

モンゴル国  
国家非常事態庁 (NEMA)

モンゴル国  
モンゴル地震防災能力向上プロジェクト

事業完了報告書 別冊

技術協力成果品／技術協力成果資料

Ⅱ

令和2年1月  
(2020年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
国際航業株式会社  
OYO インターナショナル株式会社  
一般財団法人 都市防災研究所

## 別冊 技術協力成果品／技術協力成果資料

### 別冊Ⅰ

#### 1：防災行政、耐震建築、防災教育に関するガイドライン、規定、協定等の案

##### 【成果 1】

1-1	地震リスク評価ガイドライン	1-1-1
1-2	地震リスク評価技術的ガイドライン	
1-2-1	地震リスク評価技術的ガイドライン	1-2-1-1
1-2-2	地震被害計算マニュアル	1-2-2-1
1-2-3	地震被害計算シート	1-2-3-1
1-3	国家地震防災作成ガイドライン	1-3-1
1-4	国家防災業務計画作成ガイドライン	1-4-1
1-5	地域地震防災計画作成ガイドライン	1-5-1
1-6	協定案	
1-6-1	協定書作成手順書	1-6-1-1
1-6-2	協定：食料供給、医薬品、仮設住宅、給水、緊急輸送路、 燃料、優先回線、避難所、下水	1-6-2-1
1-7	災害情報運用規定・協定	
1-7-1	災害情報運用規定	1-7-1-1
1-7-2	災害情報協定	1-7-2-1

##### 【成果 2】

1-8	耐震診断・補強実施ガイドライン-RC	1-8-1
1-9	耐震診断・補強実施ガイドライン-PC	1-9-1
1-10	耐震診断・補強実施ガイドライン-組積造	1-10-1
1-11	耐震診断実施ガイドライン-インフラ・ライフライン	1-11-1

##### 【成果 3】

1-12	生活安全教育ガイドライン	1-12-1
------	--------------	--------

## 別冊Ⅱ

### 2：防災行政、耐震建築、防災教育に係る研修教材及び研修実施に係るマニュアル案

#### 【成果2】

##### 2-1 耐震診断研修マニュアル

2-1-1 建物耐震診断・耐震補強研修マニュアル.....2-1-1-1

2-1-2 インフラ・ライフライン耐震診断研修マニュアル.....2-1-2-1

### 3：国及び地方の防災計画の改訂案及び防災計画改定マニュアル案

3-1 ダルハン・オール県地震防災計画..... 3-1-1

3-2 ウムヌゴビ県地震防災計画..... 3-2-1

3-3 UB市バヤンゴル地震防災計画..... 3-3-1

3-4 UB市チンゲルテイ区地震防災計画..... 3-4-1

3-5 地域地震防災計画作成マニュアル..... 3-5-1

### 4：防災白書及び防災白書作成のためのマニュアル案

4-1 防災白書作成マニュアル..... 4-1-1

# 別冊Ⅱ

2：防災行政、耐震建築、防災教育に係る研修教材及び研修実施に係るマニュアル案

2-1 地耐震診断研修マニュアル

2-1-1 建物耐震診断・耐震補強研修マニュアル

建物耐震診断・耐震補強に関わる研修実施マニュアル

第0版

JICA プロジェクト WG2

## 目次

第1章 総則.....	1
1.1 本資料の目的.....	1
1.2 本資料の改訂.....	1
1.3 本資料の管理.....	1
第2章 研修プログラム.....	2
2.1 研修プログラムの構成.....	2
2.2 研修講師の選定.....	2
2.3 研修受講者の選定.....	2
2.4 研修用教材.....	2
2.5 研修プログラム例.....	2
第3章 耐震診断.....	6
3.1 過去の研修で用いた教材.....	6
3.2 耐震診断エクセルの使い方.....	8
3.2.1 RC 造建物の耐震診断.....	8
3.2.2 PC 造建物の耐震診断.....	13
3.2.3 組積造建物の耐震診断.....	17
第4章 耐震補強.....	21
4.1 過去の研修で用いた教材.....	21

## 第 1 章 総則

### 1.1 本資料の目的

本資料は、既存の鉄筋コンクリート造建物（以下、RC 造建物）、壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造建物（以下、PC 造建物）、および組積造建物の、耐震診断ならびに耐震補強に関わる研修の実施の手引きとなることを目的とする。

### 1.2 本資料の改訂

本資料の使用者が、その内容に照らして追加・修正・削除が必要であるとされた項目については、使用者の責任において追加・修正・削除することができる。

追加・修正・削除した項目については、NEMA に報告する。

### 1.3 本資料の管理

本資料の管理は NEMA が行う。



## 第2章 研修プログラム

### 2.1 研修プログラムの構成

耐震診断，耐震補強に関する研修プログラムは，受講者の当該技術に関する知識や経験に基づいて構成することが望ましい。

### 2.2 研修講師の選定

研修講師は，既に TOT を受講した者の中から選定する。

なお，その後の TOT において技術移転の対象となり，かつ，十分な技術移転がなされたと判断されたものも研修講師となることができる。

### 2.3 研修受講者の選定

研修受講者は，研修実施主体が選定することとし，選定方法については問わない。

なお，本プログラムの目的が技術移転であることから，その目的に適した研修受講者ならびに人数とすることが望ましい。

### 2.4 研修用教材

研修用教材は，研修実施主体が用意する。

研修用教材の内容については，研修実施主体ならびに研修講師が作成することができる。また，次章以降に示す，研修教材の中から適宜選択してもよい。

### 2.5 研修プログラム例

建物の耐震診断研修プログラム例を表 2.5-1 に示す。ここでは，RC 造，PC 造，組積造の 3 構造形式についての研修を行ったため，3 日間という長期の研修になった。初日は耐震診断に関する概論で，具体的な耐震診断手法に関する研修は 2 日以降である。研修は講義とレクチャーの組み合わせとし，受講者の関心を喚起するとともに，耐震診断を疑似体験させることで理解を容易にしている。

今後の実施においては，構造形式に行うことも考えられる。その際は，同表に示す項目から必要と考えられるものを抽出し，あるいは新たな項目を加えてプログラムを再構成する。

耐震診断に必要な耐震診断機材（非破壊検査機材）の研修プログラム例を表 2.5-2 に示す。同表に示したプログラムは，実施当時の条件で 2 日間に亘って実施されたものであるが，実質は 1 日のプログラムである。

建物の耐震補強研修プログラムの例を表 2.5-3 に示す。初日は関連機関の取り組

み、日本における取り組み等の紹介が行われ、具体的な耐震補強に関する研修は2日目以降である。研修は講義と試設計の紹介の組み合わせとし、受講者の関心を喚起するとともに、耐震補強を疑似体験させることで理解を容易にしている。

表 2.5-1 建物の耐震診断研修プログラム例

Day	Time	Topics
1	AM	Opening Remarks
		Introduction of Training Course
		Introduction of New Guidelines
		Policy of MCUD
		Seismic Diagnosis in UB
	PM	Past Disasters and Response in Japan
		Seismic Evaluation and Seismic Design
2	AM	Seismic Evaluation of RC Building: Lecture
		Seismic Evaluation of RC Building: Exercise
	PM	Seismic Evaluation of PC Building: Lecture
		Seismic Evaluation of PC Building: Exercise
3	AM	Seismic Evaluation of Masonry Building: Lecture
		Seismic Evaluation of Masonry Building: Exercise
	PM	Seismic Evaluation System in Japan
		On Site Survey and Non-destructive Inspection
		Awarding
		Closing Remarks

表 2.5-2 耐震診断機材研修プログラム例

Day	Time	Topics
1	PM	Opening Remarks
		Introduction of Procured Equipment
		Introduction of Training Course
		Non-destructive Inspection in Seismic Evaluation
		Usage of Equipment in UB
		Lectures and Exercise on Schmidt Hammer
2	AM	Lectures and Exercise on Profometer
		Lectures and Exercise on Pundit Lab+
		Keynote Lecture on Non-destructive Inspection
		Awarding
		Closing Remarks

表 2.5-3 建物の耐震補強研修プログラム例

Day	Time	Topics
1	AM	Opening Remarks
		Policy of MCUD
		Introduction of New Guidelines
		Policy of NEMA
		Seismic Diagnosis in UB
		Regulation about Seismic Evaluation
	PM	Seismic Evaluation and Retrofitting in Japan
		Outline of Seismic Evaluation (simple and precise methods)
		Lecture on Non-destructive Inspection
2	AM	Demonstration of Non-destructive Inspection
		Precise Seismic Evaluation of RC Building: Lecture
	PM	Precise Seismic Evaluation of RC Building: Exercise
		Precise Seismic Evaluation of PC Building: Lecture
3	AM	Precise Seismic Evaluation of PC Building: Exercise
		Outline of Seismic Strengthening
		Seismic Strengthening of RC Buildings: Lecture
	PM	Seismic Strengthening of RC Buildings: Trial Design
		Seismic Strengthening of PC Buildings: Lecture
		Seismic Strengthening of PC Buildings: Trial Design
		Seismic Strengthening of Masonry Buildings: Lecture
		Seismic Strengthening of Masonry Buildings: Trial Design
Awarding		
Closing Remarks		

## 第3章 耐震診断

### 3.1 過去の研修で用いた教材

本プロジェクトで用いた研修教材を表 3.1-1 と表 3.1-2 にまとめる。ファイル名は研修プログラムに関連しており、先頭の数字は研修日を、ハイフンの後の英字は午前 (A)、午後 (P) を表し、英字の後の数字は識別番号である。言語の M はモンゴル語を、J は日本語を、E は英語をそれぞれ表す。

これらの教材については電子ファイルとして NEMA が一式管理する。

また、耐震診断機材の研修においては、これらの研修教材の他に、各機材の演習用に、コンクリートの試験体をモンゴル科学技術大学拝借した。また、鉄筋探査用の試験体を作成した。

表 3.1-1 建物の耐震診断研修資料

File Name	Language	File Type
1-A1.Introduction of Training course	M	Power Point
1-A2.Introduction of new BDs	M	Power Point
1-A3.Policy of MCUD	M	Power Point
1-A4.Seismic diagnosis in UB	M	Power Point
1-P1.General Concept of Seismic diagnosis (1)	M/E	Power Point
1-P2.General Concept of Seismic diagnosis (2)	M/E	Power Point
2-A1.Seismic Evaluation of RC Building (1)	M	Power Point
2-A2.Seismic Evaluation of RC Building (2)	M/E	Excel
2-P1.Seismic Evaluation of PC Building (1)	M	Power Point
2-P2.Seismic Evaluation of PC Building (2)	M/E	Excel
3-A1.Seismic Evaluation of Masonry Building(1)	M	Power Point
3-A2.Seismic Evaluation of Masonry Building(2)	M/E	Excel
3-A3.General Concept of Seismic Diagnosis (3)	M/J	Power Point

表 3.1-2 耐震診断機材研修資料

File Name	Language	File Type
1-A1.Introduction of Training course	M	Power Point
1-A2.Introduction of new BDs	M	Power Point
1-A3.Policy of MCUD	M	Power Point
1-A4.Seismic diagnosis in UB	M	Power Point
1-P1.GeneralConcept of Seismic diagnosis (1)	M/E	Power Point
1-P2.GeneralConcept of Seismic diagnosis (2)	M/E	Power Point
2-A1.Seismic Evaluation of RC Building (1)	M	Power Point
2-A2.Seismic Evaluation of RC Building (2)	M/E	Excel
2-P1.Seismic Evaluation of PC Building (1)	M	Power Point
2-P2.Seismic Evaluation of PC Building (2)	M/E	Excel
3-A1.Seismic Evaluation of Masonry Building(1)	M	Power Point
3-A2.Seismic Evaluation of Masonry Building(2)	M/E	Excel
3-A3.General Concept of Seismic Diagnosis (3)	M/J	Power Point

