防機関の活動に加え、専門的な知識技能を有する災害時支援ボランティアの支援活動や防災市民組織、事業所の自衛消防隊などの協力が必要である。

このため、防災局・非常事態局消防隊・市国内政策局は、次の対策を行う。

- a) a) KSK、事業所、学校、NGOなどが相互に連携するための協議会の設置や情報連絡体制の確立
- b) b) KSKの体制強化、防災活動の活性化対策を図り、これによって市民の防災まちづくりへの積極的な参加を促進

- c) c) 災害時ボランティアなど組織間の連携促進を目的として、地域住民が主体となった定期的な合同防災訓練の実施
- d) d) 地域と事業者との連携事例を紹介するなど、自主防災組織などへ積極的にPRするとともに、地域貢献する事業者を広報誌、ホームページなどにより広く紹介

## 6.12 経済・産業の復興への備え

### 6.12.1 産業防災連絡会議の設置・開催

防災局と市企業産業局は、震災に対する産業面でのさまざまな備えを進め、迅速な経済復興、生活支援、雇用の確保を図るため、事業所と行政などで構成される「産業防災連絡会議」を設置・開催し、事業所等の産業防災への取り組みを促進する。

### 6.12.2 事業所防災マニュアルの作成

防災局と市企業産業局は、震災による被害を受けやすい中小事業所を対象に、業種別の産業防災マニュアルを作成、配布する。

### 6.12.3 産業ワンストップセンターの検討

市企業産業局は、被災事業者が求める「情報・相談・手続き」を可能な限り一箇所で満たし、円滑な事業再建を支援する「産業ワンストップセンター」の設置準備をする。



## 第7章 地震に強い都市づくり

地震に強い都市づくりを進めるためには、以下の点に留意する。

- - 旧ソ連時代に建設された都市基盤（とくに、二次災害の防止にもなる、上下水道・電力・ガス・給湯暖房などのライフライン施設・ネットワークの耐震化を促進する）
- - 建築物等の耐震性の向上による市民への被害の軽減、建物崩壊による道路閉塞の防止（とくに、病院や学校の耐震化は重要で現在実施中の事業を促進する）
- - 個人住宅を中心とする木造住宅の防火対策
- - 災害時に避難できる空地の確保（小学校の耐震化を前提とした校庭の活用、大規模工場敷地、市街地周辺の空地等を確保する）
- - 広域道路網の整備（中心市街地内から通過交通の排除を含む）

### 7.1 都市計画に係わる基本的な考え方

アルマティ市およびその周辺地域で開発、建築行為を行う場合には、アルマティ市都市計画標準（Plan Implementation of Town Planning Regulation for Development of Functional Zones in Almaty City）、アルマティ市の地震都市計画基準である SNiP 2.03-07-2001 に準拠した開発・建築行為を行う。また、再開発事業については、アルマティ市マスタープランに準拠した開発である必要がある。なお、上記の開発・建築、再開発を行う場合には、旧ソ連時代に建設された公共空間を将来的にも公共空間として確保する。

### 7.2 再開発の推進

アルマティ市マスタープランに準拠した再開発事業を段階的・計画的に進める。この推進のためには、国有会社アルマティザア（Almaty Zher State company）との連携によって、用地交渉、地権者の合意形成を進める。アルマティ市では現在、再開発対象地区の住民は、その権利を開発業者に有償譲渡して、その保証金で他の住宅を購入するという流れが一般的である。再開発された住宅の多くは高額所得者向けの高価な住宅であることが多いため、補償金を得た住民がその補償金で再開発住宅を購入して、同じ場所に住み続けることが困難な場合が多い。このため、アルマティ市の平均的な市民が建物の建替え後も住み続けられるように、民間開発と競合を避けつつ、市が主導する公営住宅や賃貸住宅の供給も行う（第II巻メインレポート1 第7.3.2項参照）。

個々の建物の強化のために、以下の事業を推進する。

#### (1) 建替え事業

アルマティ市マスタープランによると、建替えを推奨している地域の建築物は1917年～1960年に建てられた老朽建築物である。なお、中心市街地内の低層の個人住宅のほとんどは、建替え推奨建築物である。

これらの個人住宅の段階的な建替えを進めるとともに、中心市街地内の集合住宅については、居住者（管理者）の合意形成を進め、以下の方法を活用しながら建替えを進める（第8章、および、第Ⅱ巻メインレポート1第7章参照）。

- - 建物を中・高層化し、新しい住居を増床することで、建設資金の負担を軽減し、建替えを推進する。
- - 低層住宅の土地を集合住宅の床に変換して新しい集合住宅を建設し、建替え対象となっている低層住宅地の再開発を進める。
- - 市が低所得者用の賃貸住宅を建設して提供することにより、低所得者の居住する老朽化住宅の建替えを促進する。
- - 集合住宅の建替えに関する合意ルールを全員合意から2/3合意等に法律で緩和する。

## (2) 耐震事業

アルマティ市マスタープランで「取り壊さない住宅および公共建築」に分類されている建築物についても、耐震診断を実施し、耐震性に問題のある建築物については、耐震事業を実施する。また、地震災害時に重要な役割を持つ病院、学校については優先的に耐震化する（第8章、および第Ⅳ巻セクターレポート建築物の耐震化編参照）。

## 7.3 都市空間（オープンスペース）の確保

### (1) 都市内空地の確保

統一管制センタープログラミング部より入手したGISデータと市内の人口分布に関する情報を重ねると、以下の点が明らかとなった（表7.3.1および第Ⅱ巻メインレポート1第7.1.1(2)項参照）。

- a) 大規模な公園・緑地が点在しており、隣接する区の空地率は高い
- b) しかし、アルマリンスキー区等の中心市街地では緑地率は非常に低い

表 7.3.1 区ごとの緑地

区	人口 (2008年10月)	区面積 (ha)	緑地面積 (ha)	緑地率 (%)	一人当たり 面積 (㎡)
アルマリンスキー区	183,101	1,918.70	45.99	2.4	2.51
ポスタンディックスキー区	291,604	2,754.68	285.69	10.4	9.80
メデウスキー区	151,556	5,391.52	945.47	17.5	62.38
アウエゾフスキー区	342,451	7,921.03	1370.1	17.3	40.00
ジェティスウスキー区	169,738	5,304.52	1209.47	22.8	71.26
トゥルクシブスキー区	186,183	6,427.80	659.96	10.3	35.45

このため、災害発生時には、アルマティ市が指定している避難場所である教育施設（小中学校等）の校庭、それ以外の大規模工場の敷地、アルマティ市外延部の未利用地を避難場所として積極的に活用する。また、個人住宅が密集する地区では、木造住宅が多く、都市内空地が不足していることから、火災・延焼防止も考慮して、民地内の植樹等による緩衝機能の付加、建替え時の壁面後退などを進める。

## (2) 都市計画の確定

一部、大規模公園の敷地内に民間の集合住宅が建設されている。また、歩道空間が一部途切れて、民地となっている。これは、道路、公園等の公共空間が民地と完全に区分されておらず、個別の開発申請毎にその公共空間の利用が判断されているためである。公共空間としての公園・緑地の継続性を確保するために、都市計画決定によって公共空間を確定する（第II巻メインレポート1 第7.2.4項参照）。

## 7.4 道路の整備

### (1) 道路網

幹線道路の整備はアルマティ市マスタープランに従って段階的に進める。2008年時のアルマティ市の自動車登録台数は523,022台（そのうち乗用車は457,550台）であり、さらに近接する地域から日常的にアルマティ市にアクセスする自動車は約20万台である（アルマティ市交通警察局資料）。地震災害時の救助・救援・避難を円滑に行うことを考慮して、市内に起終点をもつ自動車交通が最短経路で目的地へアクセスできるように外郭の環状線を早期に整備する。

### (2) 駐車場

市街地内の駐車スペースに関する取り決めは「2007年12月12日に公布されたアルマティ市の改善に関する規定」に示されているが、義務ではない。今後、地震災害時の救助・救援・避難のための緊急指定道路（第16.1項、および第II巻メインレポート1 第7.3.4項参照）について駐車規制を行うと同時に、とくに緊急指定道路近辺の駐車場の整備を進める。

集合住宅のバックヤード部分は現在、駐車場として利用されているが、地震発生時には、救助・救援・避難の妨げになり、さらには、燃料が火災等の二次災害を引き起こす危険性がある。市民からその危険性が指摘されていることも考慮して、バックヤードの駐車場が災害時に活動の妨げにならないように規制、または整備を行う。

### (3) 公共交通機関

地震災害時には、緊急車両以外の一般の自家用車の利用が制限され、一般の移動は公共交通機関を利用する。緊急車両の移動を妨ぐことなく、一般の移動をできるだけ円滑に行うため、平常時から市公共輸送道路局、道路鉄道輸送企業は、路面電車（トラム）のインフラ（送電線で電柱など）の耐震化を進める。また、市公共輸送道路局、バス会社は、災害時の歩行者動線を確保するためにバス停の耐震化を進める。

現在、(株)アルマティ地下鉄建設によって建設が進められている地下鉄についても、災害時の自動車利用を抑制するために必要であるため、引き続き整備を進める。

## 7.5 災害時土地利用

災害時には、大規模工場の敷地内、空地（民地）を防災局・非常事態局が指定した避難場所の補助的な役割で活用する。活用には、防災局、市土地利用管理局、市企業産業局と対象となる企業、土地所有者の間で使用許可に関する協定を締結する。

災害時の避難場所の補助的な使用を想定して、これらの大規模工場には非常時の食料、工作機械、衣料品等の備蓄をする。

## 第8章 施設構造物などの耐震強化

アルマティ市をより地震に強い都市とするために、建築物、ライフライン施設、土木構造物、通信施設、防災関連施設などの構造物・施設等の耐震性を確保する。

構造物・施設等のうち、一旦被災した場合に生じる機能支障が、災害緊急対応活動等にとって著しい妨げとなるおそれがあるものや、経済活動等に著しい影響を及ぼすおそれがあるもの、多数の人々を収容する建築物等は、他の構造物・施設等に比べ耐震性能に余裕をもたせる。

耐震性の確保には、上述の個々の構造物・施設等の耐震設計のほか、代替の確保、多重化等により、総合的にシステムの機能を確保する方策を含むものとする。

### 8.1 既存建築物の耐震診断・改修

#### 8.1.1 耐震改修促進計画の推進

市建築都市計画局は、KazNISSA と連携して、耐震改修促進計画を策定し、公共建築物および民間建築物で多数の人が利用する建築物等の耐震診断・耐震改修を促進するために必要な活動を行う。

#### 8.1.2 公共建築物の耐震化

##### (1) 公共建築物の耐震診断・耐震改修

震災時に司令、避難誘導および情報伝達等の緊急対応活動の中心となる司令部・消防署・警察署などの官公庁建築物について、それらを所轄する部局は、耐震診断を実施し、その結果に基づき、必要な補強・改修を進める。また、市の部局以外の機関（非常事態省、内務省他）の所轄する建築物については、所轄する機関に対し耐震診断を実施し、その結果に基づき、必要な補強・改修を進めることを提案する。

##### (2) 学校・病院等の耐震診断・耐震改修

市教育局と市保健局は、KazNISSA や市建設局と連携して、震災時における児童生徒等の安全確保と、市民の緊急の救護所または被災者の一時収容施設となる学校や病院等について、現在進行中の「カ」国の国家プロジェクトによる耐震診断と補強・改修のより一層の進捗を図り、早期の耐震化を目指す。

#### 8.1.3 民間建築物の耐震化

##### (1) 民間建築物の耐震診断・耐震改修

民間の住宅・建築物の耐震化は所有者が行うことが基本である。市建築都市計画局および関係機関は、建築物の所有者や管理者を対象に耐震診断・耐震改修の普及・啓発に努める。

##### (2) 重要な建築物の耐震化

市建築都市計画局および関係機関は、防災上特に重要な病院・学校等、不特定多数が利用する百貨店、ホテル等について、耐震診断・耐震改修の指導・助言を行い、早期の耐震化を目指す。

### (3) 集合住宅の耐震化

市建築都市計画局および関係機関は、防災局・非常事態局・KazNISSA と連携して、KSK を対象とした相談窓口の開設等を行い、集合住宅の耐震診断・改修に係わる技術的な支援の他、住民の合意形成、資金の調達、公的支援の要請・受入、およびこれらに係わる事務手続きなどに係る支援を行い、集合住宅の耐震診断・改修の推進を図る。

### (4) 緊急輸送道路沿道の建築物の耐震化

市建築都市計画局は、市公共輸送道路局・KazNISSA・防災局・非常事態局と連携して、震災時に、倒壊により道路閉塞を起こす可能性の高いものについて、重点的に耐震化を促進する。

### (5) 耐震補強計画事例

第IV巻セクターレポート建築物の耐震化編では、1階が店舗等のソフト階（Flexible Ground Floor）を有する集合住宅、および旧基準による鉄筋コンクリート骨組み構造である VP/VT シリーズの集合住宅の耐震補強計画事例を紹介している。ここでは、現行の耐震基準（SNiP RK 2.03-30-2006）が定められる前に建設された耐震性がやや劣る既存建築物を、現行の基準で規定されている設計条件（市内中心部の新築建築物に対する設計用 MSK 震度 9）に基づいて建設された建築物と同等の強度を確保するように、耐震強化する対策を述べている。これを利用して、既存の建築物の耐震補強を推進する。

#### 8.1.4 既存建築物の耐震改修促進のための法制度の充実

既存集合住宅を含めた耐震改修促進のための法整備を促進する。法制度の充実によって建築物の耐震改修の一層の促進を図り、減災目標の達成、住宅の耐震化率の目標実現を目指す。そのために関係者による、コミュニティ、市、国の各レベルでの、耐震診断・改修に関する議論（なぜ診断・改修が必要か、費用負担をどうするか、補修の日程目標をどうするか）を展開することが必要である。このような議論は、現在の集合住宅が旧ソ連政府によって建設されたものであり、旧ソ連の崩壊後に「カ」国政府から無償で居住者に提供されたものであるという経緯からも、必要なものと思われる。

市は、法制度化に必要な手続き・活動を行い早期の実現を目指す。制定する法律の内容として、下記の3項目が含まれることを推奨する。

- a) 計画的な耐震化の促進  
市による基本方針、耐震改修計画の策定
- b) 建築物の所有者等に対する指導等の強化
- c) 耐震化の支援制度の充実

## 8.2 新築建築物の耐震性向上

### 8.2.1 耐震基準の遵守と罰則規定の導入

新規建築物については、その設計段階において耐震基準を遵守する。さらに、施工段階における品質確保のために、建築確認制度の整備と審査職員の技術力充実のための方策が必要である。

建築物の耐震基準に関連する SNIIP (Construction Norms and Regulations) は多く出されている。それらを遵守する仕組みを強化するため、現行の耐震基準 (SNIIP RK 2.03-30-2006) を順守しない設計者に対する罰則規定を、第三者にもわかる具体的内容にして設けることを提言する。さらに、建築物の施工品質を担保するために、品質が確保されない場合の罰則規定の厳格な適用も必要である。

新築の集合住宅等の非構造外壁に使用されるブロック壁、レンガ壁について、地震時の落下を防止するために、鉄筋等による補強を示す SNIIP の規定を厳格に適用することが必要である。

市および関係機関は、耐震基準の遵守および罰則規定の導入と厳格な適用に向けて必要な対策・活動を行う。

## 8.2.2 現行の耐震基準の改訂

建築物の耐震基準である 1988 年施行の SNIIP RKV.1.1-4-98、および現行基準 (SNIIP RK 2.03-30-2006) では、設計用地震荷重が 1988 年以前の基準のおよそ 1.5 倍に増加している。これによって新築建築物の耐震性は向上している。しかし、この耐震設計法は構造体の靱性に大きく依存しているため、靱性に関する規定が明確でない現状の基準では新築建築物の耐震性にバラツキが出ると予想される。したがって、必要な靱性を確保するための詳細な規定を設ける必要がある。このため、鉄筋コンクリート造建築物 (モノリシック) について以下の内容を検討し、基準を改訂して細部規定を設け、新築建築物の耐震性の確保と向上を図る。

- a) RC 柱のせん断設計と柱設計用せん断力割り増し
- b) RC 耐力壁の負担率の大きさと建物設計用せん断力割り増し
- c) RC 柱の軸力制限・柱主筋比の制限と建物設計用せん断力割り増し

第IV巻セクターレポート建築物の耐震化編の付録に参考となる資料を添付している。

市および関係機関は、耐震基準の改訂に向けて必要な対策・活動を行う。

## 8.3 落下物・家具転倒の防止とエレベーター対策

### 8.3.1 落下物の防止

震災時には、屋外では窓ガラスや広告塔・看板の落下などにより、また屋内では家具の転倒などにより、大きな人的被害を受ける可能性がある。

市建築都市計画局、市エネルギー公益事業局は、関係部局と連携して、地震時に被害を及ぼす可能性のある屋外・屋内設備等の調査を行い、安全化対策の推進に努める。

#### (1) 窓ガラス等落下物の安全化

建築物の窓ガラス等落下物の地震に対する安全性を確保するため、避難道路沿いなどの建築物について調査を実施し、落下の恐れのあるものに対して改修指導を行う。

#### (2) 屋外広告物に対する規制

地震の際、広告塔・看板等の屋外広告物が脱落し、被害をもたらすことが予想される。このため、設置者に対し、設置の許可申請、および設置後の維持管理を確実にを行うように指導する。

### (3) 外壁の落下防止

既存鉄筋コンクリート造集合住宅等の外壁は無筋のレンガ壁であるものが多く、地震時の落下防止策を検討し、改修指導を行う。

### 8.3.2 家具等の転倒防止策

市建築都市計画局、市エネルギー公益事業局は、関係部局と連携して、地震時に居室内の家具等の転倒による被害を軽減するために、とくに集合住宅の居住者に対して以下のような啓発・指導を行う。

#### (1) 居住空間の安全確保

- a) 寝室には背の高い家具を置かないなど、居住空間の安全確保を図る
- b) 居住空間の安全のために家具の配置を工夫し家具を固定する

#### (2) 住まい方の工夫による安全確保

- a) お年寄りや障害者、小さな子供の部屋は家具を減らす
- b) 家具の転倒防止のために収納の工夫で重心を低くする
- c) 家具が転倒しても、けがをしない、火事を起こさない、避難路を塞がない置き方を  
する
- d) 家具のガラスにフィルムを貼るなどの飛散防止対策を行って、ガラス飛散によるけ  
がを防止し避難路を確保する

#### (3) 家具の固定による安全確保

- a) 家具の固定は壁、天井の強度を必ず確認する
- b) 家具固定の基本はL型金具で壁にしっかり留める
- c) 家具と天井のすき間をしっかりと埋めて家具の転倒防止を図る
- d) 家庭電化製品・テレビ・ピアノなどの転倒防止を行う

### 8.3.3 エレベーター対策

市エネルギー公益事業局と非常事態省地方部は、エレベーター製造会社および維持管理を行っているアルマティリフト会社等と協力し、震災時に停電等によってエレベーター閉じ込め事故を防止する、および閉じこめられた人を早期に救出するための体制を確立する。さらに、エレベーターを円滑に復旧するための体制を構築する。

#### (1) エレベーター閉じ込め防止機能の充実

公共施設のエレベーターに閉じ込め防止装置（リスタート運転機能、停電時自動着床装置）の設置を推進し、安全性の向上を図る。とくに、災害拠点病院となる医療機関や高層集合住宅における設置を推進する。

#### (2) 救出体制の構築

震災時に多くの場所で救出作業が必要となる場合に備えて、平常時に救出作業を行う保守要員やアルマティ市レスキュー隊などの他に、ビル管理者も救出作業を行う体制を整備する。エレ



ベーター保守管理会社やレスキュー隊とビル管理者との連絡体制を強化し、エレベーター内の閉じ込めの有無の確認、遠隔管理装置の普及を図る。

### (3) 早期復旧体制の構築

エレベーターを点検し、運転を再開する保守要員は人数が限られていることから、保守要員による点検を行わなくても仮復旧できる自動診断仮復旧システムの普及、および、このシステムの重要施設などへの採用を推進する。

## 8.4 ライフライン施設の耐震強化

ライフライン施設は、都市の活動の基幹をなすものであり、これらの施設が地震により被害を受け、その機能が低下・喪失した場合、市民生活や経済活動に重大な影響を与える。このため、ライフライン施設については、震災時でもその機能を十分に保ち、都市の活動に及ぼす影響を最小限にとどめるため、十分な耐震性を確保する必要がある。以下に示す各施設についての計画に沿って、担当機関は詳細計画を策定の上、対策を実施する。

### 8.4.1 上下水道施設

#### (1) 上下水道拠点施設

地震の被害、とくに二次被害の軽減に、飲料水や消火水の確保は重要な課題である。上下水道施設・管路は、1985年に公布されたSNiP 3.05.04に従って、耐震性を考慮して設計・建設されているものの、老朽化による耐震性の低下が懸念される。他のライフライン施設と比較しても、上下水道施設や管路の更新は遅れている。このため、とくに、防災拠点となる公共施設や病院への給配水および排水のための施設と管路は最も優先して耐震性の確保を行う。

#### 耐震診断の実施

主な上下水道拠点施設（第II巻メインレポート1第6.4項参照）は、MSK震度9に耐えられるように設計・建設されている。しかし、それらの施設多くは25年～30年前に建設されたものであり、1990年代にごく一部の耐震診断が行われたものの、現状では劣化して、耐震性が低下していることが危惧される。貯水施設、取水施設、浄水場、ポンプ場、下水処理場などの重要な施設をはじめとして、建設後25年を経過した施設、および構造に関わる改変が行われた施設について耐震診断を行う。

#### 耐震補強、再建設

耐震診断の結果、耐震性が劣ると判定された施設については、耐震補強工事を実施して耐震性を確保する。ただし、機能性や経済性を検討した結果、建て替えを行う方が有利であると判断された施設については、耐震性能を満足するような建て替えを行う。

#### 非常用電源の整備

ポンプなどの運転のために電源を必要とする施設では、常に非常用電源が使用できる状態を保つ。震災時の非常用電源が設置されていない場合は新たにそれを設置する。すでに設置されている場合はその電源の定期的な点検を行う。

## (2) 上下水道管路施設

### 老朽管の更新

主な上水道管 2,500 km と下水道管 1,330 km の約 70% は耐用年数を経過して老朽化しており、耐震性が劣っているとみられる。さらに上水管路については漏水（約 30%）の問題もある。このため、毎年 50 km 程度の管路更新計画を着実に実施して、耐震性を確保する。とくに、耐震性について規定した SNiP 3.05.04 の公布以前に建設された管路を優先的に更新する。また、災害時に機能を維持するための信頼性を向上するため、すでにループ化されている上水配管網の小ブロック化、および、下水配管網のネットワーク化を推進する。

## 8.4.2 電力・給湯施設

老朽化した施設の更新や補強が重要課題である。電力・給湯施設の管理・運営を行っているアルマティ発電所や APK などの機関は、施設の老朽度や日常起きたトラブルの情報を市に提供し、市はその情報に基づいて効率的な施設の強化を図る。

### (1) 電力・給湯拠点施設

#### 耐震診断の実施

発電所や変電所などの主な電力拠点施設は、MSK 震度 9 に耐えられるように設計・建設されている。しかし、それらの多くは建設後 40 年～50 年を経過しており、耐震性が低下していることが危惧される。建設年の古い施設、および構造に関わる改変が行われた施設から順次耐震診断を行う。

#### 耐震補強、再建設

耐震診断の結果、耐震性が劣ると判断された施設については、耐震補強工事を実施する。なお、発電・送電効率などを含めた経済面、および排出ガスなどの環境面において、建て替えを行う方が有利であると判断された施設については、耐震性能をも満足すべく建て替えを行う。

### (2) 送電・給湯管施設

架空線については、地震による振動の影響が風圧荷重より小さいこと、地中線については地震動による変位に対してケーブルの可とう性により対応できることから、送電線について特別な耐震設計基準はないとみられるものの、耐用年数を考慮した更新を行う。また、送電線を更新・新設する際、地震に対してより安全性の高い地中線へ切り替える。給湯管についても、耐用年数を経過した管や重要施設への給湯管を優先して、更新を行い、耐震性を確保する。また、すでにループ化されている配電網をさらに小ブロック化、または多重化して、災害時の機能維持を図る。

## 8.4.3 ガス施設

ガス供給システム全般およびガス管路施設の設計基準は、それぞれ、1987 年に公布された SNiP 2.04.08 と 1988 年に公布された SNiP 3.05.02 に示されている。管路の管種の選定や設置については、IBC (International Business Code) 4.03-01-2003 や GOST 10704-91、GOST 8732-78、GOST 3262-75 に準拠しており、設置時には耐震性は確保されているとみられる。

### (1) ガス拠点施設

日常のガス供給に関わる安全性の確保に加えて、耐震性の確保に関わる診断や点検を行う。特に、SNiP 公布前に建設された施設については、優先的に順次耐震診断を行う。耐震診断の結果、耐震性が劣ると判定された施設については、耐震補強工事、または建て替えを行い、耐震性を確保する。

### (2) ガス管路施設

ガス管路施設は、敷設後の経過年数に基づいてサウンディング法による点検を行っており、その結果、異常があれば管を掘り起こして目視診断を行っている。診断の結果に基づいて優先度の高い部分から、毎年、50 km～150 km を更新している。通常の機能維持に加えて、耐震性を確保するためにも、今後も点検・更新を継続する。

現在、中圧管 363 km のうち 105 km (29%)、低圧管 2,540 km のうち 2,014 km (79%) のが地上管であるが、これを地震に対してより安全性の高い地中管に順次切り替える。

ガス圧の異常に反応する自動ガス遮断器は現在 800 m 以内に設置されており、この間のガス管網はループ化されており、ガス漏れ事故などの際にも機能を維持する対策がとられている。自動ガス遮断器とループ化をさらに小ブロック化して、災害時の機能維持を図るとともに、安全性を向上する。建物毎の自動遮断器は、一部の公共建物や事業所では設置されているが、全ての建物への自動遮断器の設置を図る。

## 8.4.4 通信施設

### (1) 通信拠点施設

通信機器が設置されている建物の耐震性を確保する。このため、建物の耐震診断を行い、耐震性が劣る場合には補強や建て替えを行う、もしくは耐震性の確保された建物への機器の移転を行う。

中継・交換器などの中枢機器は、被害を受けて一旦機能障害が起こると、機能の回復が困難な場合が多い。通信機能の中枢が機能障害に陥った場合は、緊急対応に欠かせない被害情報の収集、司令の伝達、連携の確保などに支障が生じて、緊急対応活動全体に重大な悪影響を与える結果となる。このため、通信に係わる中枢機器は、二重化や分散配置を行い、震災時においても通信機能に支障が生じないように最大限留意する。また、通信機器には、転倒・落下による機能不全を防ぐための転倒・落下防止対策を施す。

震災時には、緊急対応のためや安否確認のため、同時に多くの通信処理が必要となる。震災時でも安定した通信を確保するために、機器の処理機能に余裕を持たせるとともに、輻輳防止設備の導入や優先回線の設定などの対策を講じておく。

また、通信機器の多くは電源を必要とするため、震災によって停電した場合も、通信機能を維持するために、転倒・落下の防止対策を施した非常用の電源を確保する。

### (2) 通信網施設

地震の震動による通信ケーブルへの直接被害は少ないものの、電柱や通信塔の倒壊による被害や、建物倒壊の影響で通信ケーブルが切断するなどの被害が想定される。電柱、通信塔、および携帯電話用アンテナを設置する建物の耐震性を確保するとともに、通信ケーブルの多ルート

化・分散取用を行うことにより、災害時の通信の機能の確保を図る。さらに、地震の被害の少ない地中ケーブルへの切り替えを進める。

## 8.5 交通施設の耐震強化

### 8.5.1 橋梁

地震災害時の避難、被害調査、救助のためには、交通機能を維持することが重要である。落橋などの橋梁が被災すると交通機能に致命的な障害が生じるため、橋梁の耐震強化がとくに重要である。

第Ⅴ巻セクターレポート資料集橋梁点検票に示すとおり、アルマティ市内の主な橋梁48橋を簡易診断した結果、1887Vernyシナリオ地震のケースでは18橋について被災危険度が高いと判定された(表8.5.1参照)。橋座部に着目した詳細調査の結果、橋座縁端拡幅工、桁間連結工、落橋防止工により、耐震性を改善できると判断される。市公共輸送道路局は、これらに関する対策を早急に実施する。

表 8.5.1 被災危険度の大きな橋梁

コード	場 所
BEK-1	Bekmakhanov_St - Railroad
RYS-1a	Ryskulov Ave. - Bolshaya Almatinka River
RYS-2a	Ryskulov Ave. - Esentai River
RAI-1	Raiymbek Ave. - Bolshaya Almatinka River
RAI-2c	Raiymbek Ave. - Railroad at Myrzoyan Street
ZHA-1	Burundaiskaya - Severnoe Interchange
SEV-0	Severnoe Ave- Esentai River - Railway
SEV-1	Severnoe Koltso Ave. - Railroad
SEV-2	Severnoe Koltso Ave. - Kunaev Big Almaty Canal
ESE-3	Esentai River - Bukhar Zhyrau Boulevard
ESE-5	Esentai River - Abai Avenue
BOL-1	Bolshaya Almatinka River - Al Farabi Avenue
BOL-2	Bolshaya Almatinka River - Toraiyrov Street
BOL-4	Bolshaya Almatinka River - Shalyapin Street
MAL-1	Malaya Almatinka River - Tatibekov Street
MAL-2	Malaya Almatinka River - Dobrolyubok Street
MAL-4	Malaya Almatinka River - Gogol Street
MAL-7	Malaya Almatinka River - Dostyk Avenue

今後、新設や架橋替えを行う場合は、上記の耐震補強対策を盛り込むこと、および、橋梁形式をラーメン形式や連続桁形式を採用することにより、落橋の恐れを少なくする。

さらに、恒久的な耐震補強対策を行うために、詳細な調査を行って対策案の比較検討を行う。信頼性の高い耐震設計のために、耐震設計基準を整備する。

### 8.5.2 鉄道施設

アルマティ市内を含む、「カ」国の鉄道事業を行っている国営鉄道会社(Kazakhstan Temir Zholy)は、鉄道運営に関わる社屋や駅舎などの建物、軌道、架線、関連施設の耐震性を確保する。建設年代を考慮して老朽化の進んでいる重要施設から順次耐震診断を行い、必要に応じた耐震補強工事を行う。

## 8.6 河川施設の耐震強化

市内の河川はその大部分が掘込み河道となっており、床盤と側面擁壁がコンクリート製となっている。盛土の堤防が一部にみられるものの、一般に流量が限られているため、土石流が発生した場合などを除き、堤防決壊による大規模な洪水は想定されない。

ただし、市内のコンクリート護岸擁壁の崩壊した場合は、隣接する建物や構造物が被害を受ける可能性がある。このため、市天然資源環境管理局は、擁壁コンクリートの劣化や背面土砂の吸い出しが認められる場合は、修理を行い、護岸構造物の安定性・安全性を保つ。

市内の河川の一部は、暗渠構造物が設置されて地下河川となっている。暗渠構造物が被災した場合は、上部の建物等が被害を受ける他、河川閉塞の危険もある。このため、市天然資源環境管理局は、暗渠構造物の安全性を保つとともに、ゴミや崩壊物などによって暗渠が閉塞しないように対策を図る。

市内の西部や北部には河川を堰き止める築堤があり、一部の築堤構造物の堤頂部が道路として利用されている。築堤構造物を管理する非常事態局土石流防御は、築堤の地震時の安定性を確認して、必要な場合は耐震補強工事を行う。また、余水吐や排水が底樋やゲートによって行われている場合は、それらの構造物が被災して貯水池が排水機能を失って周囲に漏水や浸水の被害が生じるリスクがある。これらのリスクを軽減するために、築堤の余水吐・排水構造物の耐震性・信頼性を確認し、必要に応じて補強や改修を行う。

## 8.7 擁壁やブロック塀の崩壊防止

### (1) 擁壁

擁壁は、1985年11月4日に公布されたGOST26815-86に従って設計・施工する。既存の擁壁については、以下の機関がそれぞれの管理する擁壁の目視による亀裂等のチェックを行い、台帳を作成し、老朽度、耐震強度に関する確認を行う。

- 河川関連擁壁（市国家建築建設管理局、市建設局）
- 道路関連擁壁（市建設局、市公共輸送道路局）
- 造成地の擁壁（市建設局、市住宅局）
- 鉄道用擁壁（市公共輸送道路局、市建設局）

### (2) ブロック塀

地震によってブロック塀が倒壊した場合、歩行者への直接的な被害の原因となる。また、ブロック塀が倒壊すると、救助・避難活動、被害調査の障害となる。「カ」国では、住宅地におけるブロック塀等の塀の利用は禁止されている。工業地域については強化コンクリートでの施工が（Typical Structures, Productions and Joints of Buildings and Structures Series 3.017-3, Enclosure of Sites and Industrial Area, Buildings and Structures）で義務付けられているため、これに従って建設する。

工業地域以外の既存のブロック塀は撤去して、地震による倒壊の危険の少ない柵などを設置することが推奨される。ただし、既存のブロック塀の撤去は強制できない。このため、経過措置として、市建設局はブロック塀の補強補強マニュアルを作成するとともに、KSK 毎にブロック塀の台帳を作成して、所有者に対してマニュアルに沿った耐震補強を推奨する。今後は、工業地域の事業者や、敷地内を公開することが企業として大きな損失となる特殊な事業者を除いて、ブロック塀の建設の禁止を徹底する。

## 8.8 文化財などの耐震強化

文化財の耐震強化については、文化財保護法（Law of the Republic of Kazakhstan on Protection and Use of Objects of Historical and Cultural Heritage of July 2, 1992 with amendments and additions as of 21.07.2007）に基づいて耐震化を進める。とくに、歴史的な価値のある木造建築物（バンフィロフ公園内ゼンコフ教会等）については、建築物周辺の土壌の改良、建築物基礎の免振化が行われているが、その効果について検証して、必要な追加措置を行う。また、未改修の建物についての耐震診断の実施、および段階的な耐震改修を実施する。

地震が発生した場合、文化財や美術品の管理者は、緊急事態局が召集する対策会議において定められた保全策に従って、速やかに保全策を実施する。市文化局はその復旧計画リストを策定し、文化情報省に提出し、国家予算によって復旧する。

## 8.9 地すべりや土石流の防止

### 8.9.1 地すべりの防止

アルマティ市北部の丘陵地や主要河川の河岸には、急斜面が分布する。急斜面の一部は、傾斜・斜面長などの地形的素因や地質・地下水などの地盤的素因、および、降雨・河川浸食などの自然的誘因や水道管からの漏水・掘削などの人工的誘因によって、不安定化している。不安定化した斜面は、地震によって地すべり、崩壊、崩落などのハザードを引き起こす危険が高い。

防災局によってすでに調査された 46 箇所の斜面についてレビューを行った結果、12 箇所の斜面がリスク大と評価され、14 箇所の斜面がリスク中と評価された（第 II 巻メインレポート 1 第 5.6 項参照）。防災局は、当該斜面の詳細調査を行った上で、斜面の不安定化を抑止・抑制するために誘因別・災害タイプ別の対策工事を実施する。同時に、ソフト対策として、1) 斜面災害情報の集約と詳細な危険度評価、2) 法令の整備、3) 危険斜面の周知、モニタリング、情報伝達・避難体制の整備などのソフト対策を行う。

### 8.9.2 土石流の防止

非常事態局土石流防御は、土石流の防止対策として、土石流の素因である氷河湖や氷堆石湖における水抜きなどの対策を実施している。この他、土石流災害の危険のある主要な河川は、護岸工や段差工が施されている。また、河川の両側、幅 50 m 以内の河川敷における建設を規制するなどのソフト対策も実施されているなど、様々な土石流災害リスクの低減対策が講じられている。

震災時にも安全性が確保されるよう、地震による影響を加味して、土石流の原因となり得る氷河湖などの安定性調査を行い、その結果に基づいてダムなどの抑止構造物や土石流導流水路などの構造物対策を強化する。また、土石流防止構造物は、**MSK 震度 9**に耐えられるよう設計・施工されているものの、建設後、年月の経過とともに劣化していることが懸念される。このため、重要度と建設年次を考慮して耐震診断を行い、必要に応じて耐震補強や再建設を行うなど、構造物に求められる必要な耐震性を確保する。同時に、土石流災害危険範囲の設定、危険性の周知、情報伝達・避難体制の整備などのソフト対策を行う。

## 第9章 地震に関する調査・研究

的確で実効的な地震防災計画の策定とその実施のためには、科学的な手法に基づいて地震災害評価を行い、計画の裏付けとなる基礎資料を準備することが不可欠である。本調査のフェーズ I では実施時点で入手可能な情報を用いて地震災害評価を行ったが、建築物などの状況は激しく変化しており、社会状況の変化に応じて繰り返し評価を行い、評価を適宜更新する必要がある。また、評価手法そのものについても最新の科学技術を取り入れ、より精度の高い地震災害評価に向けて調査研究を継続する。

### 9.1 シナリオ地震に関する調査研究

本計画においては3つのシナリオ地震が前提条件として設定されているが、これらのシナリオに関してさらに基本的な調査を進めるとともに、他に考慮すべきシナリオ地震の有無について調査を行う。

#### (1) 歴史地震に関する調査

アルマティ市は過去150年間に3回大地震に見舞われ、物的、人的被害を被っているが、地震動分布や被害分布などに関する詳細な状況は明らかにされていない。地震動は地表付近の地盤の性質に強く影響されるため、過去の地震で被害を被った地域は、次の地震の際にも再び被害にあうことが多い。このため、歴史地震に関する資料を収集し、その被害状況を調査することを通じて、将来の被害を推定するために重要な資料を得る。

#### (2) 市内の断層調査

SNiP 2.03-07-2001にはアルマティ市のマイクロゾーニングマップが添付されている。この図によれば数本の断層がアルマティ市を横切っており、断層の周辺では新しい建物の建築が規制されている。これらの断層はソ連時代に地球物理的探査手法を用いて発見された基盤の段差であるとされているが、その詳細は不明である。本調査ではこれらの断層はシナリオ地震として採用しなかったが、これらの断層が実際に存在し、かつ将来地震を引き起こす可能性があるならばアルマティ市にとって大きな脅威となる。このため、当該SNiPの根拠となる資料を精査するとともに、断層の存在の有無とその将来における活動の可能性を地質学的、地球物理学的手法を用いて調査する。

### 9.2 地震による自然災害に関する調査研究

地震による自然災害評価に関して、本調査における自然災害調査結果を踏まえ、これを拡充する調査研究を行う。

#### (1) 地盤データの蓄積

本調査における地震動評価においては、地盤に関するデータの不足が大きな障害となった。地盤の強度や土質に関するデータは地震動評価だけではなく、土木構造物、建築物の建設に際しての基礎資料として、あるいは土地利用計画などの広い分野で利用可能な有用な情報である。このため、アルマティ市地盤データベースの構築へ向けて、運営組織、方法などを計画する。



この地盤データベースには公的機関が行う地盤調査結果の登録を義務とし、かつこれを公開情報とする。

## (2)土石流のシミュレーション

本調査では被害想定を行っていないが、大地震が発生した場合、河川状況によっては震動がきっかけとなって土石流が発生する可能性もある。土石流はその規模によっては重大な物的、人的災害をもたらす。このためいくつかの代表的な河川状況を設定した上で土石流のシミュレーションをおこない、事前に被害程度を把握しておく。