## 3.2 耐震診断エクセルの使い方

ここでは、対象とするインフラ構造物およびライフライン構造物の耐震診断に用いるエクセルシートの使用方法について述べる。

### 3.2.1 RC 造建物の耐震診断

RC 造建物の耐震診断は、付属のエクセルファイルにより実施する。エクセルファイルは、判定シート（方向、階別毎にコピーして用いる）、形状指標計算シート、経年指標計算シート、層せん断力計算シートからなる。

#### (1) 構造耐震判定指標 $I_{s0}$ の算定

構造耐震判定指標  $I_{s0}$  のエクセル入出力画面を図 3.2.1-1 に示す。

敷地の想定震度をプルダウンにより選択する。選択においては、地震活動が活発な地域における建造物の設計基準・規則（建築基準及び規則 22-01-01/2006）を参照しても良い。

選択された想定震度に対する地表面最大加速度の値と構造耐震判定指標  $I_{s0}$  の値が、その下に表示される。

Design ground motion intensity	7
Peak ground acceleration in [g] corresponding to design ground motion intensity	A= 0.1
	$I_{s0}$ = 0.10

図 3.2.1-1 構造耐震判定指標  $I_{s0}$  のエクセル入出力画面

#### (2) 建物情報の入出力

建物情報のエクセル入出力画面を図 3.2.1-2 に示す。

- 建物情報として、階数、建物の高さ、建物の幅、建物の奥行を直接入力する。
- 建物の1次固有周期算定のための構造種別(RCフレーム、RC壁式フレーム)をプルダウンにより選択する。選択の結果、右方に1次固有周期が表示される。
- 敷地の地盤種別をプルダウンにより選択する。選択の結果、下方に応答スペクトル倍率が表示される。
- 検討階(地上階を1階とする)を入力する。入力の結果、当該階が支える床面積が算定され、表示される。
- 単位床荷重を直接入力する。不明な場合は、 $12\text{kN/m}^2$ として良い。入力の結果、当該階が支える重量が算定、表示される。

Number of stories	$n$	=	7	
Height of building (m)	$H$	=	20	(m)
Width of building (m)		=	15	(m)
Depth of building (m)		=	15	(m)
Natural period of 1st mode	$T_1$	=	Moment Frame with Shear Wall	0.473 (sec.)
Soil type		=	1	
Spectral amplification factor for 1st mode	$\beta_1$	=	2.30	
Story for seismic evaluation	$i$	=	1	
Total floor area supported by the story for seismic evaluation	$A_f$	=	1575.00	( $m^2$ )
Unit weight of floor	$w$	=	12	( $kN/m^2$ )
Total weight supported by the story for seismic evaluation	$\Sigma W$	=	18900.00	(kN)

Unit weight of  $w = 12 \text{ kN/m}^2$  may be used.

図 3.2.1-2 建物情報のエクセル入出力画面

### (3) 耐震要素情報の入出力

耐震要素（耐震壁，柱）に関する情報のエクセル入出力画面を図 3.2.1-3 に示す。

- 検討方向を直接入力する。本項目はメモ代わりとして用いる。
- 耐震壁については，壁記号毎に，1 行に情報を入力する。行数が不足する場合は行を途中で挿入することができる。
  - 壁記号，通り名を直接入力する。
  - 壁タイプをプルダウンにより選択する。 $w_1$  は両側柱付壁， $w_2$  は片側柱付壁， $w_3$  は柱なし壁である。
  - 壁厚，壁長，壁数を直接入力する。
  - 以上の結果として，壁タイプ毎の総断面積が算定され，表示される。
- 柱については，柱記号毎に，1 行に情報を入力する。行数が不足する場合は行数を途中で挿入することができる。
  - 柱記号，通り名を直接入力する。
  - 柱タイプは自動的に求められるので，入力しない。
  - 柱幅（検討方向に直交する長さ），柱せい（検討方向に平行な長さ），柱の内法高さを入力する。その結果，柱せいに対する内法高さ比が右方に表示され，柱タイプが判別される。
  - 柱本数を入力する。
  - 以上の結果として，柱タイプ毎の総断面積が算定され，表示される。



x		Direction (X, Y direction)								
Calculation of sectional area of shear walls										
Symbol of shear walls	Reference line	Wall type; w1, w2, w3	Wall thickness $t$ (m)	Wall length $L$ (m)	Number of Walls $N$	Walls with 2 columns $A_{w1}$ (m <sup>2</sup> )	Walls with 1 column $A_{w2}$ (m <sup>2</sup> )	Walls without column $A_{w3}$ (m <sup>2</sup> )		
W1	1	w1	0.2	6	2	2.4				
W2	3	w2	0.15	6	1		0.9			
W3	4	w3	0.2	3	1				0.6	
Total						2.4	0.9	0.6		

Calculation of sectional area of columns										
Symbol of columns	Reference line	Column type; c1, c2, sc	Column width $B$ (m)	Column depth $D$ (m)	Inner height $h_0$ (m)	$h_0/D$	Number of columns $N$	$A_{c1}$ (m <sup>2</sup> )	$A_{c2}$ (m <sup>2</sup> )	$A_{sc}$ (m <sup>2</sup> )
C1	1	c1	0.6	0.6	3	5.00	4	1.44		
C2	3	c2	0.4	0.4	3	7.50	2		0.32	
C3	4	sc	0.6	0.6	1	1.67	2			0.72
Total								1.44	0.32	0.72

図 3.2.1-3 耐震要素（耐震壁，柱）のエクセル入出力画面

(4) 材料強度の入出力と保有性能基本指標  $E_0$  の算定

材料強度と保有性能基本指標  $E_0$  に関するエクセル入出力画面を図 3.2.1-4 に示す。

- 材料強度を直接入力する。その結果として、材料強度補正係数  $\beta_c$  が算定され下方に表示される。
- 耐震要素毎の強度指標  $C$  及び高さ方向補正係数が計算され、表示される。
- 以上を基に、保有性能基本指標  $E_0$  が計算され、表示される。

Calculation of Strength Index		
$C_w$	$=\{(\tau_w1A_{w1}+\tau_w2A_{w2}+\tau_w3A_{w3})\beta_c/\Sigma W$	0.51
$C_c$	$=\{\tau_{c1}A_{c1}+\tau_{c2}A_{c2}\}\beta_c/\Sigma W$	0.09
$C_{sc}$	$=\{\tau_{sc}A_{sc}\}\beta_c/\Sigma W$	0.06

where:  $\tau_w1=3,000$ ,  $\tau_w2=2,000$ ,  $\tau_w3=1,000$ ,  $\tau_{c1}=1,000$ ,  $\tau_{c2}=700$ ,  $\tau_{sc}=1,500$ (kN/m<sup>2</sup>)

1N/mm<sup>2</sup> = 1000kN/m<sup>2</sup>

$F_c$	20	(N/mm <sup>2</sup> )	if $F_c > 20$ : $\sqrt{F_c/20}$ ,
$\beta_c$	1.00		if $F_c \leq 20$ : $F_c/20$

Calculation of $E_0$		
$E_0$	$=\{(n+1)(n+i)\}(C_w+\alpha_1C_c)F_w$	0.570
	$=\{(n+1)(n+i)\}(C_{sc}+\alpha_2C_w+\alpha_3C_c)F_{sc}$	0.365
$E_0$		0.570

$(n+1)(n+i)$	1.00	$F_w=1.0$ , $F_{sc}=0.8$ ,
$\alpha_1$	0.7	$\alpha_1=0.7$ if $C_w \neq 0$ or $\alpha_1=1.0$ if $C_w=0$ ,
		$\alpha_2=0.7$ , $\alpha_3=0.5$

図 3.2.1-4 材料強度の入出力と保有性能基本指標  $E_0$  の算定のエクセル入出力画面

(5) 耐震診断結果の表示

耐震診断結果の出力画面を図 3.2.1-5 に示す。

- 構造耐震指標  $I_s$  の計算に必要な諸量 ( $E_0$ , 形状指標  $S_D$ , 経年指標  $T$ , 高さ方向補正係数  $1/\beta_1$ ) が表示される。なお、形状指標  $S_D$  と経年指標  $T$  は別シートの結果が自動的に参照される。
- 上記の積として構造耐震指標  $I_s$  が計算され、表示される。
- 構造耐震指標  $I_s$  と構造耐震判定指標  $I_{s0}$  の大小比較結果が自動的に示され、耐震診断結果が表示される。

$E_0=$	0.570	$\gg I_s=E_0 \cdot S_D \cdot T \cdot (1/\beta_1)=$	0.126	$\geq$	$I_{S0}=$	0.10	OK
$S_D=$	0.637						
$T=$	0.800						
$1/\beta_1=$	0.435						

図 3.2.1-5 耐震診断結果の出力画面

(6) 形状指標  $S_D$  の入出力

形状指標  $S_D$  の入出力画面を図 3.2.1-6 に示す。

- 各入力項目について、該当するケースを選択し、マークする。マークは何らかの文字（例えば x）を該当するケースの前に記載する。
  - マークされない場合は、 $S_D=0$  となる。
  - マークが複数選択された場合は、エラーメッセージが表示される。
  - 項目 h については、地下階がない場合には 0.8 にマークする。
- 該当ケースの選択はエクセルシート内の参照図を基に行う。
- 最下段に形状指標  $S_D$  の値が示される。

		$G_i$						$R_i$		$q_i$
		1.0		0.9		0.8		$R_{1i}$		
Horizontal balance	a	Regularity	$a \leq 0.1$	x	$0.1 < a \leq 0.3$		$0.3 < a$	0.9	1.0	0.9
	b	Aspect ratio of plan	$b \leq 5$	x	$5 < b \leq 8$		$8 < b$	0.9	0.5	1.0
	c	Narrow part	$0.8 \leq c$		$0.5 < c \leq 0.8$	x	$c < 0.5$	0.8	0.5	0.9
	d	Expansion joint	$1/100 \leq d$	x	$1/200 \leq d < 1/100$		$d < 1/200$	0.9	0.5	1.0
	e	Well-style area	$e \leq 0.1$	x	$0.1 < e \leq 0.3$		$0.3 < e$	0.9	0.5	1.0
	f	Eccentric well-style area	$f_1 \leq 0.4$ and $f_2 \leq 0.1$	x	$f_1 \leq 0.4$ and $0.1 < f_2 \leq 0.1$		$0.4 < f_1$ or $0.3 < f_2$	0.9	0.25	1.0
Өндрийн хэлбэр	h	Underground floor	$1.0 \leq h$	x	$0.5 \leq h < 1.0$		$h < 0.5$	0.9	1.0	1.1
	i	Story height iniformity	$0.8 \leq i$	x	$0.7 \leq i < 0.8$		$i < 0.7$	0.9	0.5	1.0
	j	Soft story	No soft story	x	Soft story		Eccentric soft story	0.9	1.0	0.9
								$S_D$		<b>0.6</b>

図 3.2.1-6 形状指標  $S_D$  の入出力画面

(7) 経年指標 T の入出力

経年指標 T の入出力画面を図 3.2.1-7 に示す。

- 各入力項目について、該当するケースを選択し、マークする。マークは何らかの文字（例えば x）を該当するケースの前に記載する。
  - マークされない場合は、エラーメッセージが表示される。
  - マークが複数選択された場合は、エラーメッセージが表示される。
- 各項目の値の内、最小値が経年指標 T として最下段に表示される。