### 9.3 被害想定に関する調査研究

地震時における建築構造物、ライフラインなどの被害の程度は、各々に加わる地震力と構造物の耐久力によって決まる。したがって、地震災害を精度よく予測するためには地震力だけではなく構造物の耐久力を知らなければならない。このため、市内の構造物の耐久力を詳細に点検し、その実態を把握することが第一の課題である。さらに、耐久力は設計のみならず施工によっても大きく影響を受けるため、地域特性が大きいパラメータである。したがって、諸外国で研究された被害関数を用いるのではなく、「カ」国独自の被害関数を構築することが被害想定の上昇のためには欠かせない。その際の最も有効な資料は、「カ」国内で発生した実際の地震被害資料である。このため、過去の地震被害を収集し、定量的に分析し、各種構造物に関する「カ」国独自の被害関数構築に向けて調査研究をおこなう。

### 第 3 部 事前準備計画

## 第10章 事前準備の推進とその支援に係わる市の体制

### 10.1 市の役割

軽減対策とともに、地震災害直後に被害や混乱を最小減に抑えるために、緊急対応の準備を事前に行う。現在、アルマティ市では、緊急司令本部となる予定の緊急事態管理センター、市レベルと地区レベルの緊急対応管理のための委員会、16のセクター別の緊急対応機構、事故救助機構が設置されて、緊急対応に関するそれぞれの役割を果たしている。市全体の役割は以下のとおりである。

- 市は、本計画の第11章から第22章に示した各項目の計画の実施を統括する。市は、各計画の実施のための担当部署・機関を定め、担当部署・機関は、本計画に示された重点や骨子を考慮して、年度毎の詳細計画の策定、予算確保、要員配置を行う。
- 市は、各詳細計画の実施状況のモニタリング・円滑な実施のための指示や支援を行う。緊急対応管理責任者を定め、責任者からの報告に基づき必要な調整・指示を行う。
- 市は、年度末に各緊急対応管理責任者から、詳細計画の実施結果について報告を受け、結果を評価し、評価結果を次年度の計画・目標の策定に反映させる。

### 10.2 市の実施・支援体制と活動概要

市は、緊急対応時と同様な体制で、事前準備を行う。ただし、地震が発生した後に召集される緊急司令本部などは、事前準備のための体制には含まれない（図10.2.1参照）。

市長は、本計画の実施に責任を持つ。

防災局は、第4.2項と同様に事務局として役割を有する。

市部局間防災連絡委員会・市避難対策委員会、および各地区長・地域防災連絡小委員会・地域避難対策小委員会は、実施に関わる市、および地区での調整を行う。

緊急対応機構は、それぞれのセクターに関する項目の実施機関である。

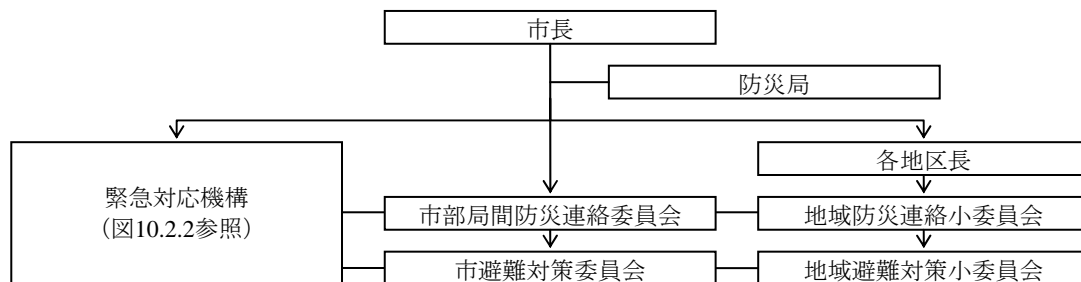


図10.2.1 アルマティ市の事前準備体制

16の緊急対応機構を並列して一元管理することは一般に困難であるため、緊急対応時における緊急対応機構の活動の管理体制も考慮して、緊急対応機構の事前準備の実施管理は、図10.2.2に示すように、グループ化・階層化した体制とし、各項目の詳細計画を着実に実施するために、担当部署・機関を明確にする（表10.2.1参照）。

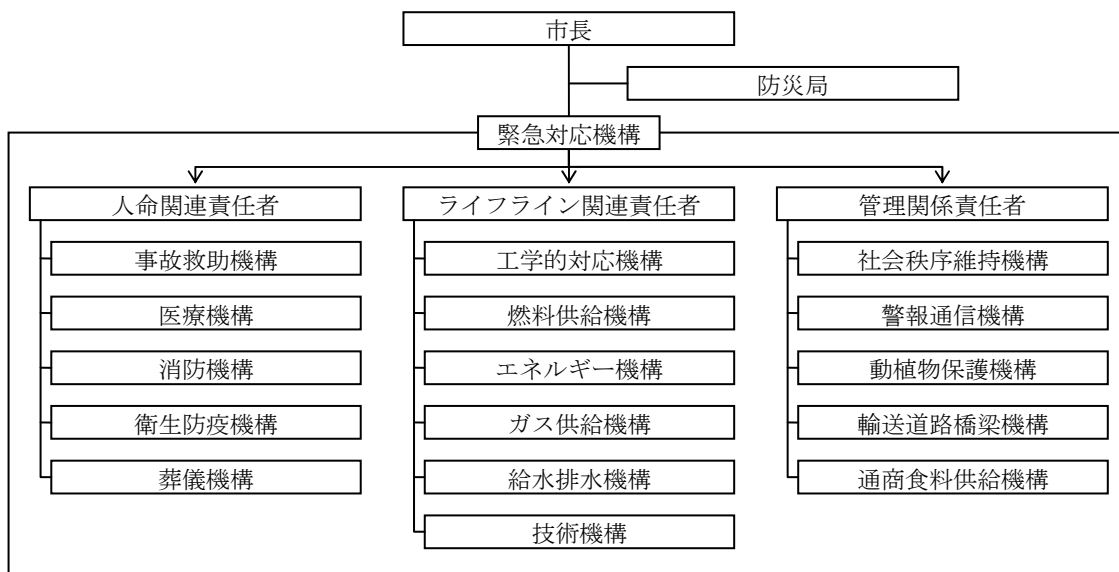


図 10.2.2 緊急対応機構の事前準備体制

表 10.2.1 事前準備計画に関する担当機関・部署

計画項目	管理者・部局	主な実施部署・機関
市民とコミュニティの事前準備の推進	防災局	防災局
初動に係わる事前準備	防災局	防災局
情報通信に係わる事前準備	管理関係責任者	警報通信機構 社会秩序維持機構
火災や危険物に関する事前準備	人命関連責任者	消防機構
救助、避難に関する事前準備	人命関連責任者	事故救助機構
緊急輸送に係わる事前準備	管理関係責任者	輸送道路橋梁機構 社会秩序維持機構 工学的対応機構
緊急医療に係わる事前準備	人命関連責任者	医療機構 衛生防疫機構 動植物保護機構
行方不明者の捜査・遺体処理に関する事前準備	人命関連責任者	事故救助機構 葬儀機構
水・食料の備蓄・調達体制	管理関係責任者	給水排水機構 通商食料供給機構
ライフライン応急・復旧に係わる事前準備	ライフライン関連責任者	給水排水機構 エネルギー機構 燃料機構 ガス供給機構 技術機構 警報通信機構
ゴミ・糞尿・ガレキ処理に係わる事前準備	ライフライン関連責任者	衛生防疫機構

## 第11章 市民とコミュニティの事前準備の推進

市全体にかかわるような震災時には、市行政の防災能力のみでは十分な緊急対応が困難であることは、過去の大きな地震災害の経験から明らかである。市行政だけでなく、市民ひとり一人およびコミュニティ（KSK、事業所、学校）が、役割を分担した上で相互に連携して対応することで、大きな防災能力を発揮することができる。

日頃から緊急対応の準備活動を行うことによって、住民相互のつながりや防災に関する理解を深めることができる。このような日頃の活動の積み重ねによって、初期消火、救出・救護、避難などの緊急対応活動をより円滑かつ効果的に行うことができるようになる。

本章では、防災能力、とくに、緊急対応能力の向上のために、市民とコミュニティが行うべき緊急対応の準備活動について述べる。

### 11.1 市民の役割

第3.4項において「市民の基本的責務」を述べ、第5.1項において地震に強い人づくりのために「市民の役割」として実施すべき、軽減活動と事前準備活動を挙げた（表11.1.1参照）。

表 11.1.1 市民の行う軽減活動と事前準備活動

軽減活動	1. 個人住宅住居者の組織化 2. 住居の耐震性と耐火性の確保 3. 出火の防止 4. 家具や棚の転倒防止や窓ガラス等の落下防止 5. 壁の点検補修など、家の外部の安全対策 6. KSK、学校などが行う、地域の相互協力体制の構築への協力 7. 防災に関する知識や情報の習得
事前準備活動	8. 消火器など消火用具の準備 9. 最低3日分の食料や水、携帯ラジオ、懐中電灯、医薬品等の非常持出品の準備 10. 震災時における、家族の役割分担、避難の経路・場所・方法、家族の連絡方法の確認 11. 市やコミュニティが行う防災訓練への積極的な参加 12. 災害時要援護者がいる家庭におけるKSKなどのコミュニティ組織などへの事前の情報提供

このうち、軽減活動については第5.2項において述べた。本章の第11.2項以降において、緊急対応の事前準備に係わる市民の行うべき活動について述べる。

### 11.2 市民の事前準備活動

市民は、事前準備活動として次の事項を行う。防災局は、これらの事項を広く市民に知らしめるとともに、市民の事前準備活動の推進を支援する。

#### (1) 消火器などの消火用具の準備

市民は、消火器や、調理時の出火に備えた消火布などを家庭に準備する。防災局は、非常事態局消防隊とともに、一般家庭での消火器や不燃布の設置を推進する。

**(2) 最低3日分の食料や水、携帯ラジオ、懐中電灯、医薬品等の非常持出品の準備**

市民は、最低3日分の生活に必要な非常持出品を、家族の人数に合わせて用意して、避難時にすぐに取り出せる場所に保管する。とくに、高層住宅では、地震発生に伴いエレベーターが長期間使用不能になるなど、ライフラインの途絶による入居者の負担が一層大きくなるため、家庭での備蓄のほかに、KSK やコミュニティ構成員などが共同で行う備蓄に協力して、高層住宅内で自活できるよう努める。

防災局は、家庭内備蓄品、非常持ち出し品の推奨リストを作成し、各家庭に配布して奨励する。

**(3) 震災時における、家族の役割分担、避難場所や連絡方法などの確認**

地震発生直後、市民ひとり一人にとって、自らの安全の確保とともに、家族の安否確認が重要な課題である。家族が離散した場合の不安は計り知れず、行方不明の家族を探して危険な地域に入ったり、パニックに陥ったりなど、悪影響も考えられる。

市民は、突然地震が発生した時に備えて、表 11.2.1 に示す事項についての確認を日頃から行い、いざという時に迅速で適切な対応を行うことによって、起こりえる障害や不安を取り除くことができる。これらの事前確認は、様々なケースを想定して行う。

**表 11.2.1 家庭内で行う事前確認事項**

1. 避難経路	どのような経路で避難するか？
2. 避難場所	どこに避難するのか？ 家族が離れ離れになったときにはどこに集合するか？
3. 避難方法	どのように避難するか？ お年寄りや乳幼児は誰がケアするか？
4. 連絡方法	家族が離れ離れになったときにはどのように連絡するか？
5. 非常持ち出し品	誰が管理するのか？ 誰が持ち出すのか？
6. 消火の確認	誰がどのように行うのか？
7. ガス・電気・水道などの元栓遮断	誰が行うのか？ 誰が確認するのか？
8. 近所への連絡・支援	誰が、どのように行うのか？

**(4) 市やコミュニティの行う防災訓練への積極的な参加**

市民は、コミュニティ防災組織の防災活動に積極的に協力・参加する。そのことにより、初期消火、救出・救助、応急救護、避難などに関する知識・技術を習得して、防災対応能力を高める。また、防災マップの作成とこれを利用した学習・家族会議・訓練を通じて地域内の危険箇所を把握して、震災時に危険を避けつつ、適切な対応を行う準備をする。

**(5) 要援護者に係わる情報の提供・把握**

災害時要援護者がいる家庭では、震災時に支援が円滑に受けられるように、コミュニティ組織、消防署等への事前の情報提供を行う。要援護者のいない家庭においては、日ごろから近隣の家庭とのコミュニケーションの確保に努め、階段の上り下りなどが困難な入居者などの要援護者を把握して、震災時に支援をできるように準備する。

### 11.3 コミュニティの役割

第 3.3 項において「コミュニティの基本的責務」を述べ、第 6.1 項において地震に強い地域づくりのために「コミュニティの役割」として実施すべき、軽減活動と事前準備活動を挙げた（表 11.3.1 参照）。

表 11.3.1 コミュニティの行う軽減活動と事前準備活動

軽減活動	1. コミュニティ防災計画やマニュアルの策定 2. 自主防災組織の結成・強化 3. 建物や施設の耐震化（耐震改修、建替え）の推進 4. 家具や棚の転倒防止、窓ガラス等の落下・飛散防止、塀の点検補修などの推進 5. 防災教材の作成、防災教育の実施 6. 出火防止、危険物の安全化
事前準備活動	7. 水、食料、生活用品の備蓄、および防災資機材の備蓄・整備・定期点検 8. 構成員（住民、従業員、先生・生徒）名簿・要援護者名簿・防災関連機関の連絡先リストの作成 9. 防災マップの作成、避難所などの支援施設の準備・周知 10. 構成員や周辺住民の保護・支援の準備 11. 防災訓練・研修の実施による対応能力の向上、震災時の心得の普及

このうち、軽減活動については第 6.2 項から第 6.9 項において述べたとおりである。事前準備活動については、本章の第 11.4 項から第 11.8 項において述べる。

なお、コミュニティの防災活動の主体である KSK、事業所、学校の区別の数を表 11.3.2 に示す。

表 11.3.2 区別の KSK、事業所、学校の数

区	学校 (大学含)	KSK	事業所	合計
アルマリンスキー区	45	125	4	174
アウエゾフスキー区	36	250	3	289
ボスタンディックスキー区	55	66	10	131
ジェティスウスキー区	28	64	16	108
メデウススキー区	30	106	10	146
トゥルクシブスキー区	20	33	4	57
アラタウスキー区	17	68	12	97
合計	231	712	59	1002

（非常事態局資料による。事業所は売上高が一定規模以上のもの）

### 11.4 水・食料・生活用品の備蓄、および、防災資機材の備蓄・整備・定期点検

第 11.2 (2)項において、市民が各家庭で行うべき、水や食料の備蓄について述べた。住居の倒壊などによって、それらの備蓄品が利用できない場合に備えて、各コミュニティは、より安全な場所に防災倉庫を設置して、水、食料、生活用品の備蓄を行う。

さらに、コミュニティは、防災資機材についても、購入・保管、防災資機材リストの作成、保管場所および管理者の決定、保管場所の周知、定期点検等を行なう。資機材管理者は、毎年 1 回は必ず点検整備を行なう。これらの資機材の使用法を多くの人が習熟するように、年 1 回の訓練で取り扱い方法を確認する。コミュニティが整備すべき防災資機材の種類を表 11.4.1 に示す。

表 11.4.1 防災資機材の種類

情報伝達用	拡声器、簡易無線機
初期消火用	消火器、バケツ、砂袋
救助用	バール、丸太、のこぎり、はしご、斧、つるはし、シャベル、はさみ、ロープ、ジャッキ、チェーンソー
救命用	担架、救急セット
避難用	強力ライト、腕章、旗、ロープ、発電機、かまど、なべ、受水槽、ろ過器、テント、ビニールシート、燃料、仮設トイレ、毛布、倉庫、食料など

これらの資機材の整備・管理は、基本的には各コミュニティが責任を持って行う。購入などにかかる費用は、KSK では各構成員が、事業所では各事業者が、学校では市教育局が負担する。さらに、市は、資機材の整備を促進するために、一部機材の提供や購入資金補助を行う（第 11.10 (2)項参照）。

事業所は、その社会的な責任において、震災により生活物資等の供給に混乱や不安が起こった場合に、市民の安全確保や生活安定のために貢献することが求められる。このため、事業所が保有する資機材、生活物資等を提供して緊急対応を自ら行ったり、緊急対応活動に積極的に協力したりすることを考慮して、食料や資機材の備蓄などを行う。

### 11.5 構成員名簿・要援護者名簿・防災関連機関の連絡先リストの作成

コミュニティは、その構成員（住民、従業員、先生、生徒）の名簿、災害時要援護者名簿、防災関連機関の連絡先などのリストを作成する。とくに、KSK は、棟毎に棟のリーダーが表 11.5.1 に示す台帳を作成し、メンバーの構成、支援が必要な人、災害時に活用できる人などを把握し、組織的な活動を行う。ただし、プライバシーや保管方法には十分に注意する。

表 11.5.1 コミュニティが作成する台帳の項目と内容

項目	内容
自主防災組織	世帯数、役員、訓練等の活動状況、危険箇所、避難場所など
世帯	世帯毎にメンバーの年齢、性別、連絡先など
要援護者	介護が必要な者、必要な介護の種類、支援者など
人材	救急医療の専門家、修繕修理の専門家など

### 11.6 防災マップの作成、避難所などの支援施設の準備・周知

コミュニティは、まち歩きなどによって、地域の危険箇所（リスク）・防災資源（リソース）などを把握し、これらの情報や避難場所などを盛り込んだ防災マップを作成する。可能であれば、3 主体が協働して、地域の防災マップを作成する。防災マップ作成の際に着目・観察し、マップに記入すべき事項・事象を表 11.6.1 に示す。



表 11.6.1 防災マップに記入すべき事項・事象

危険物	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 脆弱な建物、外壁・バルコニー、落下・飛散の可能性のあるエアコン・看板・窓ガラス</li> <li>2. ガス管・ガス変圧施設、ガソリンスタンド、変電施設</li> <li>3. 転倒・落下の可能性のある電柱・街灯・電線・鉄塔</li> <li>4. ごみ集積所</li> <li>5. 狭い通路・駐車場、転倒の可能性のある塀・樹木</li> <li>6. 危険物を取り扱う工場、崩壊可能性のある地下道</li> </ol>
防災資源	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 市役所、区役所、消防署、警察、学校、防災関連施設（司令、避難、支援用の建物、施設等）</li> <li>8. 公園、広場、避難所（避難・支援用空間）</li> <li>9. 広い道路、緊急輸送車両・トラック基地（移動・運搬手段）</li> <li>10. 飲食店、商店、非常用給水施（井戸など）、設防災備蓄倉庫、（生活支援）</li> <li>11. 非常用の発電・照明・無線設備、電話ボックス、通信施設（電力、通信施設）</li> <li>12. 消火栓、消防車（消火機器・機材）</li> <li>13. 病院、薬局、医薬品・担架などの保管所、衛生施設（医療・救命施設・機材）</li> <li>14. 工事用車両・建設資機材・復旧用資機材の保管所（インフラ全般）</li> </ol>

コミュニティは、作成した防災マップを、構成員をはじめ多くの人に配布して、危険箇所・防災資源・防災上の課題を周知する。さらに、定期訓練や防災教育などの機会において防災マップを活用して、各コミュニティの行うべき役割や対応手順を周知・確認する。

なお、避難場所に指定されている学校は、避難所として開設する際の準備を行なう（第 15.3 項参照）。

## 11.7 構成員や周辺住民の保護・支援の準備

震災時には、コミュニティの構成員は、自らの安全を確保した後は、コミュニティの中の被災者や要援護者の保護・支援を行う。

とくに、平常時から様々な支援を必要とする人々にとって、避難や避難場所での生活は困難を伴う。このため、平常時から、適切な支援の方法、支援者を決めておくことが必要である。コミュニティは、要援護者の台帳整備により、支援内容、支援場所、支援者を決めておく。また、災害に関わる情報が確実に伝達されるように配慮する。さらに、要援護者の参加のもと、要援護者支援訓練の実施が必要である。実際の避難生活では、要援護者が生活しやすく、介護などの支援を受けやすい避難場所の設置など、利用方法や避難の方法をあらかじめ、計画・準備する。

また、被災した住民への生活物資・食料などの調達について、事前に関連企業と協定を締結しておく。さらに、ボランティアの受入れ体制についても、あらかじめ手続き方法などの取り決めを行ない、ボランティア団体との定期的な会合により、情報交換や計画の見直しを行なう。

## 11.8 防災訓練・研修の実施による対応能力の向上、震災時の心得の普及

実際に地震災害が発生してからその対応を考えることは効率的ではなく、不利な点が多い。より現実的で効率的な緊急対応を行うために、科学的な被害想定結果に基づいた防災訓練・研修を行う。防災訓練・研修によって、実際の災害時の対応の問題点を洗い出して対策の改善点を見出しておくばかりでなく、被害を受ける可能性のある全ての人々が災害時の行動のイメージ

をつかみ、お互いの連携を経験しておく。防災訓練・研修は従来から行われているが、さらに実効的な地震防災訓練の実施を図る。

### 11.8.1 震災時の心得の普及

コミュニティは、防災局および非常事態局などの支援を受けて、構成員に被害想定結果を知らせるとともに、平常時から防災知識の向上・震災時の心得・防災準備について、研修・講演会・ワークショップ・パンフレットなどを通じて周知を図る。

### 11.8.2 防災訓練による対応能力の向上

コミュニティは、地震防災訓練を定期的に継続して実施することにより、コミュニティの地震災害対応力を向上する。さらに、当該コミュニティと防災関係機関・他のコミュニティ・防災ボランティア等との連携協力体制を強化することで、さらなる対応能力の向上を図る。

コミュニティは、年1回以上の定期防災訓練を毎回テーマ設定して実施する。訓練では、防災組織の班の役割（第6.3項参照）に基づき、避難、情報伝達、消火、応急手当、物資の配布、炊き出しなどを実際に行なう。訓練の種類は以下のとおりである。

- a) コミュニティが単体で実施する訓練
- b) コミュニティが合同で実施する訓練
- c) コミュニティと行政や市民とが合同で実施する訓練（総合防災訓練）

総合防災訓練は、市の各部局をはじめ非常事態局、緊急対応機構を含む防災関係機関、コミュニティが一体となっていくものである。災害対応力の総合的な向上を図ることを目的として、情報受伝達訓練・避難訓練・救出救護訓練・火災防御訓練・道路啓開訓練・ライフライン復旧訓練・広域応援訓練等を実践しながら実施する。訓練を通して、市防災計画の効率的運用と検証を行うとともに、市避難対策委員会、地区避難対策小委員会、コミュニティの防災組織等の育成と自主防災活動の意識と技術の向上を図る。

コミュニティは、事前に訓練の計画、および事後に訓練の評価を防災局に報告するとともに、防災局の指導の下、訓練により改善が必要な次回訓練の計画は適宜見直し、コミュニティの防災計画も必要に応じて修正する。

表 11.8.1 に地震防災訓練の型式と内容を示す。

表 11.8.1 訓練の型式と内容

訓練の型式	内容
予知対応型訓練	非常参集訓練、本部運営訓練、情報受伝達訓練、図上訓練等
発災対応型訓練	緊急司令本部訓練、情報受伝達訓練、広報訓練、初期消火訓練、避難所開設運営訓練、避難誘導訓練、救出救護訓練、道路啓開訓練、救援物資輸送配布訓練、各種復旧活動訓練、広域支援訓練、図上訓練等

#### (1) KSKにおける防災訓練

KSKの構成員である住民は、震災時に一人ひとりでできる対応は限られるため、地震災害に対して弱いものである。このため、KSKなどの住民組織に防災の責任を与えた上で、皆で地震防災訓練を実施するなどの防災活動を推進することによって、集団としての地震災害に対する防災力を向上する。

## (2) 事業所における防災訓練

事業所は、表 11.8.2 に示す訓練の目的を適宜組み合わせた地震防災訓練を年 1 回以上実施する。

表 11.8.2 事業所の訓練の目的

訓練の目的	内容
情報受伝達	被害状況の把握と報告、従業員等に対する指示連絡、混乱防止のための広報、火災発生時の非常事態局消防隊への通報要領、情報提供等
避難	避難誘導要領、自動火災報知設備や避難設備などの取扱要領
出火防止	火気使用施設の電源、燃料の供給停止と石油等危険物の漏えい防止措置
消火	消火器、屋内消火栓、屋外消火栓、小型ポンプの取扱要領等
救助・救急	救護者の搬送、ロープ結索、三角巾による包帯法等応急手当

## (3) 学校における防災訓練

児童・生徒の安全を確保するため、学校は、市教育局、非常事態局ならびに市民防衛組織の指導のもとに、防災訓練を行う。この訓練は、児童・生徒が積極的に参加し易く、かつ内容を理解し易いように、実践的「発災型訓練」の方式で行う。訓練終了後は、児童・生徒の挙動だけでなく、教職員の指示方法、安全点検、児童・生徒の避難行動などについて評価を行い、以後の防災訓練をより充実させる。また、訓練を通じて、地区避難対策小委員会および周辺事業所、KSK との連携が強化できるように、訓練の内容を定める。加えて、訓練を通じて、緊急時の保護者との連絡方法の取り決め、生徒の保護措置、登下校の安全経路の情報などの安全対策を確立する。また、避難場所に指定されている学校は、避難所開設訓練も実施する。非常事態局の各区の支部は実際の指導を行い、防災局はこの活動を管理する。

## 11.9 コミュニティにおける推進体制

## (1) 防災コミュニティユニットの設定

防災局は、1 km～2 km 四方程度の小規模な範囲に区画割し、この区画を 1 つのユニットとして、防災連携コミュニティとして設定する。この地域では、KSK・事業所・学校などのコミュニティが連携して防災計画を策定し、合同訓練を実施する。

地域の事業所が重機等を保持している場合は、これらの資機材を地域の KSK、学校などで非常時に使用できるような計画を策定するなど、非常事態局の地区支部が指導する。地域の各主体が連携して、防災資源の有効活用を図り、地域での総合的な安全なまちづくりシステムを構築する（図 11.9.1 参照）。

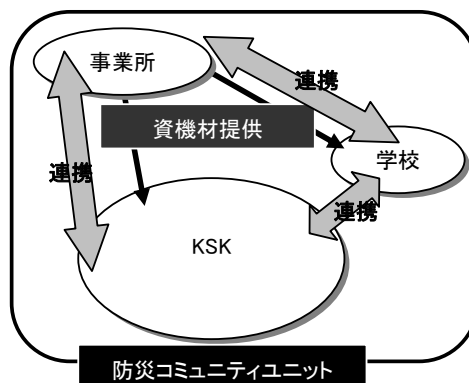


図 11.9.1 防災コミュニティユニットのイメージ

(2) 防災専門家の派遣

防災コミュニティユニット内で行なわれる防災活動を支援するために、非常事態局は、防災専門家の派遣を行なう。この防災専門家とは、非常事態局にて養成され、コミュニティでのワークショップや活動を支援するファシリテーターである。このファシリテーターの養成は非常事態局が行い、防災局はこの活動を管理する。ファシリテーターは、対象者に次のように、一連の防災活動を牽引し、コミュニティの構成員の意見を吸い上げ、調整し、まとめ上げる役割を担う。

- a) 地域のリスクの認識や災害のイメージ作って想定される外力を理解させるなどの災害認識の促進する
- b) 対応策を検討して防災計画としてまとめるための補助する
- c) 最終的に、計画の実施や訓練を促す

さらに、ファシリテーターは、防災コミュニティユニット内の各主体が合同で活動することを推進する。

ファシリテーターの派遣体制は図 11.9.2 に示すとおりである。

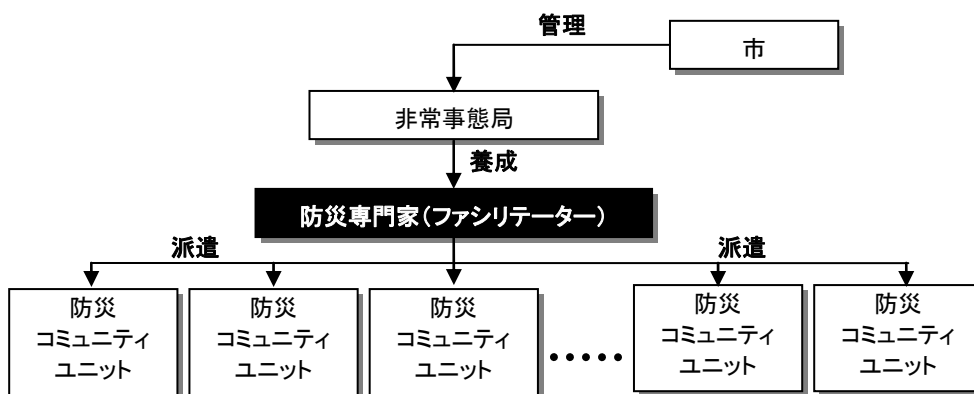


図 11.9.2 ファシリテーター派遣の体制

11.10 コミュニティ事前準備活動の支援

(1) 水、食料、生活用品の備蓄、および防災資機材の備蓄・整備・定期点検

コミュニティによる水・食料の備蓄や資機材の整備・管理等は、基本的にはコミュニティが責任を持って行う（第 11.4 項参照）。この活動を促進するために、市や非常事態局は、表 11.10.1 に示す支援を行う。

表 11.10.1 行政機関によるコミュニティの備蓄に係わる支援

防災局	備蓄や整備を促す市長令などの行政文書発出の手続き
	非常事態局の協力を得て、水・食料・生活用品の備蓄の促進ため、備蓄品の品目例と一人一日あたりの備蓄量の目安を示したリストの提供
	非常事態局の協力を得て、資機材の備蓄の促進のため、資機材の品目例と構成員数に応じた備蓄数量の目安を示したリストの提供
	コミュニティでの備蓄状況の把握と備蓄促進全般に係わる指導
市教育局	学校の備蓄・整備などに係わる監督
	学校の備蓄品の購入のための資金支援
市エネルギー公益事業局	KSKの備蓄・整備などに係わる監督
市企業産業局	事業所の備蓄・整備などに係わる監督
非常事態局	コミュニティにおける資機材の保管、リストの作成、定期点検等に係わる指導

(2) 構成員名簿・要援護者名簿・防災関連機関の連絡先リストの作成

構成員名簿・要援護者名簿・連絡先リストの作成・保管・更新は、コミュニティが責任を持って行う（第 11.5 項参照）。この活動を促進するために、市や非常事態局は、表 11.10.2 に示す支援を行う。

表 11.10.2 行政機関によるコミュニティの名簿・リスト整備に係わる支援

防災局	名簿の作成・保管・更新を促す市長令などの行政文書発出の手続き
	名簿に記入すべき項目の提示
	防災関連機関の連絡先の一覧の提供
市教育局	学校の名簿やリストの作成・保管・更新に係わる直接的な指導・支援
市エネルギー公益事業局	KSKの名簿やリストの作成・保管・更新に係わる直接的な指導・支援
市企業産業局	事業所の名簿やリストの作成・保管・更新に係わる直接的な指導・支援
非常事態局の各地区の支部	名簿・リストの作成・保管・更新状況のモニタリング
	モニタリング結果の非常事態局と防災局への報告

(3) 防災マップの作成、避難所などの支援施設の準備・周知

コミュニティの行うまち歩き、地域の危険箇所・防災資源の把握、防災マップの作成・利用を促進するために、市や非常事態局は、表 11.10.3 に示す支援を行う。

表 11.10.3 行政機関によるコミュニティ防災マップ作成などに係わる支援

防災局	防災マップの作成・利用を促す市長令などの行政文書発出の手続き
	防災マップに記入すべき項目の提示
	コミュニティ内の危険物施設や防災資源に係わる情報の提供
	避難場所や災害への備えについて記載した案内板の設置
市教育局	学校の防災マップの作成・利用に係わる直接的な指導・支援
市エネルギー公益事業局	KSKの防災マップの作成・利用に係わる直接的な指導・支援
市企業産業局	事業所の防災マップの作成・利用に係わる直接的な指導・支援
非常事態局の各地区の支部	防災マップ作成のための区画割り
	防災マップ作成・利用に係わる全般的な指導
	構成員への防災マップの配布の支援
	防災マップ利用のためのコミュニティリーダーや担当者への指導
	防災マップの作成・利用のモニタリング
	モニタリング結果の非常事態局と防災局への報告

#### (4) 構成員や周辺住民の保護・支援の準備

防災局は、非常事態局や市教育局・市エネルギー公益事業局・市企業産業局と協力して、コミュニティによる構成員や地域住民の保護・支援活動を促進するために、支援内容、介護施設の紹介、避難所における利用方法など係わる情報を提供する。

#### (5) 防災訓練・研修の実施による対応能力の向上、震災時の心得の普及

防災局は、非常事態局の各地区の支部と協力して、に各区で年間 10 箇所程度（全市で 70 箇所程度）コミュニティ（KSK、学校、事業所）において、防災訓練を実施するように、市長令などの行政文書の発出の手続きを行うとともに、各コミュニティの防災訓練を指導・管理する。

市エネルギー公益事業局・市企業産業局・市教育局は、それぞれ、KSK・事業所・学校が防災訓練・研修の実施管理を行う。

非常事態局は、コミュニティにおいて防災訓練を行う際に、消火や救急の指導する専門家を派遣し、訓練全体を指導する。また、コミュニティが研修やワークショップを行なう際の指導を行うファシリテーターを派遣する。

防災局は、早急に防災センターを開設し、コミュニティのリーダーや民間防衛担当のみならず、コミュニティの構成員に対して、防災教育や防災に係わる各種のトレーニングを行い、事前準備活動を促進する場を提供する。

### 11.11 ボランティアとの連携・協働

市は、震災時に被災者に対する効果的な救援活動を実現するために、ボランティアや NPO と連携・協働をはかる。

災害ボランティアとは、災害発生後に、自発的に能力や時間を提供し、被災者の生活や自立を支援し、また行政や防災関係機関等が行う応急対策を支援する個人・団体である。

災害ボランティアは、一般に次のように区別される。

- a) NGO や NPO、企業および宗教団体などの組織や団体に属するボランティア、
- b) 組織や団体に属さず個人の資格で参加する個人ボランティア、
- c) 直接被災地で活動せず被災地外で資金・資機材などの支援を行う活動をするボランティア

#### 11.11.1 ボランティアの活動内容

災害時のボランティアは、医師、看護師、建築構造物の専門家などそれぞれ専門的な知識、技能や特定の資格などを要する「専門的ボランティア」と、避難所での炊き出しや物資の仕分けなど特別の資格や技術、知識を必要としない「一般ボランティア」に区分される。それぞれの従事者は、おおむね表 11.11.1 に示すとおりである。

表 11.11.1 ボランティアの区分とその従事者

専門的ボランティア <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 医師、歯科医師、薬剤師、看護師、保健師等の医療関係従事者</li> <li>・ 建築物の危険度を判定する専門家</li> <li>・ 通訳（外国語、手話）、翻訳者</li> <li>・ 被災者への心理的な治療をする者</li> <li>・ 高齢者、障害者等の看護者</li> </ul>
一般的ボランティア <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 避難所の運営への協力者</li> <li>・ 炊き出し、食料等の配布の支援者</li> <li>・ 救援物資の仕分け・配給の支援者</li> <li>・ 高齢者、障害者などの要援護者の介護支援者</li> <li>・ 清掃を行う者</li> <li>・ 安否情報、生活情報の収集・伝達の支援者</li> <li>・ その他被災地における軽作業などを行う者</li> </ul>

### 11.11.2 ボランティア活動の支援体制

防災局、非常事態局とアルマティ市レスキューサービスは、災害発生時に効果的にボランティア活動を受け入れられるように、赤新月社などの NPO とあらかじめ協議し、次の 2 つの組織を緊急司令本部事務局内に設置する。

#### (1) 災害ボランティア情報センター

災害発生後、緊急司令本部事務局に「災害ボランティア情報センター」を設置し、被害状況やボランティアのニーズなどに関する情報の提供を広く行う。

全国的支援組織やボランティア団体との連絡調整および派遣要請を行い、市レベルのボランティア情報の集約や発信・受信基地としての機能を構築する。また、被災地における現地支援センターの開設と必要なスタッフを確保する。

「災害ボランティア情報センター」は、表 11.11.2 に示す業務を行う。

表 11.11.2 災害ボランティア情報センターの主な業務

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 緊急司令本部との連携による災害情報の収集および提供</li> <li>2. 災害ボランティア現地支援センターの開設・運営の支援と連絡調整</li> <li>3. 全国的支援組織やボランティア団体との連絡調整</li> </ol> |
|--|

#### (2) 災害ボランティア現地支援センター

防災局、非常事態局とアルマティ市レスキューサービスは、非常事態局の地区支部と協議し、災害発生後、地区緊急司令部の事務局に「災害ボランティア現地支援センター」を設置する。このセンターは地区緊急司令部と連絡を取り、被害状況に応じた活動拠点・資機材を確保するとともに、運営スタッフの要請・確保を行う。

「災害ボランティア現地支援センター」は、表 11.11.3 に示す業務を行う。

表 11.11.3 災害ボランティア現地支援センターの主な業務

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ボランティアニーズの把握および情報提供</li> <li>2. 派遣の要請（要否を含み）等情報センターとの連携</li> <li>3. ボランティアの受入れ・受付け</li> <li>4. 活動に関する事前研修（活動形態・宿泊・内容等）</li> <li>5. 地区内のボランティア活動情報の集約・管理</li> <li>6. 地区緊急司令部との連絡調整</li> <li>7. NGOや外部ボランティア組織や地元ボランティアとのネットワークを形成して活動調整</li> </ol>
---

### 11.11.3 ボランティアの育成・教育

大規模災害時においても有効な活動が展開し得るよう、平常時から市民が自発的にボランティア活動に参加できる環境や、団体等の主体性を尊重した運営の支援システムなどを整備する。

#### (1) ボランティア教育の推進

防災局、非常事態局とアルマティ市レスキューサービスは、子供たちが福祉や社会貢献について関心を持ち、理解を深めるよう、地域や施設で交流・体験する機会を、学校の活動を通じて拡大する。

#### (2) コーディネーター等人材養成と災害時活動の研修

防災局、非常事態局とアルマティ市レスキューサービスは、非常事態局教育センターを通じて、ボランティアやボランティア団体・企業内の活動や労働組合を支援し、各種の施設やサービスをつなぐほか、行政機関や施設との調整、援助技術の研修などを行い、災害時には被災地の状況に効果的に対応し、必要な活動システムを組立てる資質を持つ、専門性の高いコーディネーターを養成する。

また、ボランティア団体の自立的活動が定着・拡大するために必要な人的資源の養成を支援するとともに、活動上必要な知識や技術を提供する。そのため、教育センターに専門的講座を開設し、コーディネーターやボランティアリーダーの養成を推進する。

非常事態局消防隊は、ボランティア団体を対象として、災害時にも活動目的が達成できるよう、災害時の初動活動に必要な知識の習得や訓練の機会を提供するなど支援をする。

#### (3) ボランティア団体間のネットワークの推進

防災局と保健局は、平常時からボランティア団体が、地域や拠点において相互に交流・協力を深め、連絡会や研究会を通じて、それぞれの主体的活動を生かした民間団体同志のネットワークを築いていけるよう支援する。また、活動の場の開拓や情報の提供など連携のための条件整備を行い、地区を単位として、ボランティア団体・NPO、企業内ボランティアなどが参加するネットワークの運営を支援する。



## 第12章 初動に係わる事前準備

### 12.1 活動庁舎等の整備

市庁舎、および、緊急司令本部として機能する緊急事態管理センターとその代替用の施設は、地震発生直後からの緊急対応を円滑に実施する拠点として最も重要な施設である。

これらの施設の建物は、震度9に耐えられるよう設計・建設されているものの、建設後30年ほど経過しているため、耐震性の確認する必要がある。防災局は、耐震診断の実実施スケジュールを明らかにする。