[A] Item to be checked	[B] Degree	Selection	[C] T value	
Deflection	Tilting of building or obvious uneven settlement is observed		0.7	0.9
	Landfill site or former rice field	x	0.9	
	Deflection of beam or column is observed visually		0.9	
	No correspondence to the foregoing		1	
Cracking in walls and columns	Rain leak with rust of reinforcing bar is observed		0.8	0.9
	Inclined cracking in columns is obviously observed	x	0.9	
	Countless cracking is observed in external wall		0.9	
	Rain leak without rust of reinforcing bar is observed		0.9	
	No correspondence to the foregoing		1	
Fire experience	Trace		0.7	0.8
	Experienced but traceless	x	0.8	
	No experience		1	
Occupation	Chemical has been used		0.8	1
	No correspondence to the foregoing	x	1	
Age of building	30 years or older		0.8	0.9
	20 years or older	x	0.9	
	19 years or less		1	
Finishing condition	Significant Spalling of external finishing due to aging is observed		0.9	0.9
	Significant spalling and deterioration of internal finishing is observed	x	0.9	
	No problem		1	
<b>0.8</b>				

図 3.2.1-7 経年指標 T の入出力画面

### 3.2.2 PC 造建物の耐震診断

PC 造建物の耐震診断は、付属のエクセルファイルにより実施する。エクセルファイルは、判定シート（方向、階別毎にコピーして用いる）、形状指標計算シート、経年指標計算シート、層せん断力計算シートからなる。

#### (1) 構造耐震判定指標 $I_{s0}$ の算定

構造耐震判定指標  $I_{s0}$  のエクセル入出力画面を図 3.2.2-1 に示す。

敷地の想定震度をプルダウンにより選択する。選択においては、地震活動が活発な地域における建造物の設計基準・規則（建築基準及び規則 22-01-01/2006）を参照しても良い。

選択された想定震度に対する地表面最大加速度の値と構造耐震判定指標  $I_{s0}$  の値が、その下に表示される。

■ Seismic demand index $I_{s0}$	
Design ground motion intensity	7
Peak ground acceleration in [g] corresponding to design ground motion intensity	0.1
$I_{s0}$ =	<b>0.10</b>

図 3.2.2-1 構造耐震判定指標  $I_{s0}$  のエクセル入出力画面

#### (2) 建物情報の入出力

建物情報のエクセル入出力画面を図 3.2.2-2 に示す。

- 建物階数（5 階、9 階、12 階）をプルダウンメニューにより選択する。
- 建物の幅、建物の奥行を直接入力する。
- 建物の固有周期算定のための条件（最小値、平均値）をプルダウンにより選択する。選択の結果、右方に 1 次固有周期が表示される。固有周期を測定しない場合は、最小値を取ることが望ましい。
- 敷地の地盤種別をプルダウンにより選択する。選択の結果、下方に応答スペクトル倍率が表示される。
- 検討階（地上階を 1 階とする）を入力する。入力の結果、当該階が支える床面積が算定され、表示される。
- 単位床荷重を直接入力する。不明な場合は、 $12\text{kN/m}^2$  として良い。入力の結果、当該階が支える重量が算定され、表示される。
- パネル接合部の鉄筋の総断面積と降伏強度を入力する。不明な場合は入力を省略しても良い。

■ Seismic index of structure Is						
Number of stories	$n$	=	9			
Width of building (m)		=	23.7	(m)		
Depth of building (m)		=	12.68	(m)		
Natural period of 1st mode	$T_1$	=	Mean Value	0.360	(sec)	
Soil type		=	II			
Spectral amplification factor for 1st mode	$\beta_1$	=	2.50			
Story for seismic evaluation	$i$	=	1			
Total floor area supported by the story for seismic evaluation	$A_i$	=	2704.64	(m <sup>2</sup> )		
Unit weight of floor	$w$	=	12	(kN/m <sup>2</sup> )	Unit weight of $w = 12 \text{ kN/m}^2$ may be used.	
Total weight supported by the story for seismic evaluation	$\Sigma W$	=	32455.73	(kN)		
Total Area of rein forcing bars at horizontal joint	$\Sigma A_h$	=		(mm <sup>2</sup> )	0	(mm <sup>2</sup> )
Yield stress of Reinforcing bar at horizontal joint	$\sigma_y$	=		(kN/m <sup>2</sup> ) =	0	(kN/m <sup>2</sup> )

図 3.2.2-2 建物情報のエクセル入出力画面

### (3) 耐震壁（地震荷重と並行方向）の入出

耐震壁に関する情報のエクセル入出力画面を図 3.2.2-3 に示す。

- 検討方向を直接入力する。本項目はメモ代わりとして用いる。
- 耐震壁については、壁記号毎に、1行に情報を入力する。行数が不足する場合は行を途中で挿入することができる。
  - 通り名、壁記号を直接入力する。
  - 壁厚、壁長、壁数を直接入力する。
  - 以上の結果として、壁断面積、直交壁によるせん断許容応力度の割り増し係数、等価せん断許容応力度、せん断強度が表示される。
  - なお、せん断許容応力度の割り増し係数は対応する直交壁データを入力後に、自動的に算定され、表示される。

X		Direction (X, Y direction)						
Calculation of shear strength of PC walls								
Information of wall		Wall thickness	Wall length	Number of Walls	Area of wall	Increment factor of shear stress	Equivalent shear stress	Equivalent shear strength of wall
Reference line	Symbol of shear walls	$t$ (m)	$L$ (m)	$N$	$A_{wj}$ (m <sup>2</sup> )	$\alpha_j$	$\tau_{wj}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\Sigma \tau_{wj} A_{wj}$ (kN)
A	WA1	0.100	2.400	1	0.2400	<b>1.25</b>	1250.0	300.00
	WA2	0.100	1.600	2	0.3200	<b>1.96</b>	1960.0	627.20
	WA3	0.100	2.000	2	0.4000	<b>1.77</b>	1768.0	707.20
	WA4	0.100	1.650	1	0.1650	<b>1.93</b>	1930.9	318.60
	WA5	0.100	1.300	1	0.1300	<b>2.18</b>	2181.5	283.60
	WA6	0.100	1.510	1	0.1510	<b>2.02</b>	2017.2	304.60
B	WB1	0.160	0.600	1	0.0960	<b>1.00</b>	1000.0	96.00
	WB2	0.160	1.000	1	0.1600	<b>1.57</b>	1568.8	251.00
	WB3	0.160	0.880	1	0.1408	<b>2.68</b>	2500.0	352.00
	WB4	0.160	0.780	1	0.1248	<b>1.50</b>	1500.0	187.20
	WB5	0.160	8.720	1	1.3952	<b>1.32</b>	1321.1	1843.20
	WB6	0.160	4.980	1	0.7968	<b>1.32</b>	1317.3	1049.60
	WB7	0.160	2.760	1	0.4416	<b>1.66</b>	1659.4	732.80

図 3.2.2-3 耐震壁のエクセル入出力画面

(4) 直交壁（地震荷重と直交方向）の入出力

直交壁に関する情報のエクセル入出力画面を図 3.2.2-4 に示す。

- 耐震壁については、壁記号毎に、1 行に情報を入力する。行数が不足する場合は行数を途中で挿入することができる。
  - 通り名を直接入力する。壁記号については、耐震壁に対応した記号が自動的に表示される。
  - 直交壁（4 枚まで入力可）毎に、壁厚，壁長さ，隣の耐震壁までの距離を入力する。その結果として，当該直交壁の有効長さが計算され，表示される。
  - 直交壁が 4 枚を超える場合には，寄与の小さいもの（長さが短い，壁厚が薄い）は無視する。
  - 以上の結果として，直交壁によるせん断許容応力度の割り増し係数，直交壁の有効断面積，直交壁の断面積が表示される。
- 耐震壁の面積，直交壁の面積のまとめが表示される。

Information of PC walls		Data regarding to PC transverse wall								Increment factor for shear strength of PC shear walls	Effective area of PC transverse walls	Total area of PC transverse walls
Reference line	Symbol of shear walls	Transverse wall 1				Transverse wall 2						
		Wall thickness	Wall length	Distance to neighbouring shear wall	Effective length	Wall thickness	Wall length	Distance to neighbouring shear wall	Effective length			
		t(m)	L(m)	(m)	$\lambda_1$ (m)	t(m)	L(m)	(m)	$\lambda_2$ (m)	$\alpha_f$	$A_w$ ( $m^2$ )	$A_s$ ( $m^2$ )
A	WA1	0.100	2.400	5.220	0.600				0.000	1.25	0.0600	0.2400
	WA2	0.160	3.300	5.220	0.960				0.000	1.96	0.1536	0.4176
	WA3	0.160	3.300	5.220	0.960				0.000	1.77	0.1536	0.4176
	WA4	0.160	3.300	5.220	0.960				0.000	1.93	0.1536	0.4176
	WA5	0.160	5.220	5.220	0.960				0.000	2.18	0.1536	0.4176
	WA6	0.160	5.220	5.220	0.960				0.000	2.02	0.1536	0.4176
B	WB1				0.000				0.000	1.00	0.0000	0.0000
	WB2	0.100	0.720	5.220	0.600	0.100	0.310	1.720	0.310	1.57	0.0910	0.1030
	WB3	0.160	0.620	5.220	0.620	0.160	1.720	1.720	0.860	2.68	0.2368	0.2368
	WB4	0.160	0.780	5.220	0.390				0.000	1.50	0.0624	0.0624
	WB5	0.160	0.920	5.220	0.920	0.160	5.220	5.220	0.960	1.32	0.4480	0.7120
	WB6	0.160	0.620	5.220	0.620	0.160	5.220	5.220	0.960	1.32	0.2528	0.5168
	WB7	0.160	5.220	5.220	0.960	0.160	1.720	1.720	0.860	1.66	0.2912	0.5552

Total area of PC walls	Effective area of PC transverse walls	Total area of PC transverse walls	Total area of PC walls
$A_{w0}$ ( $m^2$ )	$A_{we}$ ( $m^2$ )	$A_{wt}$ ( $m^2$ )	$\Sigma A_s$ ( $m^2$ )
8.80	4.50	9.6332	18.44

図 3.2.2-4 直交壁のエクセル入出力画面

(5) 材料強度の入出力と保有性能基本指標  $E_0$  の算定

材料強度と保有性能基本指標  $E_0$  に関するエクセル入出力画面を図 3.2.2-5 に示す。

- 材料強度を直接入力する。その結果として，材料強度補正係数  $\beta_c$  が算定され下方に表示される。
- 耐震壁ならびに接合部の強度指標 C 及び高さ方向補正係数が計算され，表示される。
- 以上を基に，保有性能基本指標  $E_0$  が計算され，表示される。

Calculation of Strength Index		
$C_w$	$= \Sigma(\epsilon_{sp} \cdot A_{sp}) \beta_c / \Sigma W$	0.478
$C_b$	$= 0.7(\Sigma A_b \sigma_y) / \Sigma W + 0.7(A_{web} + A_{flange}) / \Sigma A_w$	0.505
		0.478

$F_c$	25	(N/mm <sup>2</sup> )	if $F_c > 20: \sqrt{(F_c/20)}$ , if $F_c \leq 20: F_c/20$
$\beta_c$	1.12		

Calculation of E0			
$E_0$	$= (n+1)(n+i) \cdot C_w \cdot F$	(4.1) 0.478	$(n+1)(n+i) =$ 1.00

図 3.2.2-5 材料強度の入出力と保有性能基本指標  $E_0$  の算定のエクセル入出力画面

### (6) 耐震診断結果の表示

耐震診断結果の出力画面を図 3.2.2-6 に示す。

- 構造耐震指標  $I_s$  の計算に必要な諸量 ( $E_0$ , 形状指標  $S_D$ , 経年指標  $T$ , 高さ方向補正係数  $1/\beta_1$ ) が表示される。なお, 形状指標  $S_D$  と経年指標  $T$  は別シートの結果が自動的に参照される。
- 上記の積として構造耐震指標  $I_s$  が計算され, 表示される。
- 構造耐震指標  $I_s$  と構造耐震判定指標  $I_{s0}$  の大小比較結果が自動的に示され, 耐震診断結果が表示される。

■ Result			
$E_0 =$	0.478		
$S_D =$	0.708	$\gg I_s = E_0 \cdot S_D \cdot T \cdot (1/\beta_1) =$	0.108
$T =$	0.800	$\geq$	$I_{s0} =$ 0.10
$1/\beta_1 =$	0.400		OK

図 3.2.2-6 耐震診断結果の出力画面

### (7) 形状指標 $S_D$ , 経年指標 $T$ の入出力

形状指標  $S_D$  ならびに経年指標  $T$  の入出力については, 3.2.1(6), (7)を参照すること。

### 3.2.3 組積造建物の耐震診断

組積造建物の耐震診断は、付属のエクセルファイルにより実施する。エクセルファイルは、判定シート（方向、階別毎にコピーして用いる）、形状指標計算シート、経年指標計算シート、層せん断力計算シートからなる。

#### (1) 構造耐震判定指標 $I_{s0}$ の算定

構造耐震判定指標  $I_{s0}$  のエクセル入出力画面を図 3.2.3-1 に示す。

敷地の想定震度をプルダウンにより選択する。選択においては、地震活動が活発的な地域における建造物の設計基準・規則（建築基準及び規則 22-01-01/2006）を参照しても良い。

選択された想定震度に対する最大加速度の値と構造耐震判定指標  $I_{s0}$  の値が、その下に表示される。

■ Seismic demand index $I_{s0}$	
Design ground motion intensity	7
Peak ground acceleration in [g] corresponding to design ground motion intensity	A= 0.1
	$I_{s0}$ = 0.10

図 3.2.3-1 構造耐震判定指標  $I_{s0}$  のエクセル入出力画面

#### (2) 建物情報の入出力

建物情報のエクセル入出力画面を図 3.2.3-2 に示す。

- 階数をプルダウンメニューから選択する。
- 建物の幅、建物の奥行を直接入力する。
- 建物の固有周期算定のための構造種別（RC フレーム、RC 壁式フレーム）をプルダウンにより選択する。選択の結果、右方に 1 次固有周期が表示される。
- 敷地の地盤種別をプルダウンにより選択する。下方に示す応答スペクトル倍率は 2.5 を記入する。
- 検討階（地上を 1 階とする）を入力する。入力の結果、当該階が支える床面積が算定され、表示される。
- 単位床荷重を直接入力する。不明な場合は、 $20\text{kN/m}^2$  として良い。入力の結果、当該階が支える重量が算定され、表示される。



Number of stories	$n$	=	4	
Width of building (m)		=	72	(m)
Depth of building (m)		=	12	(m)
Soil type		=	II	
Spectral amplification factor for 1st mode	$\beta_1$	=	2.50	
Story for seismic evaluation	$i$	=	1	
Total floor area supported by the story for seismic evaluation	$A_i$	=	3456.00	( $m^2$ )
Unit weight of floor	$w$	=	16.2	( $kN/m^2$ )
Total weight supported by the story for seismic evaluation	$\Sigma W$	=	55987.20	(kN)

Unit weight of  $w = 20 \text{ kN/m}^2$  may be used.

図 3.2.3-2 建物情報のエクセル入出力画面

### (3) 耐震要素情報の入出力

耐震要素（耐震壁，柱）に関する情報のエクセル入出力画面を図 3.2.3-3 に示す。

- 検討方向を直接入力する。本項目はメモ代わりとして用いる。
- 耐震壁については，壁記号毎に，1 行に情報を入力する。行数が不足する場合は行数を途中で挿入することができる。
  - 壁記号，通り名を直接入力する。
  - 壁タイプをプルダウンにより選択する。壁タイプを選択すると，右方に壁厚が表示される。
  - 壁長，壁数，当該壁に隣接する開口部の高さ（左右の内，高い方，開口部がなければ 0）を直接入力する。
  - 以上の結果として，壁断面積，アスペクト比，強度低減率，終局せん断応力度，終局せん断強度が算定され，表示される。
- 全ての壁データの入力後，耐震壁の全断面積ならびに総終局せん断強度が下方に表示される。

X		Direction (X, Y direction)										
Calculation of strength of wall												
Information of walls			Wall thickness	Wall length	Number of Walls	Height of opening adjacent to wall	Total sectional area of walls	Aspect ratio of wall	Reduction factor by aspect ratio	Ultimate shear stress	Ultimate shear strength of wall	
Location of walls		Symbol wall	t(m)	L(m)	N	h(m)	$A_w (m^2)$	$h/L$	$\alpha$	$\tau_w (N/mm^2)$	$Q_u = \alpha \cdot \tau_w \cdot A_w$ (kN)	
Reference line	Reference span											
A	1	EW64	0.64	2.015	1	1.750	1.2896	0.87	1.00	0.50	649.15	
A	3	EW64	0.64	2.425	1	1.750	1.5520	0.72	1.00	0.50	781.24	
A	3_4	EW64	0.64	0.880	1	2.550	0.5632	2.90	0.10	0.50	28.99	
A	4	EW64	0.64	2.425	1	1.750	1.5520	0.72	1.00	0.50	781.24	
. . . . .												
C	5_16	EW64	0.64	0.960	18	1.960	11.0592	2.04	0.96	0.50	5334.96	
C	16	EW64	0.64	0.925	1	1.960	0.5920	2.12	0.88	0.50	262.56	
							Total	62.94				30965.34

図 3.2.3-3 耐震壁のエクセル入出力画面

(4) 材料強度等の入出力と保有性能基本指標  $E_0$  の算定

材料強度と保有性能基本指標  $E_0$  に関するエクセル入出力画面を図 3.2.3-4 に示す。

- 耐震壁（検討方向）の全断面積は表示される。
- 右方の空欄のセルに，検討方向と直交する壁の全断面積を入力する。
  - 同一階の多方向のセルの値を用いても良い。
  - 床の設置方法を考えて，同セルの値を設定することが望ましい。
- 右方に全断面積が計算され，表示される。
- 壁材量の圧縮強度を入力する。右方に壁材量の引張強度，長期荷重による直応力度，終局せん断応力度が計算され，表示される。
- 耐震壁ならびに接合部の強度指標  $C$  及び高さ方向補正係数が計算され，表示される。
- 以上を基に，保有性能基本指標  $E_0$  が計算され，表示される。

Total sectional area of walls	Total sectional area of transverse walls	Total sectional area of walls
$A_w(\text{m}^2)$	$A_{we}(\text{m}^2)$	$\Sigma A_w(\text{m}^2)$
62.94		62.94

Compressive strength of material	Tensile strength of material	Normal stress by self-weight	Ultimate shear stress
$R(\text{N}/\text{mm}^2)$	$R_{cym}(\text{N}/\text{mm}^2)$	$\sigma_0(\text{N}/\text{mm}^2)$	$\tau_w(\text{N}/\text{mm}^2)$
2.84	0.284	0.89	0.70

Calculation of Strength Index

$C$	$=Q_u/\Sigma W$	0.766
-----	-----------------	-------

Calculation of  $E_0$

$E_0$	$= (n+1)/(n+i) \cdot C \cdot F$	0.766	$(n+1)/(n+i) =$	1.00
-------	---------------------------------	-------	-----------------	------

図 3.2.3-4 材料強度等の入出力と保有性能基本指標  $E_0$  の算定のエクセル入出力画面

(5) 耐震診断結果の表示

耐震診断結果の出力画面を図 3.2.3-5 に示す。

- 構造耐震指標  $I_s$  の計算に必要な諸量 ( $E_0$ ，形状指標  $S_D$ ，経年指標  $T$ ，高さ方向補正係数  $1/\beta_1$ ) が表示される。なお，形状指標  $S_D$  と経年指標  $T$  は別シートの結果が自動的に参照される。
- 上記の積として構造耐震指標  $I_s$  が計算され，表示される。
- 構造耐震指標  $I_s$  と構造耐震判定指標  $I_{s0}$  の大小比較結果が自動的に示され，耐震診断結果が表示される。

■ Result					
$E_0$ =	0.766				
$S_D$ =	0.637	$I_s = E_0 \cdot S_D \cdot T \cdot (1/\beta_1) =$	0.156	$\geq$	$I_{s0} =$ 0.10
$T$ =	0.8				OK
$1/\beta_1$ =	0.40				

図 3.2.3-5 耐震診断結果の出力画面

(6) 形状指標  $S_D$ 、経年指標  $T$  の入出力

形状指標  $S_D$  ならびに経年指標  $T$  の入出力については、3.2.1(6), (7)を参照すること。

## 第4章 耐震補強

### 4.1 過去の研修で用いた教材

本プロジェクトで用いた研修教材を表 4.1-1 にまとめる。ファイル名は研修プログラムに関連しており、先頭の数字は研修日を、ハイフンの後の英字は午前 (A)、午後 (P) を表し、英字の後の数字は識別番号である。言語の M はモンゴル語を、J は日本語を、E は英語をそれぞれ表す。

これらの教材については電子ファイルとして NEMA が一式管理する。

表 3.1-1 建物の耐震診断研修資料

File Name	Language	File Type
1-A1.Policy of MCUD	M	Power Point
1-A2.Introduction of new BDs	M	Power Point
1-A3.Policy of NEMA	M	Power Point
1-A4.Seismic Diagnosis in UB	M	Power Point
1-A5.Regulation about Seismic diagnosis	M	Word
1-A6.Seismic Evaluation&Retrofit in Japan	M/J	Power Point
1-P1.1st&2nd level diagnosis	M/J	Power Point
1-P2.Seismic equipment	M	Power Point
1-P3.Equipmenti&Seismic Diagnosis	M	Power Point
2-A1.Lecture of 2nd level diagnosis of RC	M	Power Point
2-A2.Exercise of 2nd level diagnosis of RC(1)-(4)	M	Excel
2-P1.Lecture of 2nd level diagnosis of PC	M	Power Point
2-P2.Exercise of 2nd level diagnosis of PC	M	Excel
3-A1. Outline of retrofit	M/J	Power Point
3-A2.Lecture of Retrofit_RC	M	Power Point
3-A3.Explanation of Retrofit_RC	M	PDF
3-P1.Lecture of Retrofit_PC	M	Power Point
3-P2.Explanation of Retrofit_PC	M	PDF
3-P3_Masonry_Out plane	M/J	Excel
3-P4.Lecture of Retrofit_Masonry	M/J	Power Point
3-P5.Masonry RT drawings	M	PDF

## 2-1-2 インフラ・ライフライン耐震診断研修マニュアル

# インフラ・ライフライン耐震診断に関する研修実施マニュアル 第0版

JICA プロジェクト WG2

## 目次

第1章 総則.....	1
1.1 本資料の目的.....	1
1.2 本資料の改訂.....	1
1.3 本資料の管理.....	1
第2章 研修プログラム.....	2
2.1 研修プログラムの構成.....	2
2.2 研修講師の選定.....	2
2.3 研修受講者の選定.....	2
2.4 研修用教材.....	2
2.5 研修プログラム例.....	2
第3章 耐震診断.....	4
3.1 過去の研修で用いた教材.....	4
3.2 耐震診断エクセルの使い方.....	5
3.2.1 道路の耐震診断.....	5
3.2.2 橋梁の耐震診断.....	6
3.2.3 上水道の耐震診断.....	7
3.2.4 下水道の耐震診断.....	8
3.2.5 温水管の耐震診断.....	9
3.2.6 配電柱の耐震診断.....	10
第4章 まとめ.....	11