これらの施設の設備の整備と備蓄については表12.1.1に示す点に留意して準備を行う。

表12.1.1 活動庁舎等の施設・備蓄の準備

設備	準備の留意事項
消火設備	消火設備はすでに設置されている。これらがいつでも機能するように整備を行う。
窓、ガラス	割れたガラスが飛散することによる負傷や業務への支障が起きないように、外れやすくなっている窓枠の補強や、ガラス飛散シートの貼付を行う。
非常用電源	非常用電源はすでに設置されている。これらが、停電後すぐに稼動して、重要部署に対して電力を最低1日間供給できるように、設備の整備と燃料の備蓄を行う。
飲料水・中水	300m <sup>3</sup> の飲料水の備蓄がなされている。トイレの水洗用などの中水の備蓄も行われている。地震による貯水槽や継ぎ手の破損によって漏水が起こらないように点検、整備を行う。
食料	地上階の食堂において、食料が貯蔵されている。調理の必要のない食材や日持ちのする食材など、必要な災害時の非常食として利用できる食料の貯蔵することを確認する。
その他	非常時の温水・暖房システムや空気清浄システムも整備されている。これらがいつでも機能するように整備を行う。

上記の庁舎等で緊急対応にあたる職員の通勤が困難な場合に備えて、職員の待機・休息のための一次宿舎を整備する。

### 12.2 緊急司令本部の組織

緊急司令本部は、本部長グループと本部長グループに分けられる以下の要員からなる。

本部長グループは、本部長である市長、非常事態局長、防災局長、緊急対応機構の人命関連・ライフライン関連・管理関連の3名の責任者、および、本部長の指名する事務従事者からなる。

本部長グループは、16の緊急対応機構の本部長派遣要員、緊急対応機構の代表者を務めない市の局の本部長派遣要員、新たに設定された7地区の本部長派遣要員、本部長が指名する分野を統括する責任者または派遣要員からなる。

### 12.3 初動体制の強化

#### 12.3.1 緊急司令本部要員、および、関係職員の自発的参集

緊急司令本部要員は、MSK震度4以上の地震を感じた、もしくは地震による被害を知った時点で、緊急連絡網に基づいて被害状況や指示を確認する。指示がない場合でも、事態が深刻でないことを確認した場合を除いて、自主的に緊急司令本部に参集する。

市の職員や緊急対応機構に含まれる機関の要員は、同様に、緊急連絡網に基づいた確認を行い、事態が深刻でないことを確認した場合を除いて、職場、または定められた場所に参集する。

### 12.3.2 緊急司令本部要員の代行者の事前指定

本部長グループと本部員グループを構成する各要員が、連絡不能、もしくは負傷その他の理由で役割を果たせない場合に備えて代行者およびその順位を事前に定める。代行者は、司令本部からの連絡が不能な場合は自動的に、連絡が可能な場合は本人の指示で、もしくは、本部長が指示した場合に、緊急司令本部要員としての役割を行う。

### 12.3.3 休日・夜間当直

アルマティ市レスキューサービスの統一管制センターが 24 時間体制で市民からの緊急通報を受ける。レスキューサービスの通信警報課は、緊急連絡先リストに基づいて緊急司令本部要員、市と地区の幹部に連絡を行う。通信警報課から緊急司令本部要員への連絡は、優先電話回線の他、専用無線、衛星回線を利用して、速やかに行う。

## 12.4 配備・動員計画

### 12.4.1 配備・動員計画の基本方針

配備・動員計画は以下の基本方針に基づいて作成する。

- 原則として、市の職員や緊急対応機構に含まれる要員は、全員動員とする。
- 動員の区分は、本部動員、所属地動員、拠点動員、直近動員とする。
- 動員計画は、毎年見直し、更新を行い、防災局へ提出する。防災局は、必要な調整を行い、市長の承認を得る。

### 12.4.2 配備・動員計画の策定

防災局は、本部動員計画、および計画を円滑に実施するためのマニュアルを策定する。緊急対応機構と市の局は、それぞれの機構と局の動員計画を策定する。策定された計画の内容は、所属員に周知する。人事異動等により要員が変わった場合は、それに応じて計画の修正を行い、修正内容を所属員に周知する。

動員の対象としない所属員は以下に該当して、災害緊急対応をすることが困難であると所属長が認めた者である。

- 平常時における病弱者、身体不自由者等
- 地震災害発生時において、妊娠中または生後 1 年未満の乳児を持つ者
- その他の理由がある者

動員区分の対象要員は以下のとおりであり、これらの区分は所属長が事前に決定して、所属員に周知する。

- 本部動員：第 12.2 項に記した緊急司令本部要員
- 所属地動員：所属の職場で緊急対応を行う要員

- 拠点動員：各地の避難拠点、医療拠点、インフラ等の点検修理を行う拠点において、速やかに運営体制を確立するための要員
- 直近動員：休日や夜間の動員の場合、職場と自宅が遠いため、職場に出勤するために1時間以上を要することが明らかで、自宅直近に職務を行う拠点等が存在する要員

第12.3.1項に述べた自発的参集を基本とし、参集が不可能な要員は、速やかにその旨を緊急連絡網に従って、報告する。

## 12.5 防災機関の連携強化

大規模な地震災害の際には、被災を免れた人的・物的資源を最大限に活用して、緊急対応にあたる必要がある。とくに、緊急対応に必要な人的・物的資源を有する周辺地域や事業所との連携が欠かせない。

アルマティ市が大規模な災害に襲われた場合は、全国から支援が集結することになっている。支援部隊の構成等について事前の取り決めがあるものの、各担当分野に関して、緊急対応機構は提供される資源の過不足や支援の受入手順などを提供元である各州などと再確認しておく。

多くの企業の民営化が進んでいることも考慮して、緊急対応機構や緊急司令本部の指示に従って、または自主的に、事業所が適切に緊急対応を行うように、事前に事業所などの保有資源を確認して、緊急対応の際の資源の提供に係わる協定を結び、緊急時には契約書の作成など省略してスムーズな対応を行う準備を行う。土木用の機械・運転者、飲料水・食料の提供などをはじめとして、緊急対応機構はそれぞれの担当分野において、事前協定の締結を進める。

## 第13章 情報通信に係わる事前準備

災害による被害を最小限にするためには、災害の状況を素早く把握して、把握した状況と対応の指示を正確に関係機関や市民・コミュニティに伝達しなければならない。そのために、いかなる場合でも稼動する情報通信・連絡用の施設・機器（ハード）、および体制（ソフト）を整備する。

### 13.1 防災情報通信基盤網の整備

アルマティ市において平常時の緊急通信を行うレスキューサービス統一管制センターと、非常時に緊急司令本部となる予定の緊急事態管理センターは、20以上の関係機関との連絡をLAN、専用短波無線、電話によって行う通信設備・機器が整備されている（第IV巻セクターレポートアルマティ市地震防災対策計画編参照）。情報通信の迅速さと正確さは、まず、通信施設・機器の機能（ハード）の整備にかかっている。したがって、各機関の内部情報伝達システムを含めて通信施設・機器の耐震性能の維持（第8.4.4項参照）と定期的な点検、とくに、統一管制センターのコンピュータシステムの定期点検と更新を行う。

警報通信機構が管轄する緊急通信システムは、無線や衛星回線を用いて移動司令部や区長用の司令車に接続しており、信頼性は高い。しかし、このシステムは他の多くの機関とも接続しているため、通信に支障があるとその影響は大きい。したがって、警報通信機構は、非常時の通信機能の確保のため、定期的な機能の点検と更新を行う。情報通信基盤網の整備に関して、当面、優先する課題は以下のとおりである。

- a) 老朽化した機材の更新
- b) コールセンターと緊急車両・関係機関との間で、多重・双方向の通信ができる設備の導入
- c) 緊急車両へのGPSやオペレーションシステムと直結したビューアーを備えた情報通信機器の搭載

### 13.2 連絡・情報収集体制の強化

アルマティ市の連絡・情報収集体制はよく整備されており（図13.2.1、および第IV巻セクターレポートアルマティ市地震防災対策計画編参照）、市や各防災関連機関内部の緊急連絡網も作成・更新されているものの、大地震などの深刻な災害の経験はない。震災時にも、迅速かつ正確な連絡・情報収集が行えるように、上述の通信施設・機器の整備と同時に、連絡・情報収集体制（ソフト）の整備をさらに推進する必要がある。このため、防災局、非常事態局、および全ての緊急対応機構は、通信機器の更新・防災関係者の異動・社会状況や市民の要望の変化に対応して、それぞれの組織内の緊急連絡体制・連絡網を随時更新する。

連絡・情報収集体制の強化のため、当面優先する課題は以下のとおりである。

- a) 消防(01)、警察(02)、救急(03)、ガス(04)、救助(051)に分かれている緊急通報先の統一（統一電話番号112の導入）
- b) 緊急対応のための、地図情報を含むデータベース、対応マニュアルやフォームな

どの新・統一

c) リアルタイムの被害想定・司令部の判断支援を行うオペレーションシステムの導入

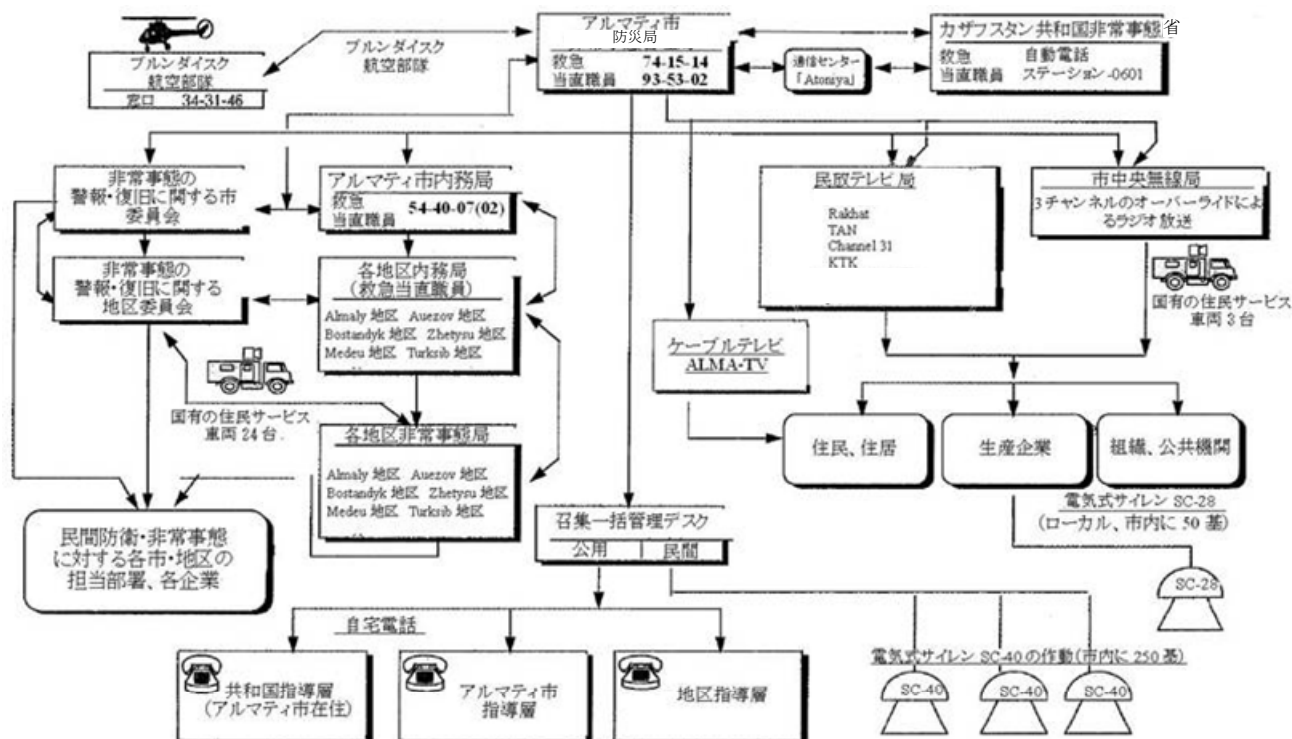


図 13.2.1 アルマティ市の緊急連絡体制

### 13.3 平時の広報および公聴活動

アルマティ市や「カ」国政府の防災に対する方針、本計画、各機関が作成する詳細防災計画は次のような目的で平常時から広報する。

#### (1) コミュニティや市民の意識向上と自主防災活動の促進

過去の大規模災害では、公的な支援が被災者に十分に届かないことがしばしば起こり、このために被害が拡大した。このような経験から、アルマティ市でも公的支援拡大を検討するとともに、公的支援の限界を含めた支援の準備の現状、市民ができること・やるべきことを明確に市民に伝えることなどにより、意識向上と自主防災活動を促進する。

#### (2) 公的支援充実の裏付け

公的支援を充実する場合は、税金によってまかなわれる公的関連機関の予算を拡充する必要がある。このためには、市民の合意が必要である。市民が防災に係わる情報を入手・理解し、その公的支援の限界を認識した上で、さらなる公的支援の充実を要望した場合は、税金の用途についての合意が得られやすく、予算配分や防災施策がスムーズに実施できる。

#### (3) 関係機関相互の協力の促進

防災では、多くの担当機関が存在するため、防災上必要な役割であっても、それを担う機関の間で重複や抜け落ちがないかを相互に確認し、その上で連携体制を築く。このために、各機関の防災計画などの情報を公表する。

#### (4) 安心感や信頼感の醸成

市民が行政に対して安心感や信頼感を持つことは、スムーズな市の行政運営にとって重要である。防災計画やその進捗状況・評価を公表することによって、市民は安心感や信頼感を得ることができる。さらに、市民の納得や満足が得られる防災施策を実施していることを公表するために、行政側もその内容を充実させる等の努力を行うこととなり、これが防災行政業務を行うための励みともなる。

広報にはウェブ、マスコミ、印刷物、掲示板などを利用する。また、防災担当者のみならず一般市民に対しても、講習会、集会、防災訓練やビデオなどを通じて、防災対策について周知する。

一方、防災局はフリーダイアル相談窓口、情報デスクを設置し、要望、苦情等を聴取し、防災活動に反映させる。

## 第14章 火災や危険物に関する事前準備

### 14.1 初期消火体制の強化

#### (1) 消防用設備等の適正化指導

消防機構は、消防用設備等が地震時にも機能を十分に発揮し、火災を初期のうちに消火できるように、市民および事業者に耐震措置を指導する。

#### (2) 初期消火対策に関する技術改良・検証

消防機構は、全ての住宅に火災を早期に感知し、警報音を発する機能をもった住宅用火災報知器の設置を促進する。そのために、住宅用火災報知器の設置の義務化や、公的支援の導入を検討する。

さらに、非常時に火災報知器が確実に作動するように、報知器の煙感知性能や台所における調理の影響等について検証する。

#### (3) 市民、事業所の消火体制の強化

##### a) 市民の防災行動力の向上

消防機構、防災局および非常事態局教育センターは、市民の防災意識の調査や初期消火体制等の実態を把握し、効果的な訓練を推進する。

市民を対象にした防災訓練では、初歩的な消火訓練を訓練メニューに加える。次に、建設予定の防災センターにおいて体験コーナーを活用した高度な消火体験訓練を実施する。コミュニティの自主防災組織の防災訓練では、市民相互の連携・協調を促進するために、実践的な消火訓練を推進する。

さらに、地域の協力体制づくりを進め、火災発生時の災害時要援護者への支援を含めた地域ぐるみの防災行動力の向上を図る。

##### b) 事業所の自主防災組織の活動能力の強化

消防機構、防災局および市企業産業局はすべての事業所に対し、消火対策を含めた事業所防災計画の作成を指導するとともに、各種の訓練や指導などを通じて事業所の自主防災組織の消火能力の充実・強化を図る。

また、防災活動の一部として、消火に関する事業所相互間の協力体制および他の自主防災組織等との連携を強めるとともに、保有資器材を整備し、地域との協力体制づくりを推進する。

## 14.2 火災拡大の防止

### 14.2.1 消防活動体制の整備強化

消防機構は、非常事態局消防隊における平時の消防力を、地震時においても最大限に活用するため、延焼想定を含む地震被害想定結果を参考として、様々なケースに対応できる震災消防計画を策定して、消火体制を確立する。

また、今後とも、同時多発・広域性を有する地震火災に対応するため、消火活動、救助救急活動に有効な特殊車両や資機材を充実するとともに、消防救助機動部隊や航空消防体制の整備など、都市構造や災害態様の変化に応じた消防力の整備増強を図る。

#### (1) 消防救助機動部隊の整備

消防機構は、地震などにより甚大な被害が発生した地域の救助活動や消火活動などを迅速に行うため、重機や遠距離大量送水装備などの消防車両、特殊な技術能力を有する隊員で編成した消防救助機動部隊の整備、化学薬品などの出火などの特殊災害に対応するための消防救助機動部隊の整備を検討する。

大規模地震発生時における建物倒壊危険度や火災発生危険度が他の地域より高く、甚大な被害の発生が予測される市中心部や北部の被害拡大防止のため、震災対応を主眼とする消防救助機動部隊の整備を検討する。

#### (2) ヘリコプターによる航空消防活動体制の検討

消防機構は、航空消防活動に必要な機能を有する航空活動拠点のあり方、応援航空機に関する協定などを検討する。

### 14.2.2 装備資機材の整備

消防機構は、地震時において常備消防力を最大限有効に活用するため、震災様態に応じた資機材を整備するとともに、車両等の故障に即応できる整備支援体制を充実強化する。

### 14.2.3 情報通信体制の整備強化

#### (1) 消防通信体制の整備強化

消防機構と防災局は、消防・救急無線のデジタル化を推進し消防救急部隊の運用機能を強化する。

高所カメラの整備、緊急情報伝達システム、および他機関保有映像の活用などにより情報収集伝達体制を強化することを検討する。現在、交通整理や防犯のために市内に設置してあるカメラからの情報を、消防に関して利用できるように関係機関との調整を行う。

#### (2) 情報収集・処理体制の整備強化

消防機構と防災局は、情報収集・処理体制の充実と信頼性の向上を目指して次の対策を進め、また、機能を維持する。

- a) 車載端末装置を整備し、情報収集体制の強化および消防部隊活動の迅速化を図る。
- b) 救急医療機関等に病院端末装置を整備する。



- c) 災害救急情報システムの信頼性向上のためバックアップ機能を構築する。
- d) システムの耐震性・安全性・信頼性の向上を図る。

#### 14.2.4 消防水利の整備

##### (1) 非常事態省消防隊の推進事項

- a) 延焼危険度が高い地域や震災対策上重要な地域をはじめとして、耐震性を有する防火水槽等の整備を推進するとともに、関係機関と連携した水利整備を推進する。
- b) 地区が公共施設および特殊建築物を整備するときには、防火水槽等の消火設備を設置する。また、民間の開発事業等においても、開発行為に伴う協議を通して防火水槽等の確保に努める。
- c) 地区および関係機関と連携して、河川や貯水池等あらゆる水源の有効活用を図り、消防水利の開発・確保に努める。
- d) 非常事態局が管理している土地や施設などを売却・譲渡する際は、既存の防火水槽等の存置や代替水利を確保する。
- e) 整備が不足している地域について関係機関と連携して、効果的な消火活動が行えるように、消防水利を確保する。

##### (2) 市の推進事項

- a) 公共施設を整備するときには、施設または敷地内に防火水槽を設置する。
- b) 宅地開発等に関する都市計画基準に、地域の実情を踏まえて、防火水槽等の設置対象や容量規定を設ける。
- c) 市所有地を売却・譲渡する際は、既存の防火水槽の存置や代替水利を確保する。

#### 14.3 消防体制の整備

##### 14.3.1 自主防災組織の消火班の整備・強化

コミュニティの防災活動の促進のために、第 6.3 項において、消防を担当する班の結成を自主防災組織の結成・強化について述べた。ここでは、自主防災組織の中に、消防を担当する班を結成することについても述べた。さらに、第 11.9 項において、地域を 1 km～2 km の小規模な区画に分割して、KSK・事業所・学校などのコミュニティが連携して防災活動を促進する体制とすることを述べた。