## 第 1 章 総則

### 1.1 本資料の目的

本資料は、既存のインフラ構造物およびライフライン構造物の耐震診断に関わる  
研修の実施の手引きとなることを目的とする。

本資料で扱う構造物は、以下のとおりである。

- 道路
- 橋梁
- 上水道
- 下水道
- 温水管
- 配電柱

### 1.2 本資料の改訂

本資料の使用者が、その内容に照らして追加・修正・削除が必要であるとされた  
項目については、使用者の責任において追加・修正・削除することができる。

追加・修正・削除した項目については、NEMA に報告する。

### 1.3 本資料の管理

本資料の管理は NEMA が行う。

## 第2章 研修プログラム

### 2.1 研修プログラムの構成

耐震診断，耐震補強に関する研修プログラムは，受講者の当該技術に関する知識や経験に基づいて構成することが望ましい。

### 2.2 研修講師の選定

研修講師は，既に TOT を受講した者の中から選定する。

なお，その後の TOT において技術移転の対象となり，かつ，十分な技術移転がなされたと判断されたものも研修講師となることができる。

### 2.3 研修受講者の選定

研修受講者は，研修実施主体が選定することとし，選定方法については問わない。

なお，本プログラムの目的が技術移転であることから，その目的に適した研修受講者ならびに人数とすることが望ましい。

### 2.4 研修用教材

研修用教材は，研修実施主体が用意する。

研修用教材の内容については，研修実施主体ならびに研修講師が作成することができる。また，次章以降に示す，研修教材の中から適宜選択してもよい。

### 2.5 研修プログラム例

研修プログラム例を表 2.5-1 に示す。同プログラムは，JICA プロジェクトにおいて実施されたものである。同表に示す教材番号は，3 章に示す教材番号に対応している。なお，同表においては，休憩や昼食，あるいは記念撮影といった項目は外されているので，これらが必要な場合には適宜プログラム構成を変えても良い。

午前の講義では，インフラ構造物およびライフライン構造物の被害事例やモンゴルの状況を説明することで，受講者に耐震診断の重要性を理解させることを目指している。

午後の講義では，新たに作成されたガイドラインについて説明を行い，当該ガイ



ドラインに対する認知・理解を深めることを目指している。また、講義の後実施される演習では、エクセルのスプレッドシートを用いて、各構造物の耐震診断を体験させることを目的としている。

研修用教材の具体的な内容については次章に記載する。

表 2.5-1 インフラ構造物およびライフライン構造物の耐震診断研修プログラム例

Day	Time	Topics
1	AM	Opening Remarks
		Introduction of Seismic Evaluation for the Infra- and Lifeline Structures in Japan
		Current Situation of the Structures in Mongolia
	PM	Introduction of Newly Developed BD on Infra- and Lifeline Structures
		Exercise
		Wrap-up
		Awarding
		Closing Remarks

### 第3章 耐震診断

#### 3.1 過去の研修で用いた教材

本プロジェクトで用いた研修教材を表 3.1-1 にまとめる。ファイル名は研修プログラムに関連しており、先頭の数字は研修日を、ハイフンの後の英字は午前 (A)、午後 (P) を表し、英字の後の数字は識別番号である。言語の M はモンゴル語を、J は日本語を、E は英語をそれぞれ表す。

これらの教材については電子ファイルとして NEMA が一式管理する。

表 3.1-1 インフラ構造物およびライフライン構造物の耐震診断研修資料

File Name	Language	File Type
1-A1.Past Damage to the Infra-Lifeline in Japan	M	Power Point
1-A2.Current situation of the Structures in Mongolia	M	Power Point
1-P1.Introduction of new BD	M	Power Point
1-P2 .Exercise of Seismic Evaluation	M	Power Point
1-P3 .Seismic evaluation sheet _Infralifeline	E	Excel
1-P4.Summary	M	Power Point

### 3.2 耐震診断エクセルの使い方

ここでは、対象とするインフラ構造物およびライフライン構造物の耐震診断に用いるエクセルシートの使用方法について述べる。

#### 3.2.1 道路の耐震診断

道路の耐震診断のエクセル入出力画面を図 3.2.1-1 に示す。

入力は地盤種別と震度（太線で表記）で、プルダウンにより入力を行う。震度の選択においては、地震活動が活発な地域における建造物の設計基準・規則（建築基準及び規則 22-01-01/2006）を参照しても良い。

出力は、単位道路長さにおける被害箇所数（points/km）である。本結果に、当該地盤種別・震度に対応する道路総延長を乗じることで、道路の被害箇所数となる。

Input		
Soil Type	BNBD 22-01-01	Type I
Intensity	MSK Scale	7
Output		
Number of Damage Spot	0.04	points/km

図 3.2.1-1 道路の耐震診断のエクセル入出力画面

### 3.2.2 橋梁の耐震診断

橋梁の耐震診断のエクセル入出力画面を図 3.2.2-1 に示す。

入力には、まず、地盤に関する条件として、地盤種別と液状化危険度をプルダウンにより入力する。次に、橋梁に関するデータとして、橋梁の構造、支承の形式、橋脚の高さ、スパン数、橋桁支持形式、基礎形式、地中構造を、それぞれプルダウンにより入力する。最後に、当該地点の震度をプルダウンにより入力する。

各プルダウンの結果の右に表れる数値がスコアで、その積がトータルスコアとして自動的に示される。橋梁の耐震性はこのトータルスコアによって判断される。

耐震診断結果は、想定被害ランク（A, B, C の 3 ランク）と被害の説明により示される。

Input		
Soil Type	Type I	0.50
Liquefaction	Low possibility	1.50
Structure	Simple bridge	3.00
Bearing	Two moving bearing	1.15
Height of Pier	10m or more	1.70
No. of Span	2 or more	1.75
Girder Support	Short (support length (cm)/ span length (m)<1)	1.20
Foundation	Pile Bent	1.40
Substructure Member	Brick · Concrete	1.40
Intensity	8	1.20
Total score (= product of scores of all item)		21.7
Output		
Damage Level	Level C	
Discription	No damage or slight damage which has little effect	

図 3.2.2-1 橋梁の耐震診断のエクセル入出力画面

### 3.2.3 上水道の耐震診断

上水道の耐震診断のエクセル入出力画面を図 3.2.3-1 に示す。

入力には、まず、地盤に関する条件として、液状化危険度をプルダウンにより入力する。次に、配管に関するデータとして、材料と管径を、それぞれプルダウンにより入力する。最後に、当該地点の震度をプルダウンにより入力する。

各プルダウンの結果の右に表れる数値と「Standard Damage Rate」は解析に用いられる数値で、選択された入力条件に従って自動的に表記される。

出力は、単位道路長さにおける被害箇所数（points/km）である。本結果に、当該地盤種別・震度に対応する配管総延長を乗じることで、上水道の被害箇所数となる。

Input			
Liquefaction	Low possibility	2.00	[Cl]
Material	PVC	1.50	[Cpd]
Diameter	unknown		
Intensity	7	24.0	cm/s
Standard damage rate		0.01	[Rs]
Output			
Damage rate : Rsm		0.027	Points/km

図 3.2.3-1 上水道の耐震診断のエクセル入出力画面

### 3.2.4 下水道の耐震診断

下水道の耐震診断のエクセル入出力画面を図 3.2.4-1 に示す。

入力は、まず、地盤に関する条件として、液状化危険度をプルダウンにより入力する。次に、配管に関するデータとして、材料をプルダウンにより入力する。最後に、当該地点の震度をプルダウンにより入力する。

各プルダウンの結果の右に表れる数値は解析に用いられる数値で、選択された入力条件に従って自動的に表記される。

出力は、管路被害率（管路長に対する被害長の比：km/km）で、ここでは%表記であらわされている。本結果に、当該震度に対応する配管総延長を乗じることで、下水道の被害管路長となる。上下水、温水配管と異なり、下水道の場合は被害箇所数ではなく被害管路長であることに注意が必要である。

Input			
Liquefaction	Low possibility		
Material	Ceramic		
Intensity	8	87.0	cm/s
Output			
Damage rate : Rsm		49.3	%

図 3.2.4-1 下水道の耐震診断のエクセル入出力画面

### 3.2.5 温水管の耐震診断

温水管の耐震診断のエクセル入出力画面を図 3.2.5-1 に示す。

入力には、まず、地盤に関する条件として、液状化危険度をプルダウンにより入力する。次に、配管に関するデータとして、材料と管径を、それぞれプルダウンにより入力する。最後に、当該地点の震度をプルダウンにより入力する。

各プルダウンの結果の右に表れる数値と「Standard Damage Rate」は解析に用いられる数値で、選択された入力条件に従って自動的に表記される。

出力は、単位道路長さにおける被害箇所数（points/km）である。本結果に、当該地盤種別・震度に対応する配管総延長を乗じることで、温水管の被害箇所数となる。

Input			
Liquefaction	Low possibility	2.00	[Cl]
Material	Cast iron	0.30	[Cpd]
Diameter	300-500mm		
Intensity	9	315.2	cm/s
Standard damage rate		0.66	[Rs]
Output			
Damage rate : Rsm		0.397	Points/km

図 3.2.5-1 温水管の耐震診断のエクセル入出力画面

### 3.2.6 配電柱の耐震診断

配電柱の耐震診断のエクセル入出力画面を図 3.2.6-1 に示す。

入力には、まず、地盤に関する条件として液状化危険度を、次に、当該地点の震度をプルダウンにより入力する。

出力は、コンクリート製電柱の電柱 100 基あたりの被害率（%）、木製電柱の電柱 100 基あたりの被害率（%）、架空線の亘長 100m あたりの被害率（%）、地中線の亘長 100m あたりの被害率（%）である。得られた被害率を当該地点の電柱総数や総亘長に乗じることで、電柱被害数、電線被害長を求めることができる。

Input	
Liquefaction	High possibility
Intensity	7

Output	
Concrete Electric Pole	4.3 %/100unit
Wooden Electric Pole	1.1 %/100unit
Aerial Cable	0.03 %/100m
Underground Cable	0.01 %/100m

図 3.2.6-1 配電柱の耐震診断のエクセル入出力画面



## 第4章 まとめ

本資料は、これまでの研修で用いた資料を取りまとめ、今後の研修のためのマニュアルとして取りまとめたものである。

今後は、当該技術の浸透や受講者の習熟度合いに合わせて、研修プログラムや教材の改良を行っていく。

### 3 : 国及び地方の防災計画の改訂案及び防災計画改定マニュアル案

## 3-1 ダルハン・オール県地震防災計画

### ダルハン・オールアイマグ（県）地震防災計画

#### 目次

1. Darkhan-Uul アイマグの概要
  - 1.1 地理的条件
  - 1.2 人口・産業
  - 1.3 行政区画
  - 1.4 Darkhan-Uul アイマグにおいて発生した災害
2. リスク評価
  - 2.1 基本方針
  - 2.2 リスク評価の方法
  - 2.3 災害シナリオの作成
3. 基本方針
  - 3.1 基本方針
  - 3.2 分野別実施方針
4. 減災施策
  - I. 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン
  - II. 人員資機材
  - III. 情報通信
  - IV. 保健と医療
  - V. 防災対策
  - VI. 教育・コミュニティ
5. 予算確保・モニタリング
  - 5.1 基本方針
  - 5.2 分野別実施方針

## ダルハン・オールアイマグ（県） 地震防災計画

### 1. Darkhan-Uul アイマグの概要

旧 Darkhan 市は 1961 年 10 月 17 日に創設され、モンゴル国の第 2 の都市として発展してきた。その後新市街地が旧社会主義のソ連、ブルガリア、ポーランド、ハンガリー、チェコスロバキア、東ドイツなどの技術及び経済協力で建設された。1994 年にモンゴル国国会決定第 32 号によってモンゴル国行政区画、管理に関する法律に従って Darkhan 市は Darkhan-Uul アイマグとなった。

#### 1.1 地理的条件

Darkhan-Uul アイマグはモンゴル国の北部に Khentii 山脈に沿って Kharaa 川流域盆地の北東部の 32 万 7500 ヘクタール面積を占めている。面積の 70.7%（23 万 1700 ヘクタール）は農作地が占めている。当アイマグの面積は狭小であるが金、石灰、石炭等の鉱物資源の豊富な埋蔵量を有する。



図 1. Darkhan-Uul アイマグの位置  
(出典：mn.wikipedia.org)

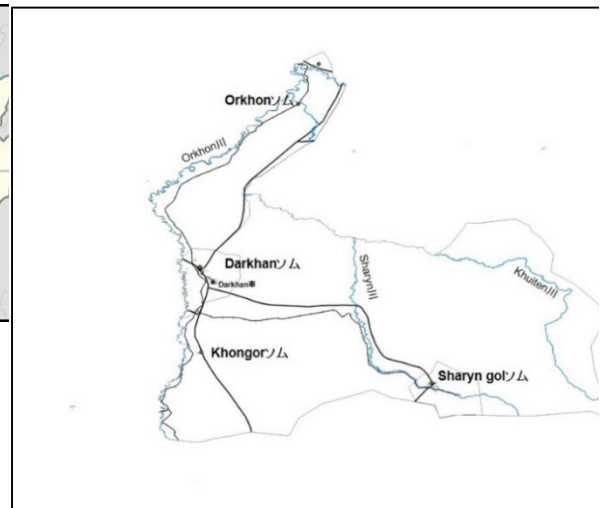


図 2. Darkhan-Uul アイマグ・ソム

ダルハン市街の標高 707 メートルであり、平坦地が比較的多い。Khentii 山脈を水源として Orkhon 川に合流する Kharaa、Zulzaga、Sharyn Gol、Yeruu、Orkhon、Khuiten、Khavchuun などの河川が流れている。河川の中では Kharaa 川が域内の主流となっており、他の河川が流入している。

地理的には林野区域に位置しており、農作開発区域の中心となっている。アイマグ面積の 22.4% は森林、71.0% は農作用地、0.7% は水域、1.5% はその他の用途の面積が占めている。

年間最高気温は 7 月の 42.6 度、最低気温は 1 月のマイナス 43.7 度である。年間降水量は 310～320 ミリ、その内の 85～90% となる 284～290 ミリの降雨量は暖かい季節である。以下に 2018 年の降水量を多年平均値に对照させた図で示した。

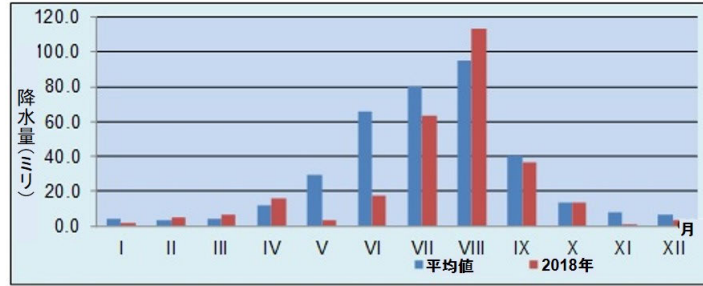


図 3. Darkhan-Uul アイマグの年間降水量 (2018年)

## 1.2 人口・産業

### (1) 人口

Darkhan-Uul アイマグの 2019 年現在の人口は 104,090 人であり、総世帯数は 30,574 世帯である。その内、Darkhan 市の人口は 86,651 人である。男女別では、女性 52,936 人、男性 51,157 人となっている。下記の図は Darkhan-Uul アイマグのソム別人口を示した。(出典：国家統計委員会)

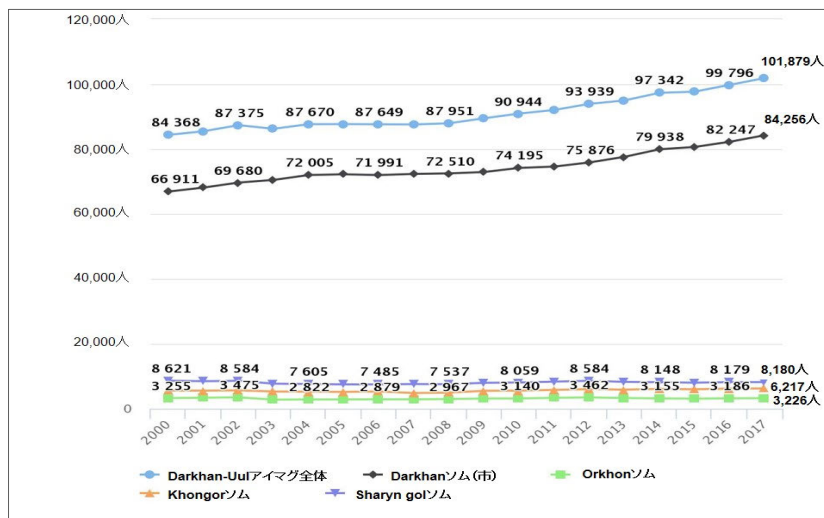


図 4. Darkhan-Uul アイマグのソム別人口 (2000～2017年推移)

年齢別人口の表は下記の表で示す。高齢化率は4.4%と極めて低い。

表 1. Darkhan-Uul アイマグの5歳階級別年齢別人口の推移（出典：国家統計委員会）

年齢別	人口増減率			
	2002	2007	2012	2017
全人口	87,375.	87,590.	93,939.	101,879.
0-4	5,654.	6,392.	9,195.	11,889.
5-9	7,424.	7,736.	7,176.	10,738.
10-14	10,627.	8,948.	7,478.	7,238.
15-19	10,443.	10,381.	8,362.	7,487.
20-24	8,152.	8,053.	10,476.	7,763.
25-29	7,064.	7,010.	8,749.	9,710.
30-34	7,026.	6,986.	7,862.	8,194.
35-39	7,578.	6,996.	7,497.	7,607.
40-44	6,537.	7,343.	6,576.	7,239.
45-49	5,441.	6,361.	6,357.	6,250.
50-54	3,558.	4,170.	5,000.	5,897.
55-59	2,574.	2,331.	3,250.	4,560.
60-64	2,057.	1,587.	2,054.	2,844.
65-69	1,349.	1,489.	1,481.	1,719.
70+	1,891.	1,807.	2,426.	2,744.

	人口増減率		
	2002-2007	2007-2012	2012-2017
全人口	1.002	1.072	1.085
0-4	1.131	1.439	1.293
5-9	1.042	0.928	1.496
10-14	0.842	0.836	0.968
15-19	0.994	0.806	0.895
20-24	0.988	1.301	0.741
25-29	0.992	1.248	1.110
30-34	0.994	1.125	1.042
35-39	0.923	1.072	1.015
40-44	1.123	0.896	1.101
45-49	1.169	0.999	0.983
50-54	1.172	1.199	1.179
55-59	0.906	1.394	1.403
60-64	0.772	1.294	1.385
65-69	1.104	0.995	1.161
70+	0.956	1.343	1.131

Darkhan-Uul アイマグの就業人口は 31,526 人であり（2018 年現在）、男女別では男性 16,816 人、女性 14,710 人となっている。以下には職業別の就業者率をグラフで示した。（出典：国家統計委員会）

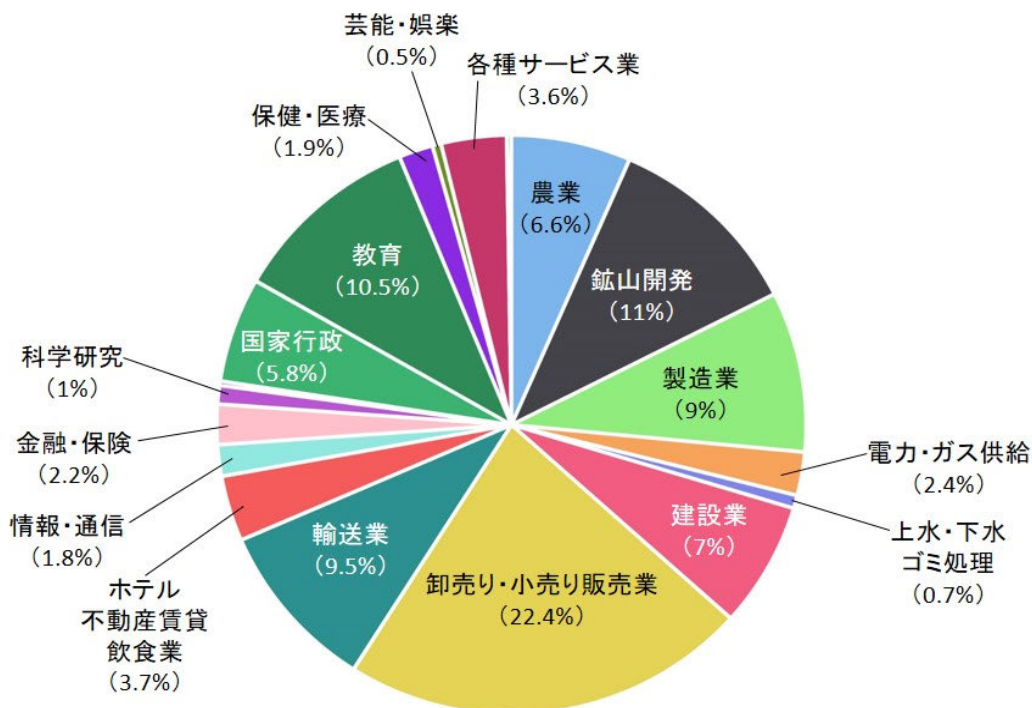


図 5. Darkhan-Uul アイマグの職業別就業者率

(2) 産業

○ 畜産業：2018年度家畜頭数では306,014頭が記録され、前年に比べて1.6%で減少している。その内の家畜種別構成として、馬が17,660頭、牛が44,260頭、ラクダが60頭、羊が147,060頭、山羊が96,970頭となっている。

全家畜の98.7%は個人の私有であり、残りは企業・団体が保有している。家畜頭数ソム別では：Darkhan ソム－68,362頭、Khongor ソム－165,314頭、Orkhon ソム－41,769頭、Sharyn gol ソム－30,569頭となっている。上記の家畜以外には企業・団体及び個人によって養豚（1,135頭）、養鶏（9,476羽）、養蜂（2,376群）が行われ、またはウサギも少数飼育されている。

○ 農業：Darkhan-Uul アイマグはモンゴル国の農作中部地域に位置しており、農牧業生産において農作が中心となっている。また、Darkhan 市には農業研究所が活動しており、当アイマグにおける農産品開発が盛んに行われている。当アイマグの農牧業生産物はアイマグ内の食肉及び肉製品需要の30%、乳製品需要の90%、小麦粉及び小麦製品需要の70%、じゃがいも及び野菜需要の全部を供給している。

2018年には面積20,502.1ヘクタールにおいて栽培が行われ、穀物が11,944.6ヘクタール、その内、小麦が11,396.6ヘクタール、じゃがいも603.31ヘクタール、野菜1,268.24ヘクタール、家畜飼料2,503.7ヘクタール、菜種4,182.2ヘクタールに栽培された。前年に比べて栽培面積は2,026ヘクタールで減少した。

○ 工業及び発電施設：火力発電所、送電網220/110/35kV変電所、熱供給ネットワークを有する。製鉄所、セメント工場、また、皮革製品工場、食肉加工工場及び食肉・肉製品倉庫などの重・軽工業施設、化学工業施設、石油製品貯蔵施設、などが集中している。