消防に関しては、以下に示す理由から、地域における消防活動の準備を当該地域のいくつかの防災グループが共同して行う方が利点や効果が多い。したがって、地域区画毎にいくつかのコミュニティの自主防災組織の消防班が連携して、「消防団」として活動する。

- a) 仮に火災・延焼が起こった場合の影響は、家庭などの狭い範囲には止まらず、コミュニティの範囲に広がる危険が大きい。
- b) 火災・延焼に対処する場合に必要な消火設備や消火資機材は、コミュニティや地域単位で準備・保管する方が効率的である。
- c) 都市構造、人口動態、職業構成などの地域の特性に応じて消火の準備活動を進める

必要がある。

消防機構と防災局は、各地域における区画単位で、コミュニティが合同して消火活動に備える「消防団」の組織化を検討し、「消防団」を単位として市民に対する防災指導をおこなう体制の充実を図る。また、「消防団」の活動拠点や消防用の資機材の整備を支援する仕組みの導入を検討する。

また、事業所においては、消防団員が生業において使用する資格を震災等の大規模災害時に有効に活用できる体制を確立すること、さらに有資格者が指導・主導の下に使用する救助資機材や携帯通信機器を整備することを検討する。

### 14.3.2 消防活動路の確保

消防機構と輸送道路橋梁機構は、緊急指定道路の指定・整備（第 16.1 項参照）に加えて、延焼を防止するとともに、消防活動に必要な道路を確保する。このため、緊急指定道路以外でも、消火に関して重要と判断される道路に関して、表 14.3.1 に示す整備を行う。

表 14.3.1 消防活動に必要な道路に係わる整備項目

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消防活動に必要な幹線的道路の拡幅、</li> <li>2. 袋小路のない道路ネットワークの整備、</li> <li>3. 狭隆な道路の広幅員化、</li> <li>4. U字溝等の暗きょ化、</li> <li>5. 架空電線の埋設化、</li> <li>6. コーナー部分の隅きり整備</li> </ol> |
|---|

消防機構は、障害物排除機能を有する不整地走行能力の高い消防用車両を導入する。また、輸送道路橋梁機構と連携して、消防を考慮した道路啓開体制を整備する。

### 14.3.3 消火活動が困難な地域への対策

防災局および非常事態局消防隊は、道路の狭隘や木造住宅の密集等による震災時の消火活動が困難な地域を解消するため、消火活動困難度の高い地域を考慮し、消防水利、消防隊用可搬ポンプの整備および消防団体制の充実などを進める。

また、消防機構は、市建築都市計画局と連携して、消火活動の阻害要因の把握・分析や延焼火災に関する調査研究結果を活用し、防災都市づくり事業等に対して消防活動の立場からの意見反映を図り、消火活動が困難な地域の解消に努める。

## 第15章 救助、避難に関する事前準備

### 15.1 避難計画の充実

#### (1) アルマティ市の避難計画の現状

現在、アルマティ市では、市避難対策委員会（会長：副市長）が避難を指揮し、各区の地域避難対策小委員会が関係各機関と連携して避難の支援を行うこととなっている（図10.2.1参照）。地域避難対策小委員会は、各地区の職員や非常事態局の地区消防局の職員から構成されており、それぞれの職員が緊急時に行うべき役割が事前に決められている。なお、行方不明者の捜索・発見は事故救助機構が、埋葬は葬儀機構が対応する。

同委員会の計画では、278箇所の避難場所が指定されている（図15.1.1参照）。これらの避難場所の内、165箇所が家を失った人や火災・延焼から逃げる人のための一次避難所、83箇所が医療救護所、残りの30箇所が遺体収容所となっている。これらの避難場所には、移動病院、燃料供給所、移動給水車（施設）が用意される計画になっている。

このほかに、市全体で84箇所の集合場所が指定されている。集合場所から避難場所への移動のため、鉄道車両が10両、35台のバスが準備され、避難場所への誘導のために30の歩行指導者組織を組織する準備が行われている。

毎年実施される防災訓練（地震以外を含む）では、食料、携帯用台所、衣料、燃料、救出作業、給水などに関する緊急対応のための訓練が実施されている。

避難所として、1,000人以上収容できる施設が9箇所指定されている。救急医療については、2つの屋外緊急医療部隊（対応能力は1,000人）が準備されており、さらに2部隊が新規に配備される予定である。

これらの市が準備している避難に関する対応能力を超えるような災害の場合には、国の支援により、必要な人材、資機材などが近隣から支給されることとなっている。

#### (2) 被害想定に基づいた避難計画の充実

##### a) 避難所の見直し

1887年のVerny地震が再来すると仮定した場合の被害想定結果によれば、24,000人が死亡し、25,000人が負傷する。また、24,000棟の建物が被災するため、約20万人が一時的に避難を強いられる計算となる。このような地震が発生する確率は不明確なため、これらの数字は地震防災計画を策定するための参考値として扱う必要があるが、少なくとも、上述の現状の能力では十分な対応が困難である。想定による死傷者および避難者の分布を参考にして、避難所へのアクセス、収容人数、および避難所の安全性の確認をした上での避難所の配置と指定を見直す必要がある。なお、見直しにあたって、現状の避難所は、数時間から3日程度の一時的な避難所として考える。

##### b) 長期避難施設の計画

一時避難所への避難に続いて、家を失った市民や自宅での生活が不可能になった市民などに対する避難生活を確保するための措置として、長期避難所の設置・運営などを定めた計画を策定する。現状の避難所は戸外のため、天候や施設面での不備が出てく

るため、既存の学校や公共施設などを長期避難施設として利用する計画を立てることが望まれる。このためには、学校や公共施設の耐震化が必須である。また、避難施設に必要な人材の養成や資機材・設備の整備が必要となる。

c) 避難誘導體制の整備

既存の市避難対策委員会主導によって策定された避難誘導計画を公表するとともに、これに基づいた実地訓練を定期的実施して、避難誘導體制に関する問題点の抽出や改善などを行う。

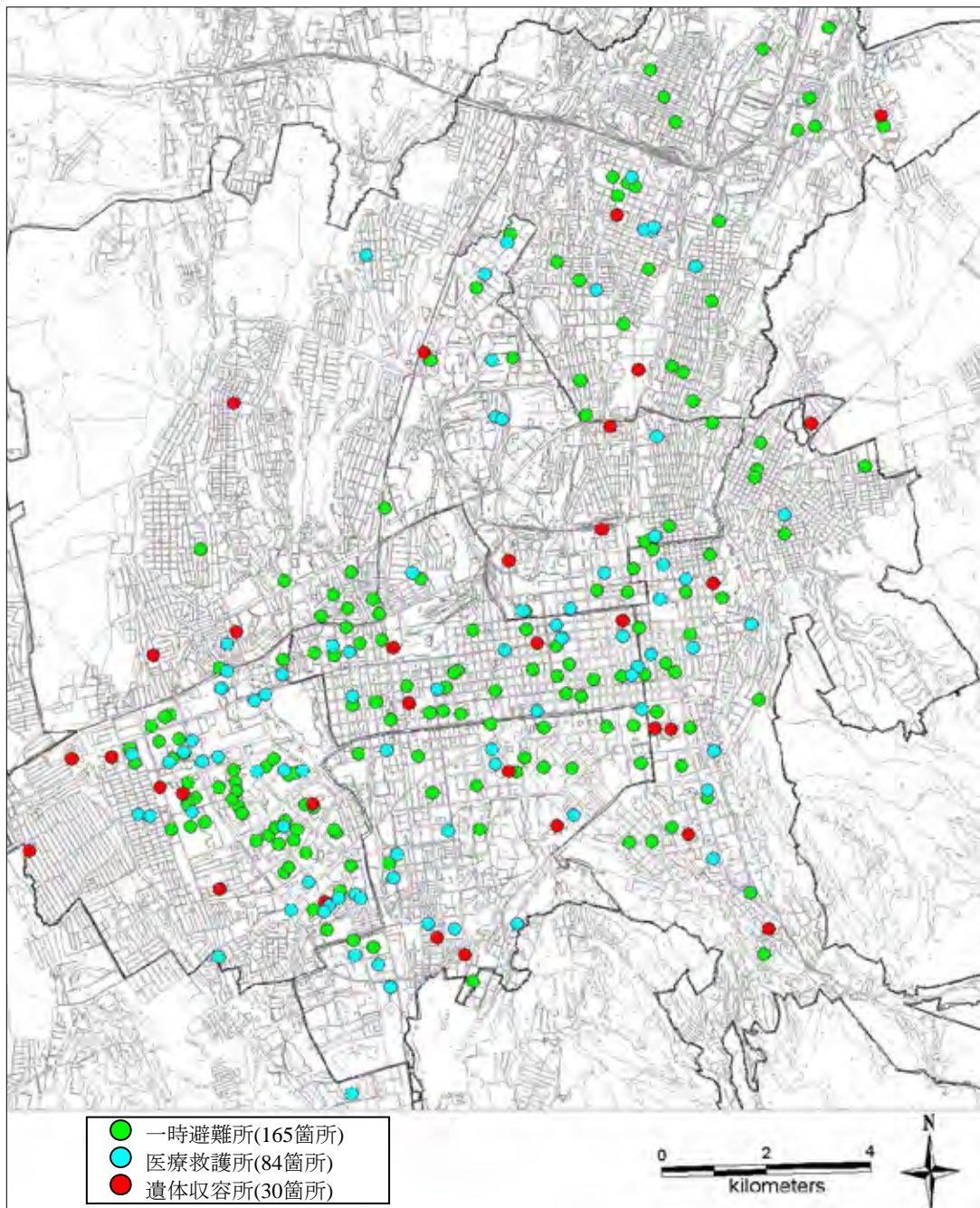


図 15.1.1 アルマティ市避難場所配置図 (2009年現在2月現在)

## 15.2 災害時避難場所の指定

第15.1(2)項で述べたように、災害時の避難は二段階で行う（表15.2.1参照）。防災局は、災害時避難所として、地域防災拠点に指定する。なお、防災局は、避難場所と避難施設の調査・確認を実施し、この結果に応じて、指定の変更、解除を行う。

表 15.2.1 災害時の避難段階

段階	地域防災拠点	分類	想定使用期間
第一段階	避難場所	一時避難場所・医療救護所・遺体収容所	数時間から3日
第二段階 (定住)	避難施設 (恒久住宅)	避難支援基地・長期避難所・特別避難所 (集合住宅・戸建住宅；一次提供住宅を経る場合がある)	定住先が確保できるまで(1年以下を目安)

### (1) 避難場所の種類

#### a) 一時避難場所

現在、165箇所の避難場所が指定されている。防災局は、人口、広さ、アクセス、被災可能性、資機材の調達を考慮して、配置を見直し、改めて一次避難場所として指定する。この場合、1人/1m<sup>2</sup>以上を基本とし、各避難場所の管轄範囲となる行政区画と対象となるKSKを指定する。

#### b) 医療救護所

現在、84箇所の医療救護所が指定されている。防災局は、被災人口、広さ、アクセス、被災可能性、医療資機材の調達を考慮して、配置を見直し、改めて医療救護所を指定する。

#### c) 遺体収容所

現在、30箇所の遺体収容所が指定されている。防災局は、被災人口、広さ、アクセス、被災可能性、資機材の調達、墓地などとの関係を考慮して、配置を見直し、改めて遺体収容所を指定する。

### (2) 避難施設の種類の種類

#### a) 避難支援基地

市は、震災時に避難支援の拠点となる基地を設け、必要な資機材、人材、通信機器を備蓄する。避難基地は、レスキューサービスの敷地内とする。なお、各避難場所に配備される予定の移動用通信機器などは、迅速に避難場所に配備するために、避難場所近隣の非常事態局の各地区の支部に備蓄する。

#### b) 長期避難所

市は、家を失った市民や自宅での生活が不可能になった市民などが恒久住宅に移るまでの間に避難生活をするための長期避難所として、学校や公共施設などを指定する。

#### c) 特別避難所

災害弱者および要援護者に対しては、長期避難所の中にそのためのスペースを割くとともに、養護施設などを特別避難所として指定する。

## 15.3 地域防災拠点の整備

### 15.3.1 地域防災拠点の確保

防災局は、市建築都市計画局と連携して、防災に留意した都市計画を推進し、市の都市環境に適合した地域防災拠点を確保するため、公園などの公有地を地域防災拠点として指定する。民有地についても、地域防災拠点としての条件を満たす安全空間を設けるよう、所有者に協力を求める。

### 15.3.2 地域防災拠点等の整備

#### (1) 避難施設標識類の整備

市避難対策委員会の管理の下、各区の地域対策避難小委員会は、市民が迅速かつ安全に避難を行えるように、地域防災拠点への主要道路等に、大型・小型・電柱巻かけ型などの案内標識を設置する。また、地域防災拠点の入口付近には、地域防災拠点の位置を周知し、拠点内部の機能配置を案内する標示板を整備する。

#### (2) 防火水槽の設置

消防機構は、地域防災拠点の火災に対する安全性を確保するため、および、周辺の火災に対応するために、消火用水を確保する。このために、防火水槽を地域防災拠点内またはその近隣に整備する。

#### (3) 避難路の整備

市避難対策委員会は、市公共輸送道路局とともに、都市計画道路整備や道路改良事業の実施によって、安全に避難できる道路整備を推進する。

#### (4) 情報受伝達

市避難対策委員会の管理の下、各区の地域避難対策小委員会は、被害情報や避難状況などの情報受伝達手段として、避難場所に携帯無線通信設備を配備する準備を整えている。避難施設においてもの専用の無線通信設備を配備する。

今後、携帯電話に替えて、拠点の情報や避難生活を支援する情報など様々な情報を迅速、確実に受伝達する通信手段として、音声やFAX、データの受伝達が可能なデジタル移動無線の整備を進める。

#### (5) 防災備蓄庫

##### a) 防災備蓄庫の整備

避難施設には、空き教室および校地を利用して防災備蓄庫を設置し、人命救助や避難生活に必要な防災資機材（発電機、担架等）、食料、水、生活用品等を備蓄する。

##### b) 備蓄品目および数量

避難施設の防災備蓄庫に備蓄する品目および数量の例を表15.3.1に示す。



表 15.3.1 避難施設の防災備蓄倉庫の備品

	品目	数量	品目	数量	品目	数量
食料	乾パン	2,000食	粉ミルク・ほ乳瓶	20セット	缶詰	500食
	クラッカー	1,000食	スープ	250食		
水	水缶詰	3,000缶				
生活用品	高齢者用紙おむつ	200枚	乳幼児用紙おむつ	1,500枚	生理用品	400個
	トイレトペーパー	192巻	移動式炊飯器	1台	ガスかまどセット	1セット
	毛布	240枚	断熱シート	240枚		
救護用品	リヤカー	2台	グラウンドシート	10枚	ろ水機1台	
	テント型トイレ	2基	パック式トイレ	6セット	保温用シート	50枚
	給水用水槽	1個	松葉杖	5組		
救助用品	発電機	5台	投光機	5台	担架	10本
	ポール応急担架用)	10本	つるはし	5本	大ハンマー	5本
	スコップ	5本	ロープ	5本	てこ用の金属棒	5本
	大バール	5本	ワイヤーカッター	5本	大なた	5本
	のこぎり	5本	金属梯子	1本	ハンドマイク	2個
	エンジンカッター	2台	油圧ジャッキ	1台	ヘルメット	10個

**(6) 水洗トイレ機能の確保**

避難施設を管理する市の部局（学校を管理する市教育局など）は、避難施設内のトイレが機能するよう、施設の新・改築工事に併せて、排水設備の耐震強化を実施する。

**(7) ヘリサイン表示**

事故救助機構は、ヘリコプターによる救援活動を円滑に行うために、空からの視認ができるよう地域防災拠点である場所や施設の屋上に、施設名・避難場所名を表示する。

**(8) 地域防災拠点運営委員会の設置・運営**

各地区の地域避難対策小委員会は、一時避難場所・避難施設ごとに、地域住民・当該施設・行政からなる防災拠点運営委員会を設置する。運営委員会は、安全かつ秩序ある避難生活を維持するために、住民の要望をとりまとめ、住民が主体となった避難所運営を促す。

運営委員会は、震災時の活動だけではなく、平常時に準備活動を行って（表 15.3.2 参照）、震災発生時の混乱と動揺の中で避難行動を円滑に運営できるように、地域防災力の向上に努める。

表 15.3.2 防災拠点運営委員会の主な活動内容

1. 平常時の主な活動 (1) 地域防災拠点運営方法等の打合せおよび運営マニュアルの作成 (2) 防災資機材等の使用方法の習得などの研修会、講習会の開催 (3) 防災訓練の実施および参加 (4) 安全度調査の実施、防災マップの作成など防災意識の高揚 (5) 訓練等を通じた地域での防災リーダーの養成
2. 震災時の主な活動 (1) 避難者の誘導、運営マニュアルに基づく作業分担の割り当て (2) 負傷者の応急手当、地域医療救護拠点、または医療機関への誘導 (3) 防災資機材等を活用した救出・救助 (4) 高齢者、障害者等要援護者の援護 (5) 仮設トイレやろ水機の設置、清掃、防疫対策などの環境衛生 (6) 備蓄食料、救援物資等の配布、炊き出し (7) 地域の被災情報および生活情報の収集 (8) ボランティアの受け入れ調整（地区内のボランティアニーズの把握、情報提供）

## 15.4 救助、避難体制の充実

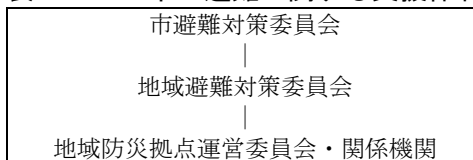
事故救助機構と市避難対策委員会は、災害時に人命を守るため、平常時から避難および救出・救助体制を整備し、発災後の避難誘導・支援、迅速な救助・救急を実施するための準備を行う。

### 15.4.1 避難体制の強化

#### (1) 避難委員会の開催

現状の避難に関する支援体制は、表 15.4.1 のとおりである。

表 15.4.1 市の避難に関する支援体制



平常時にあっても、それぞれの委員会を開催し、運営を強化するとともに、避難支援のための活動を実施する。

#### (2) 避難訓練・研修の実施

防災拠点運営委員会は、市避難対策委員会の後援、および、防災局と非常事態局の監修の下、各防災拠点で年1回以上防災避難訓練を実施する。その内容には、DIG、まちあるき、避難、応急手当、炊き出し、テント張り、掲示板記入、消火・防火などの実地訓練を含むものとする。訓練にはできるだけ多くの地域住民の参加を促す。

また、地震防災に関する講演会、講習会を開催し、地域の避難能力の向上を目指す。

#### (3) 市外への移送計画

地域避難対策委員会は、輸送道路橋梁機構と連携して、市内の避難施設の収容能力が不足する場合に市民を市外への移動するための移送計画を策定しておく。



## 15.4.2 救助・救急体制の充実

事故救助機構は、防災関連機関における災害時の救助・救出体制の整備・充実を促進する。

### (1) 非常事態局消防隊による救助・救急体制の充実

#### a) 救助体制の整備

- 震災時に、同時に多発する救助要請に対応するため、非常事態局の防災計画に基づいて救助隊の増強や、ガレキからの救助などの震災対応能力を強化した救助隊の養成を行い、救助体制を強化する。
- 消防隊の救助用ユニットを整備し、災害救助犬の活用を図る。
- 初動期救助と傷病者救護の体制を強化するため、消防隊員による救助資機材を活用した救助活動の実施に向けた準備を行う。
- 災害現場において活動する他機関と連携した救助体制を確立する。

#### b) 救急体制の整備

- 多数の傷病者に救命処置を実施するため、救急隊の増強を図るとともに、現場救護機能を有する特殊救急隊を組織する。
- 現場での救命効果向上を図るため、高度救急資機材、トリアージタグ、および消防隊用応急救護資機材を整備する。
- 救急救護活動を効果的に実施するため、職員の教育訓練をさらに充実する。
- 医療機関と連携し、傷病者の速やかな搬送および市民への情報提供を的確に行うための医療情報収集体制の強化を図る。
- 輸送道路橋梁機構と連携し、多数傷病者の搬送補完体制の確立を図る。