以下に Darkhan-Uul アイマグの産業分野別総生産（2017年度）を表で示した。（出典：国家統計委員会）

表2. Darkhan-Uul アイマグの産業分野別総生産（2017年度）、単位：百万 Tug

番号	分野	Darkhan-Uul アイマグ (2017年度)	全国
<b>1</b>	<b>農牧業合計</b>	<b>34,800.8</b>	<b>2,842,724.3</b>
1.1	農作	15,157.8	216,704
1.2	畜産	19,499.2	2,591,320.7
1.3	農牧業その他	143.9	34,699.6
<b>2</b>	<b>工業・鉱業合計</b>	<b>188,913.2</b>	<b>11,527,012.1</b>
2.1	鉱業	51,347	6,761,188.3
2.2	製造	75,910.3	2,939,000.1
2.3	電力、上下水、ゴミ処理	54,168	692,252.1
2.4	建設	7,488	1,134,571.7
<b>3</b>	<b>サービス業合計</b>	<b>197,720.8</b>	<b>13,525,787.7</b>
3.1	販売、ホテル、飲食	58,639.9	4,723,865.6
3.2	輸送、情報・通信	13,170.8	1,924,686.4
3.3	金融、商業	50,949.4	3,823,847.5
3.4	その他サービス	74,960.6	3,053,388.3

### 1.3 行政区画

行政区画として Darkhan、Orkhon、Sharyn gol、Khongor の 4 ソム、24 バグから構成され、Selenge、Tuv アイマグと隣接している。東部及び南東部では Selenge アイマグの Bayangol ソム、北西部では Selenge アイマグの Nomgon ソム、北東部では Selenge アイマグの Javkhlan、Yeruu ソムが隣接している。

アイマグ庁所在地 Darkhan 市はモンゴル国の産業拠点の一つであり、ウランバートル-Altanbulag 間の国際自動車道、ウランバートル-Sukhbaatar 間の鉄道の通過点として位置している。中央電力系統に連携されており、高速光ケーブル、デジタルラジオリレーなども整備されている。

Darkhan 市から首都ウランバートルまで 220km、Darkhan 市から Selenge アイマグまで 100km、Darkhan 市から Erdenet 市まで 180km、または Orkhon ソムセンターまで 45km、Khongor ソムまで 25km、Sharyn gol ソムまで 75km の距離である。

### 1.4 Darkhan-Uul アイマグにおいて発生した災害及び課題

近年観測され被害を被った地震災害の記録はないが、Darkhan-Uul アイマグは地震設計震度 7～8 の区域となっており、1980 年代に建設された建物の耐震性が疑問視されている。これらの建物は老朽化が進んでおり、地震災害発生時には大幅に損傷し、倒壊するなどのリスクが極めて高いとされている。発生し得る地震災害の規模や防災人員・資機材の能力及び規模に左右され、当アイマグにおいて災害緊急対応、復旧などの対策を自力で確保することが制限されていると言わざるを得ない状況である。

Khentii 山脈に水源をおく Kharaa 川がアイマグ庁所在地の西側を 56km にわたって流れており、Orkhon 川に合流しているが、通常 6 月末から 7 月、8 月にかけて降雨量が増大することから河川が増水している状況である。特に夏季において住民による水難事故が多発している。過去 10 年間では Kharaa 川における水難事故によって 15 名が死亡したと記録されており、洪水や川が増水時の水難事故防止対策の推進をアイマグ庁関係部署、警察、非常事態機関や住民の参加に基づいて促進する必要がある。



## 2. リスク評価

### 2.1 基本方針

現時点における調査・観測結果から判断して、将来、ダルハン市で発生する可能性があり被害をもたらす地震を設定して、その地震から想定される被害の全体像を地震リスク評価結果として示す。

地震リスク評価による被害想定の結果は、次の事柄を十分理解したうえで活用する必要がある。

#### 【地震リスク評価の留意点】

- リスク評価の対象として設定した地震動は、MCUDにより定められた、「地震区域における建物設計建築基準・規則」に掲載されている設計震度（MSK 7）である。ダルハン市に被害をもたらす地震を予知したものではないことから、想定した以上の地震が発生し、ダルハン市に被害をもたらすこともあり得る。
- リスク評価による市域全体の被害の規模や、被害が集中する地域は、震源の位置や方向によって大きく変わる。そのため、実際の被害が、想定される被害の様相と異なる可能性に十分配慮する。

### 2.2 リスク評価の方法

リスク評価の方法は、NEMAのWGにより作成された、地震被害簡易計算エクセルシートにより実施した。このエクセルシートの計算方法は、NEMAによりドラフトされ、現在NEMA長官の承認の過程にある「地震リスク評価ガイドライン」に記載されている地震リスク評価手法に従ったものである。

#### (1) 地震動

「地震区域における建物設計建築基準・規則」に掲載されているダルハン市の設計震度はVIIIである。これを入力地震動として使用した。

#### (2) 建物被害

建物を、その用途ごとに集合住宅、一戸建て住宅、公共建物、ゲル、その他住宅などに分類し、さらに同じくMCUDによる「地震区域における建物パスポート化の方法的ガイドライン」に基づいて建物耐震性を13分類した。設計震度を入力すれば、耐震性13分類ごとの被害率が計算されるので、それにそれぞれの棟数を掛けて被害棟数（大破・倒壊）を算出した。

#### (3) 人的被害

死者数、負傷者数は、被害建物に入居している世帯数から算定することになっている。集合住宅、一戸建て住宅に入居している世帯数をそれぞれ算出し、エクセルシートに入力することにより算出した。

#### (4) インフラ・ライフライン

道路、橋梁、上水道・下水道、電柱・架空線について、それぞれ地盤状況、橋の諸元、管種・管径、材料等を入力し、地震動による被害率を算出して、被害地点数や被害延長距離を求めた。

これらの被害の算出結果を表 2.1.にまとめた。

表 2.1. ダルハン市の地震被害想定

被害項目		被害量	単位
人的被害	死者数	384	人
	負傷者数	477	人
	家を失う人	6210	人
建物被害	大破・倒壊	戸建て住宅	1809 棟
		集合住宅	7 棟
	がれきの量	5400	ton
インフラ・ライフライン	道路	通行不能	0 箇所
	橋梁	判定 A (落橋)	なし
		判定 B (要修復)	なし
	電柱	倒壊	0 本
	架空線	被害率	0.5 %
	地中線	被害率	0.1 %
	上水道管	破断	8 箇所
	下水道管	被害率	19 %
	温水管	破断	15 箇所

## 2.3 災害シナリオの作成

この被害想定結果をもとに、1.建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン、2.健康と医療、3.環境、4.防災対策・人員資機材、5.教育・コミュニティ、6. 情報通信の各分野で現状の災害シナリオを作成した。

### (1) 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン

- ・ 1816 棟の建物が倒壊・大破し、倒れた建物により 384 人が死亡、477 人が負傷する。また 6210 人がホームレスとなる。
- ・ 学校、幼稚園、病院、住民が多く集まる娯楽施設や商業施設などの建物にも相当数の被害がでる。
- ・ 上水配管の破断 8 カ所によって 1200 人以上に上水供給が不可能になる。
- ・ 下水配管の破断によって土壌汚染が発生する。

### (2) 健康と医療

- ・ 総合病院 2 か所、家庭病院 5 か所、母乳幼児病院 1 か所の計 8 か所の病院しかなく、477 人の負傷者の対応には不足である。
- ・ 医療担当（内科・精神科の医師・医療職員）12 名、外傷・外科担当医 6 名、小児科担当医 8 名では負傷者に対応しきれない。
- ・ 設備の整った救急車がなく、けが人・病人の輸送に支障をきたす。

### (3) 環境

- ・ 下水配管に故障が発生し、土壌が汚染され、自然環境に悪影響を及ぼす。
- ・ バキュームカーは 2 台しかなく、集合住宅 150 世帯のし尿の汲み取りしかできない。
- ・ がれき量は 5400 ton であり、10ton トラック 540 台・回で運搬することになる。廃棄する場所も未定であり、長期間放置することになる。

### (4) 防災対策・人員資機材

- ・ 災害用備蓄の絶対量が不足し、被災者に配布できない。
- ・ 捜索・救助専門部隊は 6 名であり、救助用車両は 3 台しかなく、対応しきれない。
- ・ 家を失う市民は 6210 人で、避難所の収容力は全く対応できない。避難所は指定されてはいるが、避難所としての設備、備蓄が全くなく機能しない。

### (5) 教育・コミュニティ

- ・ 2017 年から徐々に大学、専門学校で防災教育が始まったが、まだ始まったばかりで、知識不足から救急救命や介護処置のサポートができない。
- ・ 義務教育の教員、就学前教育の教員に対する生活安全教育も始まったが、まだ浸透しておらず、学校で子供たちが多く被災する。
- ・ 避難訓練が行われておらず、被災者が安全に避難できない。

### (6) 情報通信

- ・ 固定電話、国内外電話通信、ファックス、インターネットのサービスが、ケーブルの切断やアンテナの倒壊などによって機能しなくなる。
- ・ 遠隔地域における通信設備の応急修理、復旧のための人員・資機材が不足し、復旧できない。

これらのシナリオを基に、今後 10 年での改善目標を立て、それを達成するための課題を抽出し、施策を立て、それらに優先順位をつけ、予算を検討し、事業計画を策定した。

### 3. 基本方針

ここでは地震防災対策を検討するにあたり基本的な方針を示す。

#### 3.1 基本方針

- ・ 地震防災に資する地震減災対策を示す。
- ・ 地域内に発生する地震リスクを明確にし、リスク軽減に向けた具体的な対策を行う
- ・ 施策は各年の事業計画に反映するとともに実施についてモニタリングを行う
- ・ 計画の実施は PDCA サイクルに基づき進行管理を行い、減災対策の確実な実施にむけて適宜改訂できるものとする

#### 3.2 分野別実施方針

##### (1) 建物、インフラ・ライフラインの耐震化

- ・ 公共建築物の耐震診断、耐震化を推進する。
- ・ 避難所、医療施設等の防災重要施設の耐震化を積極的に推進する。
- ・ 道路・橋梁の耐震診断、耐震対策を継続的に実施する。
- ・ 水道、下水道の老朽度調査に基づき耐震診断、耐震補強、リニューアルを推進する。
- ・ 発電、送電線施設の点検を行い適宜リニューアルする。

##### (2) 人員資機材・教育研修

- ・ 総合的防災訓練、避難訓練を実施する。
- ・ 就学前、学校における防災教育の充実を図る。
- ・ 避難所施設の整備、避難体制の構築を推進する。

##### (3) 情報通信

- ・ 防災関係機関間の情報ネットワークの災害時の機能を確保する。
- ・ 早期警報を含む防災関係機関から市民への情報提供機能を充実させる。

##### (4) 保健・医療

- ・ 医療人材の確保、施設の機能の充実を図る。
- ・ 医療情報の通信、連絡体制の充実を図る。

##### (5) 防災対策

- ・ リスク評価を行い、減災対策に関する市民への啓発を推進する。
- ・ 地域減災委員会、地域地震防災常設委員会の活動の充実させる。
- ・ 防災関係機関間の連携強化のための対策を講じる。