### (2) コミュニティの自主防災組織や市民の救出・救護活動能力の向上

#### a) 救出活動技術の向上

非常事態局消防隊は、コミュニティの自主防災組織や消防団（第14.3.1項参照）が、それぞれの備蓄装備・資機材を活用して、発災直後の公的支援が得られない時点から、自主的に救出・救護活動を行うため、訓練を通じて自主防災組織の救出救助班員、構成員である市民、および、消防団員の救出技術の向上を図る。

#### b) 応急救護知識の普及および技術の向上

非常事態局消防隊は、コミュニティの自主防災組織の救出救助班員、構成員、消防団員に対して、応急手当の取得や応急救護指導員の養成などを目的とした研修・教育訓練を実施して、コミュニティの自衛消防組織やその構成員である市民の応急救護能力の向上を図る。

また、非常事態局消防隊は、NPOや関係機関と連携して、コミュニティ自主防災組織や市民に対して、効果的な啓発運動を展開する。

さらに、一定以上の応急手当技能を有する市民に対し、その技能を認定することにより、市民の応急救護に関する技能の向上と意識の高揚を図る。

(3) 大規模救出救助活動拠点などの確保

a) 大規模救出救助活動拠点の確保

非常事態局および防災局は、救出・救助の活動を効果的に行うため、大規模救出・救助活動拠点の候補地を選定・確保する。選定・確保に際しては、必要とされる広さ（被災規模と対応部隊の活動規模から収容広さ）や位置的な利便性（緊急司令本部へのアクセス、各地からの支援の集積や関係者の集合のしやすさなど）を考慮する。また、震災が発生した直後に、被害規模や被災地点などに対応して拠点を設置できるように、数カ所の候補地を選定して、確保しておく。

b) ヘリコプター活動拠点の整備

防災局は、輸送道路橋梁機構や空港の管理会社と協力して、迅速な救出・救助・消防活動や物資輸送を行うために、ヘリコプターの緊急離着陸場所を国・区・関係機関と協議の上、あらかじめ確保する。

- 医療機関近接ヘリコプター緊急離着陸場

防災局は、医療機関と協力して、災害時に拠点となる病院からおおむね5 km以内の地点に、医療機関近接ヘリコプター緊急離着陸場を指定する。

- その他ヘリコプター離着陸場

防災局は、輸送道路橋梁機構や空港の管理会社と協力して、上記以外の用途のヘリコプター離着陸場としての候補地をあらかじめ選定し、災害時にはこの候補地の中から必要に応じて使用するための措置を国・区・関係機関と連携して行う。

## 第16章 緊急輸送に係わる事前準備

### 16.1 緊急輸送ネットワークの指定・整備

地震災害時の道路交通の混乱を最小限として、通行機能を確保することは、救助・医療・消火・緊急物資・要員や市民の輸送などの緊急対応を円滑に進めるために非常に重要である。輸送道路橋梁機構は要員や市民の輸送、物資の輸送、および橋梁などの道路構造物の維持管理を行う。

輸送道路橋梁機構は、関連する緊急対応機構と連携して、緊急時に十分な交通量を確保できるよう表 16.1.1 に示す緊急指定道路を定める。

表 16.1.1 緊急指定道路の分類

分類	目的
第1次緊急指定道路	アルマティ市内の司令拠点相互、およびそれらとアルマティ市の外を結ぶ
第2次緊急指定道路	救助・医療・消火等を行う対応拠点と第1次緊急指定道路を結ぶ
第3次緊急指定道路	緊急物資輸送拠点と第1次・第2次緊急指定道路を結ぶ

輸送道路橋梁機構は、関係機関と連携して、平時から緊急指定道路に関する表 16.1.2 に示す準備を行う。

表 16.1.2 緊急指定道路に係わる準備

項目	内容
駐車規制	緊急時の障害とならないように、緊急指定道路は平時から駐車禁止とする。
障害物の除去	地震による倒壊転倒によって、交通に支障を及ぼす樹木や看板などに対して、剪定や補強などを行う。また、電線・通信線などが障害となり得ると判断された場合は、規定にそって移設の指示を行う。
道路構造物耐震強化	緊急指定道路に位置する、または交差する橋梁や構造物は、耐震性を確保するために耐震診断や耐震強化を最優先で行う。
周辺構造物の耐震強化	緊急指定道路に面した建物で倒壊により交通に支障が生じる可能性のあるものは、優先的に耐震診断・耐震強化を行う。
周知	緊急指定道路は、緊急時には、一般車両の通行が禁止されるほか、障害物の撤去が行われる。これらの制約・対応によって生じる可能性のある混乱を最小限にするために、緊急時の制約・対応を事前に表示板等によって周知する。

### 16.2 緊急輸送拠点の指定・整備

アルマティ市への外部からの緊急輸送は、車両と鉄道による陸運と航空機による空輸によって行われる。このうち、多くの物資を輸送する車両による陸運の広域輸送拠点は、アルマティ市から西方および北方に延びる幹線道路沿いに分布している。これらの広域輸送拠点は、荷物の積み替え、一次保管、車両の給油用などの用地・施設などからなるが、その大部分は民営化されている。輸送道路橋梁機構は、これらの施設を保有・運営する会社と提携をして、緊急時に必要な用地や施設が準備されていることを確認する。

鉄道の主要駅やアルマティ空港も、外部からの支援物資を受け入れる拠点である。これらは国営企業により保有・運営されている。輸送道路橋梁機構は、これらの国営企業と連携して、緊急時の輸送に必要な用地の確保や施設の整備を確認する。

各地からの支援などは、広域輸送拠点での積み替えなどを行わず、被災した地区などに直接輸送される場合もある。輸送道路橋梁機構は、緊急対応に係わる司令・避難・医療などの拠点へ

の輸送を考慮して、これらに係わる緊急対応機構および各地区の地区長・地域防災部と連携の上、被災地の近隣において各地からの輸送物資や資機材の仮置きや、支援要員とともに持ち込まれる宿泊施設の設営のための用地を確保した地域輸送拠点を指定して、必要な用地と施設の整備を行う。

### 16.3 緊急指定道路の障害物除去と通行規制のための体制

輸送道路橋梁機構は、地震災害が起こった後にただちに緊急指定道路の障害物の除去を開始して速やかに除去を終えるために、技術機構などと連携して体制構築を含んだ障害物除去計画を策定する。さらに、対象区間近隣に重機などの機材や要員を有する事業所などとの提携を行うとともに、通行可能道路や障害物除去が必要な道路などの情報を集約して、効率的な除去作業を行う計画とする。

社会秩序維持機構は、通行規制を円滑に行うために、緊急指定道路と一般道との交差点などに警察官などを配置する体制を構築する。

### 16.4 緊急通行車両の事前届出と緊急輸送車両の確保

緊急指定道路を通行できる緊急通行車両は、平時において緊急車両として使用されている消防・警察・救急・ガス・救助（広報を含む）・軍用の車両の他、表 16.4.1 に示す車両の内、通行証を有する車両とする。

表 16.4.1 緊急通行車両の対象車両

消防・警察・救急・ガス・救助（広報を含む）・軍用に使用するため、平時において使用されている緊急車両に加えて、緊急時に使用する必要がある車両
電気・温水・水道などのライフラインやその他の公共施設の点検や応急復旧に必要な車両
清掃・防疫などの保健衛生に必要な車両
緊急輸送に必要な車両
その他、災害の拡大防止に必要な車両

通行証は、事前に、緊急対応機構が申請し、社会秩序維持機構が交付する。交付された通行証は車両管理者が保管する。緊急時には通行証を車両の見やすい箇所に掲示することによって緊急指定道路の通行が可能となる。

緊急事態が生じてから新たに使用することになった事前に届出のない車両は、原則として関連する緊急対応機構が申請して、社会秩序維持機構が通行証を交付するが、緊急性の高い場合は、各緊急対応機構が期間を限定した仮通行証を交付する。

緊急車両自体が被災した等によって、不足した場合は、各緊急対応機構が必要な車両を確保する。各機構での車両の確保が困難な場合は、社会秩序維持機構が管轄下の輸送企業から調達する等の支援を行う。

## 第17章 緊急医療に係わる事前準備

医療機構は、医療情報の収集伝達、初動医療体制、負傷者等の搬送体制、および後方医療体制を整備し、災害時に迅速かつ適切な緊急医療活動ができるように準備する。

### 17.1 医療情報の収集伝達

緊急医療を迅速かつ適切に行うためには、負傷者に関する情報、医療施設の被災情報、稼働できる医療施設での受入・対応状況などの情報を素早く収集するとともに、それらの情報を医療機関、司令本部をはじめとする関連機関、および市民に正確に伝達する必要がある。

このため、医療機構は、震災時に、災害拠点病院・緊急時の医療救護所・救急車などの医療施設、および、緊急司令本部をはじめとする防災関係機関が、相互の情報の収集・伝達を円滑に行えるように、医療機構内に緊急医療情報管理センターを設立して、以下の準備を進める。

- 緊急医療情報管理センターにおいて、人的被害および医療機関の被害状況や活動状況等を一元的に収集する体制を確立する（図 17.1.1 参照）。
- 災害拠点病院や緊急医療救護所が関連機関と迅速に連絡できるよう、通信機器を整える。
- 災害拠点病院と緊急医療救護所の場所を事前に定め、市民に周知する。
- 震災時に活動できるように、宣伝車のメンテナンスを日ごろから行う。

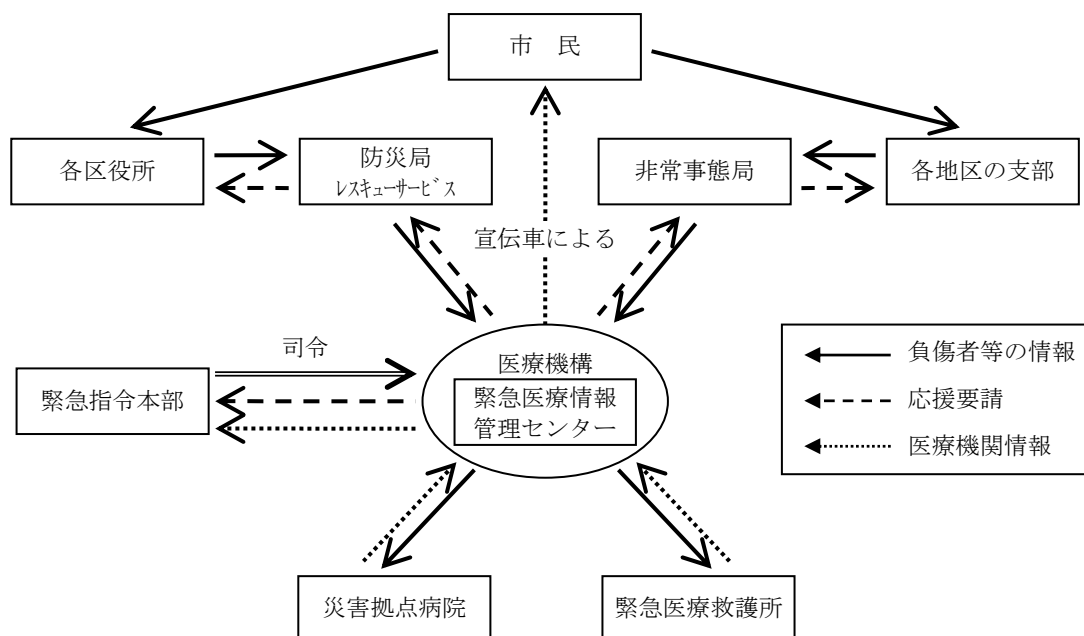


図 17.1.1 非常時における医療情報の収集伝達の流れ

## 17.2 初動医療体制

震災時の緊急医療を迅速かつ適切に行うために、地震直後に速やかに緊急医療体制を整えることが重要である。このために、医療機構は、表 17.2.1 に示す事前準備を行う。各項目についての具体的な方策を以下に述べる。

表 17.2.1 初動医療体制の整備項目

項目	概要
緊急医療施設	緊急医療救護所と災害拠点病院の役割・配置・整備
緊急医療機能	役割分担と連携、移動医療部隊の強化
医療用資機材	緊急医療器材の充実、医療品の備蓄・確保
人材の確保・育成	医師・看護師、および、ボランティア・協力者の確保・育成

### 17.2.1 緊急医療施設の役割・配置・整備

緊急医療施設は、災害拠点病院と緊急医療救護所である。

災害拠点病院は、日頃から医療行為を行っている総合病院で、緊急時に求められる広範囲な医療処置が可能な病院である。

緊急医療救護所は、震災時の避難場所に指定されている広場・空地に医療用テントなどを設置して、医療行為を行う一時的な医療施設である。

医療機構は、緊急医療施設に関して、次のような準備を行う。

- a) 交通手段や通信網が途絶することを想定し、可能な限り被災地の周辺で救急医療が円滑に実施できるように、災害拠点病院の配置や利用可能な広場・空地分布を考慮して、緊急医療救護所の設置場所を見直す。
- b) 緊急医療救護所だけでは負傷者を十分できない可能性があるため、災害拠点病院の耐震化を進め、負傷者を十分に収容できるよう努める。
- c) 指定された緊急医療救護所に必要な医療用テント、医療設備を備蓄し、常に使用できるように定期点検、必要な更新を行う。

### 17.2.2 役割分担と連携、移動医療部隊の強化

震災時に、災害拠点病院や緊急医療救護所において、移動医療部隊をはじめとする医療従事者が円滑に活動できるように、各々の役割をあらかじめ定めておくとともに、相互連携の方法をあらかじめ明確にしておく。

医療機構は、緊急医療救護の必要がある場合に、移動医療部隊を緊急医療救護所に派遣し、医療活動を行う。このため、医療機構は、移動医療部隊の配置と活動内容をあらかじめ定めて、関係者に周知する。医療機構は、災害拠点病院以外の病院から提出された候補者リストに基づいて、災害拠点病院以外で、日頃から医療に従事している医師と看護師から移動医療部隊員を事前に選定しておく。

移動医療部隊は、看護師部隊と特殊医療部隊の2種からなる（表 17.2.1 参照）。

表 17.2.2 移動医療部隊の編成基準・任務

部隊区分	編成基準		任務
看護師部隊	医師1名 看護師3名	30チーム編成	診察、トリアージ 軽傷者の手当て
特殊医療部隊	医師、看護師 合わせて6名	30チーム編成	診察、トリアージ 処置、手術、その他の治療および施術

### 17.2.3 緊急医療機器の充実、医療品の備蓄・確保

医療機構は、緊急医療施設に整備すべき緊急医用機器のリストを、災害拠点病院と緊急医療救護所のそれぞれについて作成する。それぞれの緊急医療施設は、このリストに基づいて、整備が必要な機器の洗い出しを行った上、医療機構と協議して、機器の整備計画を策定する。

医療機構は、震災時に緊急医療施設において必要な医薬品等の備蓄・管理・更新を行う。また、大規模な震災時において、備蓄だけでは医薬品等の不足が生じる事態を考慮して、市内の薬剤師会や医薬品卸売業者等から迅速に医薬品の提供を受けるために、事前に協定を締結するなどして、調達体制を整備する。さらに、市の周辺から協力だけでは医療機器・医療品が不足する場合に備えて、広域的に医療支援が受けられるように、「カ」全体または世界的な支援組織と連携して、医療機器・医療品の支援が受けられる体制を整える。

医療機構は、輸送道路橋梁機構と協力して、震災時に医薬品が円滑に搬送できるように取り決めを行い、搬送手段を確保する。

保健局は、教育局と協力し、避難所となる学校の保健室の医療器具、医薬品等を充実させる。

### 17.2.4 緊急医療にかかわる人材の確保・育成

震災時に多数の負傷者に対処するためには、日常、医療に携わっている医師や看護婦だけでは足りない。医療機構は、災害時に緊急医療に従事できる人材をより多く確保・育成するために、次の事項を推進する。

- 看護職の資格を有していながら、様々な理由から現在、医療に従事していない潜在看護職が存在する。医療機構は、市保健局が管理している医療大学卒業生リストを毎年更新し、これをもとに、緊急時看護職の登録を実施し、潜在看護職を把握する。
- 医療機構は、市教育局やレスキューサービスと協力して、震災時に円滑な医療活動を展開できるよう、専門機関で医療従事者に対する緊急医療教育制度を整えて、緊急医療教育の実施を促進する。
- 医療機構は、震災によって一度に多くの人々が負傷した場合に初動期の混乱を防ぎ、医療処置の迅速化・適正化を図るため、負傷程度に応じて優先度を色別表示したトリアージタグの活用を医療従事者や市民へ周知徹底する。
- 医療機構は、負傷者や病人の応急手当を行うために、コミュニティの自主防災組織の衛生班（第6.3項参照）の結成を促すとともに、コミュニティや市民が応急処置を実施できるように、防災局・市教育局・市エネルギー公益事業局などと協力して、コミュニティの衛生班や市民に対して応急手当の方法を教育する。
- 医療機構は、震災時に応急処置を行うことができる医療ボランティアの事前登録制度を定め、市民に対して登録を促すとともに、登録者に研修・訓練の場を提供して、技能の向上を図る。併せて、震災時に緊急医療施設からの支援要請に応じて、医療ボランティアを派遣する制度を定める。

## 17.3 負傷者等の搬送体制

### 17.3.1 負傷者の搬送

- a) 緊急医療救護所では対応できない重傷者は災害拠点病院に収容する。また、市内の災害拠点病院の収容能力を超える重傷者が出了場合は、医療機構が調整して、市外の医療機関への搬送を行うことを事前に取り決める。この搬送ルートを事前に確保する。
- b) 重傷者や継続的な医療処置が生命の維持に不可欠な慢性疾患患者などについては、患者への安定した医療処置提供のため、災害拠点病院に搬送する。
- c) 搬送手段については、患者の状態および搬送人数等を考慮し、救急車や市保有車両、および、非常事態局保有車両を活用する。医療機構は、搬送用の車両利用に係わる協力体制を整備する。
- d) 協定都市等と調整し、震災時の負傷者受け入れ医療機関を確保する。

### 17.3.2 医療スタッフ等の搬送

- a) 医療機構は、輸送道路橋梁機構などの関係機関と協議・調整して、震災時に移動医療部隊を災害拠点病院や緊急医療救護所に迅速に搬送できるよう、搬送手段を確保するための協定や合意を事前に結んでおく。
- b) 医療機構は、救護活動を行う医療スタッフが不足する場合は想定し、周辺都市からの医療スタッフを搬送する方法を予め検討し、周辺都市の行政府や関係機関と事前に協力協定や合意を結んでおく。

## 17.4 後方医療体制

医療機構は、周辺都市や国、および関係機関と協議の上、災害拠点病院では対応できない患者を市外の医療機関へ受け入れもらうために、広域的な支援を受けるための後方医療体制を確立する。

大規模な災害により、多数の負傷者が発生した場合、医療スタッフ、医療機器、医薬品の不足等の問題が生じる可能性がある。このため、医療機構は周辺の都市や国と協議の上、周辺からの支援を得るための広域医療体制を確立する。

## 17.5 感染症予防

震災によって、衛生環境が悪化して、感染症が蔓延して、二次被害が広がることが懸念される。ゴミし尿処理・トイレの確保（第21章参照）、栄養不足にならないような食料の供給（第19章参照）、避難所や住宅への暖房の確保（第15章と第20章参照）などの対策に加えて、感染症の蔓延を防ぐために、防疫用の資機材の確保や予防接種の準備を行う。

### 17.5.1 防疫用資機材の備蓄および調達

衛生・防疫機構は、防疫・衛生用品の備蓄および調達のために次の事前準備を行う。



- a) 医療機関などにおいて、災害時に防疫活動の実施が円滑にできるように、防疫および衛生用品を必要量確保するよう指導する。
- b) 災害時の医薬品等取扱施設において、防疫・衛生用品等が被災して使用できなくならないように、地震に備えて保管棚を固定するなどの保管・管理を促す。
- c) 防疫・衛生用品の調達計画を作成し、これに基づき、医薬品等取扱い業者と震災時の防疫・衛生用品の調達に関する協定を結ぶなど、調達先を確保する。

### 17.5.2 予防接種

医療機構は、インフルエンザや麻疹などの流行状況を踏まえ、市民に対して予防接種に関する指導を行う。

## 17.6 心のケア対策の充実

震災のショックや長期の避難生活は、被災者に大きなストレスを与えることとなることから、被災者に対するメンタルケアが必要である。医療機構は、関係機関と協力し、被災者のメンタルケアを行うために以下の支援を行う。

### 1) こころのケアの研究支援

トラウマや PTSD に関する研究、様々なストレスによって生じる精神疾患の予防等に関する専門機関での災害時のケアに係わる研究を支援する。また、国内外の「こころのケア」に関する事例等を収集し、研究成果とあわせて、大学・研究機関等に刊行物を配布するとともに、シンポジウム等において広く情報発信する。

### 2) こころのケアに関する教育の機会の提供

「こころのケア」に関する知識や理解を深めるために、医療従事者を対象として、「震災時こころのケア専門研修」や心理カウンセラー等を対象とした「震災時こころのケア基礎研修」の実施を支援することで、被災者のメンタルケアを行える人材を確保・育成する。

## 第18章 行方不明者の搜索・遺体処理に関する事前準備

### 18.1 行方不明者の搜索体制

事故救助機構は、関係機関と連携して、後方支援活動を含む、震災時の行方不明者に関する情報収集、搜索、救出活動を、迅速かつ適切に行うための体制を整備する。

このため、事故救助機構は、被害想定結果を参考にして、必要な資機材の内容・数量を定めて、これらを、整備・備蓄する。また、行方不明者に関する情報収集・搜索・救出に関する訓練を行う。

### 18.2 遺体捜査、取扱い体制

事故救助機構と葬儀機構は、連携して、遺体の発見から遺体の安置までの、遺体捜査・取扱いに関する体制を整備する。

この過程には、遺体の発見・通報・見分・検案・納棺・身元確認・引き渡しを含むため、必要な条件を満たす遺体収容所、必要な資機材・人材を確保するとともに、関係する警察、医療機関などの機関との協議、訓練を行う。

### 18.3 埋葬、火葬体制

葬儀機構は、現状の葬儀、墓地に関する能力と、葬儀の方法（土葬、火葬）と関係人口を調査し、被害想定結果を参考にして災害時の必要処理能力を勘案して、関係事業者と災害発生時の協力に関する協定を結ぶ。

## 第19章 飲料水・食料の確保・供給体制

第5.1項で述べた市民一人一人の飲料水・食料の備蓄、および第8.4.1項で述べた給水施設の耐震強化など、飲料水に係わる被害を軽減する計画を実施すると同時に、備蓄の被災と給水施設の被害のために飲料水が確保できない市民への公的支援として飲料水・食料を確保して供給する。

### 19.1 飲料水供給の基本

- 給水施設が被災した場合は、大アルマティ川、小アルマティ川、エセンタイ川、カザシカ川からポンプ等によって取水する他、市内に設置されている貯水槽から給水を行う。
- 給水拠点からの距離がおおむね2 km以上離れている司令・避難・医療拠点には給水車による給水を行う。
- 断水地域の状況や水道施設の復旧状況に応じて、建物の被害が比較的少ない住宅地などにおいても臨時拠点を定めて給水を行う。
- 給水量は、1日1人10リットルと計画されており（アルマティ市防災計画；2004）、最低でも1日1人3リットルとする。
- 給水排水機構は、司令・避難・医療拠点や臨時拠点までの給水を行い、拠点内の配水は拠点管理機関が行う。

### 19.2 給水拠点の整備

市内の貯水槽は、拠点への給水が比較的容易であることから、給水排水機構は、司令・避難・医療拠点などへの円滑な飲料水の供給を考慮して、それらに係わる緊急対応機構と連携して、おおむね2 kmの距離内に1箇所の貯水槽の設置を進める。さらに、既存の貯水槽の耐震性の確保と貯水槽に接続された管の破損による漏水を防ぐための弁の設置など、貯水槽の水を確実に確保する。

### 19.3 給水体制

給水拠点から飲料水を給水車に移したり、直接供給地へ汲み上げるために、ポンプとこれを稼動する発電機を必要とする場合が多い。

給水・排水機構は、司令・避難・医療等を担当する緊急対応機構と連携して、常設のポンプが設置されていない給水拠点や貯水槽に対して必要な数のポンプを準備するとともに、ポンプを稼動するためのディーゼル発電機を準備して、断水の場合にすぐに給水を開始できる体制を構築する。給水排水機構は10台ほどの給水車を保有しているが、司令・避難・医療等の拠点への円滑な給水のためには、散水車の転用や他地域からの給水車の提供を受ける必要がある。このため、関係機関や他地域の担当機関と協議の上、必要な台数の給水車を確保・配備する計画を策定する。

貯水槽の近隣に位置する拠点への給水は、給水車を使わずに行うため、事故救助機構や医療機構など拠点を管理する関係機関と連携して、拠点における小規模な貯水槽やポンプ・発電機の準備を行う。

ポンプや発電機は貯水槽の近隣に保管し、緊急時には操作方法を理解した近隣の要員がポンプの設置や起動を担当することにより、給水を円滑に開始できる。この作業を担当する要員は、給水排水機構の要員に限らず、KSKの給水施設担当者などの技術や対応能力を有する人材も選定できることとし、給水排水機構は要員育成のために必要な教育・訓練を行う。

#### 19.4 食料・生活必需品供給の基本

- 食料・生活必需品は、これらを失って自ら確保することが困難な市民や、支援活動を行う人々に対して供給する。
- 食料の供給は、被災後3日間は調理の必要のないパンなどを主体とし、その後は、外部からの支援される食料と調理器具の整った拠点への調理用食材の供給を行う。
- 供給する食料・生活必需品は、乳幼児・高齢者に配慮したものとする。
- 食料や生活必需品を購入することができる市民への供給についても、偏りを生ぜず適正な価格で供給する。
- 通商食料供給機構は、食料・生活必需品を司令・避難・医療拠点などに供給し、拠点内および拠点からの供給は拠点管理者が行う。

#### 19.5 食料・生活必需品の確保・供給体制

食料・生活必需品の確保・供給は、平時から製造・流通・販売業者を管轄する通商食料供給機構が行う。通商食料供給機構は、緊急時に備えて、平時から製造・流通・販売業者がただちに拠出することのできる在庫の種類と量を確認して、必要に応じて備蓄可能な範囲での在庫の追加を要請することも含めた備蓄・供給計画を策定する。一人あたり確保・供給すべき品目と量は通商食料供給機構が決定する。これと想定される被災者数と対応要員を基にして、確保・供給すべき全体量を定める。なお、生活必需品の内、毛布などのように、他の緊急対応機構や関係機関が備蓄をしている場合があるため、これらの備蓄や供給を考慮した計画とする。

通商食料供給機構は、地震災害発生直後に、管轄する製造・流通・販売業者と速やかに協定を結ぶ準備を行い、災害対策本部長からの指示に従って遅滞なく供給を開始する。食料・生活必需品の司令・避難・医療などの拠点への供給は、業者が通常使用している車両を利用することとし、通商食料供給機構は、これらの車両を緊急通行車両として事前に登録する申請を行う。

## 第20章 ライフライン・交通・通信・土石流防御施設の復旧に係わる事前準備

ライフライン・交通・通信・土石流防御に係わる施設が地震により被害を受けた場合は、それぞれの施設が平時に担っている機能を失うだけでなく、緊急対応活動を行う上でも大きな支障が生じて二次被害などが広がることが懸念される。したがって、第8.4項と第8.5項に述べたとおり、施設の被害を最小限にとどめるための対策を進める。とくに、取水・浄水施設、発電・変電施設、ガス貯留・変圧施設、通信中継・交換施設、ダムなどの拠点施設は、一度被害を受けると簡単には復旧できない施設であるため、被害を出さない対策を進める。同時にネットワーク施設を含めた全ての通信施設に被害が発生した場合に速やかに復旧するための緊急対応の準備を進める。

### 20.1 対策本部・支部の設置準備

地震によってライフライン・交通・通信に係わる施設に大きな被害が発生した場合は、それぞれの対象施設を復旧するためのコアとして、表20.1.1に示すように、担当する機構が対策本部・支部を設置する。

対策本部の設置は、原則として震度5以上の地震が起こった、もしくは、地震によって大きな被害が発生した場合とする。ただし、緊急対応機構が必要と判断した場合は、設置基準震度を震度4以上とすることができる。

対策本部の設置基準に相当する地震が起こった、もしくは、地震による被害が発生した場合は、それぞれの対策本部の要員には、専用無線等で召集の司令が発せられる。さらに、通信施設の被災などで、司令が届かない場合に備えて、各要員が相当する地震を感じた、もしくは被害を知った時点で自主的に対策本部に参集することを各要員に周知する。

表 20.1.1 ライフライン・通信・交通施設に係わる対策本部・支部の設置

対象	担当機構	対策本部	本部設置主体	対策支部	支部設置主体
上下水道施設	給水排水機構	給水排水対策本部	Vodokanal	-	-
電力・給湯施設	エネルギー機構	電力供給・給湯施設対策本部	市エネルギー公共事業局	配電施設支部	APK
				発電施設支部	アルマティ発電所
				給湯施設支部	アルマティ コミュニケーション エネルギー
ガス施設	ガス供給機構	ガス供給施設対策本部 (ガス管網施設支部を兼ねる)	アルマティ ガス ネットワーク	ガス供給拠点施設支部	アルマティ ガス
通信施設	警報通信機構	通信施設対策本部	アルマティ テレコム	-	-
交通施設	輸送道路橋梁機構 社会秩序維持機構	輸送対策本部 (道路施設支部を兼ねる)	市公共輸送道路局 (人員輸送と道路施設) 社会秩序維持機構 (物資輸送)	鉄道輸送対策支部	国営鉄道会社 「Kazakhstan Temir Zholy」
				空輸対策支部	株式会社「Almaty International Airport」
土石流施設	-	土石流施設対策本部	非常事態省土石流防御	-	-

各対策本部は、緊急司令本部からの各対象施設に係わる指示や、関係機関・市民などからの情報を受けて、支部を統括して施設の復旧を行う。各機構は、対策本部・支部の場所・組織構成・要員配置をあらかじめ定める等、地震災害発生後、速やかに対策本部・支部を設置するための準備を事前に行う。

## 20.2 復旧拠点の確保

それぞれの施設復旧を担当する機構は、表 20.2.1 に示す主な拠点施設の復旧のために、各施設内、もしくは近傍において復旧拠点を設ける。

表 20.2.1 ライフライン・通信・交通・土石流防御に係わる主な拠点施設

対象	機構	主な拠点施設
上下水道施設	給水排水機構	取水施設、浄水施設、ポンプ施設、下水処理施設
電力・給湯施設	エネルギー機構	発電所、変電所、給湯拠点
ガス施設	ガス供給機構	ガス変圧所、ガス貯蔵施設
通信施設	警報通信機構	通信交換施設、通信中継施設
交通施設	輸送道路橋梁機構	橋梁、鉄道駅・操車場、空港
土石流防御施設	非常事態省土石流防御	土石流防御ダム、河川施設

表 20.2.2 に示すようなネットワーク施設の復旧のために被災地周辺に被害箇所数・程度に応じた地域復旧拠点を設け、円滑な地域拠点の設置のために候補地を事前に選定しておく。

表 20.2.2 ライフライン・通信・交通に係わるネットワーク施設

対象	機構	ネットワーク施設
上下水道施設	給水排水機構	上下水道管網と付随する貯水・ポンプ施設など
電力・給湯施設	エネルギー機構	鉄塔・電柱を含む送配電網と付随する小規模な変電施設など、給湯管網と付随するポンプ施設など
ガス施設	ガス供給機構	ガス管網と付随する変圧所などの施設、遮断機器など
通信施設	警報通信機構	電話線、通信用鉄塔、小規模な通信用アンテナなど
交通施設	輸送道路橋梁機構	道路、鉄道線路と付随する変電所などの施設

ネットワーク施設の復旧のためには、全国から支援が集まるために膨大な要員や資機材が集まる。地域復旧拠点間の要員や資機材の融通や調整を行う必要も生じる。このため、支援要員・資機材を集結するための広域復旧拠点を事前に確保する。

## 20.3 点検・被害状況調査体制の構築

各施設の点検・被害状況調査は、平時から点検・被害調査を行っている各機構に属する機関や会社の担当者が行う。担当者は、MSK 震度 4 以上の地震を感じた、もしくは、地震による被害を知った時点で自主的に参集する。地震によって多くの地点で同時に大きな被害が生じる事態を想定して、地震時の担当者の参集場所、編成や担当する地域をあらかじめ定めておき、速やかに点検・被害調査を行うための準備をする。原則として、拠点施設の点検・被害状況調査は各拠点施設において、ネットワーク施設については、重点箇所を把握した上で、巡回ルートなどを決めておく。

## 20.4 情報収集・連絡体制の構築

各対象施設に係わる対策本部・支部は、復旧作業を迅速・適切に行うために、正確な被害・対応状況を適宜入手し、復旧部隊に適切な指示を出す必要がある。さらに、対策本部と緊急司令本部との復旧作業に係わる連絡や、対策本部と関係機関との連携のための連絡も重要である。これらを含めた連絡全般が円滑かつ遺漏なく行われるための体制を事前に構築する。

点検・被害調査担当者は、被害などの情報を各対象施設の対策本部に、機構構成組織・会社の有する内部無線や一般電話を利用して報告する。市民などからの被害情報は、統一管制センターや地区の事務所などを經由して、専用無線や一般電話を利用して各対策本部に集約される。

## 20.5 復旧用資機材の確保

大規模な被害が生じた場合は、各施設の復旧を担当する機構の備蓄する資機材だけでは、復旧に必要な資機材が不足する。このため、全国の関係機関の協力を得て必要な資機材を調達することとし、各機構はこのための詳細調達計画を策定する。調達する資機材の種類や数は、被害想定結果を基にして定める。

## 20.6 復旧の優先順位

施設の重要度を考慮した上で効率的に復旧作業を進めるために、復旧の優先順位は、対象施設毎に、表 20.6.1 に示す優先順位を基本として、実際の被害状況に応じて具体的な対策を行う順位を定めて復旧作業を進める。

表 20.6.1 ライフライン・通信・交通施設の復旧優先順位

対象	
上下水道施設	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取水・浄水・配水・排水・下水処理に係わる主要拠点施設</li> <li>2. 主要管とこれに付随する施設</li> <li>3. 司令・避難・医療拠点と主要管を結ぶ管・施設</li> <li>4. 断水地域の縮小に効果の高い管・施設</li> <li>5. その他の管・施設</li> </ol>
電力・給湯施設	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 発電・変電・送電・配電、および給湯に係わる主要拠点施設</li> <li>2. 主要送電線網とこれに付随する施設、および主要給湯管網とこれに付随する施設</li> <li>3. 司令・避難・医療拠点と主要送電線網・主要給湯管を結ぶ電線・給湯管・施設</li> <li>4. 停電・給湯不能地域の縮小に効果のある電線・給湯管・施設</li> <li>5. その他の電線・給湯管・施設</li> </ol>
ガス施設	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主要ガス変圧所、大規模ガス貯蔵施設などの主要拠点施設</li> <li>2. 主要管とこれに係わる施設</li> <li>3. 司令拠点やガスを使用する避難・医療拠点と主要管を結ぶ管・施設</li> <li>4. ガス供給遮断地域の縮小に効果のある管・施設</li> <li>5. その他の管・施設</li> </ol>
通信施設	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通信拠点施設</li> <li>2. 司令・避難・医療拠点を結ぶ通信網とこれに付随する施設</li> <li>3. 緊急事態に係わる通信網とこれに付随する施設</li> <li>4. 一般通信の不通地域の縮小に効果の高い通信網・施設</li> <li>5. その他の通信網・施設</li> </ol>
交通施設	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第1次緊急指定道路の交通確保に必要な道路や橋梁、列車の運行に必要な鉄道施設、航空機の離発着に必要な空港施設</li> <li>2. 第2次緊急指定道路の交通確保に必要な道路や橋梁</li> <li>3. 第3次緊急指定道路の交通確保に必要な道路や橋梁</li> <li>4. 交通に関する孤立地域の解消に効果のある道路や橋梁</li> <li>5. その他の交通施設</li> </ol>
土石流防御施設	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主要河川に設置されたダムや堰などの規模の大きな構造物</li> <li>2. 主要河川の河岸擁壁などの構造物</li> <li>3. その他の土石流防御構造物</li> </ol>

## 20.7 支援確認・合意

各施設の復旧のために全国の関連機関から支援を受ける要員や資機材について、その内容や数をあらかじめ定めて、関連機関と事前に確認・合意をしておき、迅速に適切な支援を受けられるように準備をする。



## 第21章 ゴミ・し尿・ガレキ処理に係わる事前準備

ゴミ・し尿・ガレキ処理の効果的な対策計画を策定するためには、災害の状況や問題点を想定し、それに対応できる準備をしておくことが重要である。それら廃棄物の量、収集方法、運搬経路、再処理過程と方法、再処理物の運搬、廃棄・埋立て方法などを検討しておく。

### 21.1 ゴミ処理

#### (1) 災害シナリオの把握

過去の記録、他の災害や被害想定データから概略のシナリオを想定することにより、より確実な対策を立てる。

#### (2) 災害によるごみの量の推定

通常の方法によりごみの量を推定する。復旧過程において、ごみの量が増加することを考慮する。推定された量に応じた機材・輸送計画を策定し、重大な環境問題を引き起こさないように努める。

#### (3) 役割分担の設定

市の部局内での役割分担を明確にする。また、外部の防災関連機関の役割と機材・人材を確認する。また、関連ボランティアの登録を促す。

#### (4) 他地区との協定

被害が大きく、処理能力を超える場合は、他地区からの援助が必要になる。他地区と、資機材、車両、処理施設の借用、人材の交流などについての相互援助協定を結ぶ。

### 21.2 トイレの確保、糞尿処理

#### (1) 災害シナリオの把握

過去の経験、現在の人口、家屋の被害想定等から、どのような問題が発生するかを推定し、対策を立てる。

#### (2) 発生するし尿の量の推定と必要なトイレの数の推定

被災者数、発生するし尿の量、仮設トイレの備蓄数量を確認する。仮設トイレのメーカーにどの程度の備蓄があり緊急な供給ができるかを確認しておく。

#### (3) 役割分担

関係機関の役割分担を定め、車両数、処理施設の能力等の資機材の状況を把握する。通常の人員・資機材では処理できない場合を想定して、十分なボランティアの登録を図る。

**(4) 他地区との協力**

資機材や人員が不足することを想定し、他地区との相互協定を締結し、災害時に、すみやかにかつ円滑に協力し合えるようにする。

**21.3 ガレキ処理**

**(1) ガレキ量の推定**

ガレキのタイプ別の発生量を推定し、それをすみやかに除去することにより、市民の生活復旧に資する。被害想定と推定式を用いてガレキ量を推定する。

**(2) 既存の資機材の確認**

現況の役割分担、資機材、車両、輸送経路、ガレキ仮置き場、処分場等の確認を行う。その際にはガレキの分類とそれぞれの仮置き場（位置、能力等）を確認する。

**(3) 危険物、家電廃棄物の処理準備**

危険物については、取扱い指針とスプリンクラー等の特殊資機材を整備する。家電廃棄物は概略の量とリサイクルの方法についてあらかじめ考慮する。

**(4) 他地区との協力**

ガレキの運搬と処理について、他地区との協力が必要になる場合を考慮し、あらかじめ相互協定を結び、ガレキの処理が迅速にかつ円滑に行えるようにする。