#### 4. 減災施策

想定地震被害に基づく災害シナリオを地震防災の課題ととらえ、対応する地震防災対策として減災対策に感染する施策を示す。

##### I 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン

###### I.1 防災都市計画

「改善目標（10年）」 ・震度8の地震発生時に倒壊・大破の可能性が高い建物の建て替え、耐震補強などの減災対策を実施すること通じ倒壊・大破建物リスクを30%減災する。
「施策」 ・住宅、学校、幼稚園、病院などの建物の品質、耐震診断を行い、建物のパスポート化を2019年内に完了させる。耐震性のないと診断された建物の建て替え、補強が必要な建物の調査を実施した上で段階的に耐震補強を推進する。 ・特に避難所として想定されている建築物は優先的に耐震診断、耐震化を図る。 ・既存建物に耐震診断を行ない、パスポート化を完了させ、耐震基準を満たさない住宅などの建物に関する対策を検討し、対策案を策定する。 ・地震災害リスク評価・軽減に向けた対策におけるコストを地方予算に含める。 ・専門人材の能力向上に向けた研修を段階的に実施する。 ・防災計画の充実化、アイマグ・ソム開発政策に災害リスクの軽減を反映させる。 ・本計画を一般市民・コミュニティに周知・啓発する活動を組織する。
「実施期間」 2019～2029年
「主対応機関」 ・県庁 ・ソム役場 ・専門監査局 ・土地管理建設都市開発局 ・非常事態局 ・自然環境観光局
「概算事業費」 30億MNT～42億MNT

###### I.2 行政機関の庁舎の耐震化

「改善目標（10年）」 ・行政機関の庁舎の耐震診断およびパスポート化事業を100%実施する。
「施策」 ・耐震補強が必要な建物を特定し、翌年度予算に必要な資金を計上する。 ・各建物毎に登記簿を設置する。 ・全対象建物の災害リスク評価を完了する。 ・基準を満たさない建物を撤去し、再開発を行う。
「実施期間」 2019～2029年
「主対応機関」 ・県庁 ・ソム役場 ・土地管理建設都市開発局 ・専門監査局 ・非常事態局
「概算事業費」

2億5000万MNT～3億5000万MNT

### 1.3 公共・社会施設耐震化

「改善目標（10年）」 ・公共・社会施設及び病院、幼稚園、学校などの公共建物を100%耐震補強する。
「施策」 ・公共および住宅ビルの耐震診断を迅速に実施する。 ・公共および住宅ビルの耐震補強に必要な資金を計算し、翌年度予算に計上する。
「実施期間」 2019～2029年
「主対応機関」 ・県庁 ・ソム役場 ・専門監査局 ・土地管理建設都市開発局 ・非常事態局 ・教育文化局 ・社会政策局 ・保健局
「概算事業費」 耐震診断の対象となる公共施設建物： 幼稚園建物26棟（国営）：15.6千万～20.8千万MNT； 学校建物16棟（国営）：9.6千万～12.8千万MNT； 病院建物18棟（国営）：7.8千万～10.4千万MNT； 幼稚園建物20棟（民間）：12.0千万～16.0千万MNT； 学校建物9棟（民間）：5.4千万～7.2千万MNT； 病院建物53棟（民間）：31.8千万～42.4千万MNT； 合計：10億9600万MNT

### 1.4 住宅耐震化

「改善目標（10年）」 ・住宅ビルの地震による被害リスクを50%低減する。
「施策」 ・国家及び地方予算において耐震診断に必要な資金を計上する。 ・全住宅ビルにリスク評価を行う。 ・市街地の1816棟の住宅が大破もしくは倒壊したとの結果が出ているため、1957年から1990年までの間に建設された建物の耐震診断を行う。 ・既存集合住宅ビルの利用状況を把握し、管理を強化する。 ・再生計画の初期段階では、第6バグに位置する旧兵舎を解体・撤去し、60世帯用5階建て住宅を新設し、旧兵舎の住民24人を入居させる計画を推進する。
「実施期間」 2019～2029年
「主対応機関」 ・県庁 ・ソム役場 ・専門監査局 ・土地管理建設都市開発局 ・非常事態局

「概算事業費」

住宅建物 389 棟のパスポート化：194.5 千万；  
建て替え予定の住宅 9 棟：31 億 5000 万 MNT；

### 1.5 道路整備・耐震化

「改善目標（10 年）」

・道路修理・維持管理部隊の人員・資機材の 50%の増加を通じ災害時破損道路の復旧のための準備態勢を 30%向上させる。

「施策」

- ・ダルハンオールアイマグ道路修理・維持管理局に於いて地震災害時道路応急修理および応急復旧計画を策定し、必要な調査や計算を行う。
- ・地震災害時破損道路の応急修理および応急復旧準備計画を策定し、必要な人員・資機材の備蓄を推進する。
- ・地震災害時の道路応急修理・道路の啓開、交通手段のための予備道路ルートを交通警察業務と共同して特定する。
- ・自然環境・気象の評価を行い、予防対策を実施する。
- ・外国の先端技術を活用した効率の良い機械・設備を導入し活用する。
- ・専門人材が地震災害時に業務遂行できるような準備態勢の確保に向けた研修プログラムの策定とその実施。
- ・道路の状況、耐震性、被害の程度を評価する専門機関の能力向上、発展。

「実施期間」

2019～2029 年

「主対応機関」

- ・県庁
- ・ソム役場
- ・専門監査局
- ・土地管理建設都市開発局
- ・非常事態局
- ・アイマグ道路修理・維持管理局

「概算事業費」

### 1.6 橋梁の耐震化

「改善目標（10 年）」

・橋梁建設・修理部隊の人員・資機材を 50%で増加させ、災害時の橋梁応急修理および復旧のための準備態勢を 30%で向上させる。

「施策」

- ・現代の機械・設備を利用し、鉄筋コンクリート造橋梁を新設する。
- ・維持管理・修理のための十分な資金を予算上計上する。
- ・専門人材の高度な能力向上。
- ・橋梁の地震リスク・被害評価を行なう専門機関向けの研修活動の実施、許認可・免許発給制度の整備。
- ・専門人材を対象に橋梁や橋梁付帯施設の地震災害リスク評価の実施のための耐震評価基準についての研修を実施し、評価人材を養成する。
- ・橋梁施設の建設工事の実施や維持管理の技術の改善。
- ・ラボなどの試験・検査施設の充実化。
- ・ダルハンオールアイマグ地震防災常設委員会に道路・橋梁の建設工事や維持管理に係わる費用、技術設備更新に必要な資金について説明し、解決を図る。

「実施期間」 2019～2029年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県庁</li> <li>・ ソム役場</li> <li>・ 専門監査局</li> <li>・ 土地管理建設都市開発局</li> <li>・ 非常事態局</li> <li>・ アイマグ道路修理・維持管理局</li> </ul>
「概算事業費」

### 1.7 ライフライン耐震化

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地震災害時、ダルハン火力発電公社やダルハン水道公社など送配電網、熱供給系統、上下水道に於いて発生する被害リスクを50%低減する。</li> </ul>
「施策」 <p>(1) 電力 “ダルハン・セレンゲ配電網” 国有株式会社、ダルハン火力発電公社、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空中送電線や上下水道の地震リスク評価を100%行う。</li> <li>・ 耐用年数を過ぎた空中送電線などの80%を更新し、耐震化を図る。</li> <li>・ 各6/0,4kVの変電所の改修工事を行う。</li> <li>・ ダルハン火力発電公社やダルハン水道公社の設備機械の60%を更新し、準備態勢を確保する。</li> <li>・ ダルハン火力発電公社やダルハン水道公社の職員を対象に地震防災準備態勢の確保のための研修を実施し、全職員を100%参加させる。</li> </ul> <p>(2) 上水 ダルハン水道公社</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 給水の水源への電力供給を最優先に確保し、ダルハン配電公社と連携する。</li> </ul> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ インフラ施設担当機関同士で連携確保のために協定を締結する。</li> <li>・ 技師・技術者向けに防災・準備態勢確保研修を実施する。</li> </ul>
「実施期間」 2019～2024年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県庁</li> <li>・ ダルハン水道公社</li> <li>・ ダルハン火力発電公社</li> <li>・ ダルハン・セレンゲ配電ネットワーク国家資産株式会社</li> </ul>
「概算事業費」 200億MNT

### 1.8 有害化学物資などを保存する施設の耐震化

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 有毒で危険な化学物質の規格を守ることを通じ有毒な化学物質の保管、使用、取り扱いにおけるリスクを100%低減する。</li> </ul>
「施策」



<p><u>ダルハン水道公社</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐久性のある容器に有害化学物質を保管する。</li> <li>・ 被害及び影響を受ける可能性のある市民への情報提供を行い訓練に参加させる。</li> <li>・ インフラ施設担当機関同士で覚書を締結する。</li> </ul>
<p><u>ダルハン火力発電公社</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ H2SO4,NH3,C2H5 などの毒物及び劇物の保存場所を事務所ビルの 1 階に移動させ、耐震化されている倉庫で保存する。</li> <li>・ 保存倉庫の扉などを耐震性の高い鉄で作る。</li> <li>・ 反応、爆発、燃焼などを防ぎ、個別に格納できる専用の箱に保管する。</li> </ul>
<p>「実施期間」</p> <p>2019～2024 年</p>
<p>「主対応機関」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダルハン水道公社</li> <li>・ ダルハン火力発電公社</li> <li>・ ダルハン・セレンゲ配電ネットワーク国家資産株式会社</li> </ul>
<p>「概算事業費」</p>

II. 人員資機材

II. 1. 防災資機材

<p>「改善目標（10 年）」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消防車両を日本製の車両で更新し、5 年間に 50%を更新する。</li> <li>・ 情報通信・早期警報資機材を、5～10 年間に 80～100%更新する。</li> </ul>
<p>「施策」</p> <p>以下の車両や資機材を更新する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通信専用車両 1 台</li> <li>・ 救助車両 1 台</li> <li>・ 消防車 1 台</li> </ul> <p>総警報システム：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラジオ無線機器の更新</li> <li>・ デジタルラジオ無線機器の確保</li> <li>・ ラジオ無線車両；</li> </ul>
<p>「実施期間」</p> <p>総警報システム更新：2019 年～2029 年          車両の更新：2019 年～2024 年</p>
<p>「主対応機関」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常事態局、通信担当職員、情報通信防部、</li> <li>・ 県庁、アイマグ地震防災常設委員会；</li> </ul>
<p>「概算事業費」</p> <p>通信機器：30 億 MNT；          設備機械更新（救助車両購入など）：30 億 MNT；</p>

II.2 防災要員

<p>「改善目標（10 年）」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5 年間で専門の救助員、消防員、防災管理員が必要な人員数の 80%に到達する。</li> <li>・ 専門部隊人材は 90%に到達する。</li> </ul>
<p>「施策」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人員の能力向上のための研修の実施や専門人材確保の促進、</li> </ul>

「実施期間」 ・ 消防・救助隊員の育成：2019年～2024年 ・ 専門部隊員育成：2019年～2028年
「主対応機関」 ・ NEMA ・ 非常事態局 ・ アイマグ地震防災常設委員会
「概算事業費」 当年度予算

### II.3 防災備蓄

「改善目標（10年）」 ・ 地震災害備蓄を50%増量する。
「施策」 ・ 災害リスク基金を積み立てることで災害備蓄を段階的に推進する。
「実施期間」 2019年～2029年
「主対応機関」 ・ アイマグ地震防災常設委員会
「概算事業費」 ・ 防災法第51.2に従って、国家及び地域行政機関年度予算の1%を充当する。

### II.4 緊急輸送資材、人員、ネットワーク

「改善目標（10年）」 ・ 緊急輸送体制の確立
「施策」 ・ 新設の消防・救助部隊施設において応急対応管理センターを設置する； ・ 緊急輸送に必要な車両の増加。
「実施期間」 2019年～2020年
「主対応機関」 ・ 非常事態局 ・ 道路運輸局 ・ 県庁（協定） ・ 備蓄供給部
「概算事業費」

## III. 情報通信

### III.1 情報通信基盤（ハード）

「改善目標（10年）」 ・ 災害時にダルハン-オールアイマグ非常事態局及び各防災機関の通信設備の準備態勢が80%に到達できるようにする。
「施策」 ・ ダルハン地域において耐震化されたサイレン等の警報装置を設置する。 ・ ユーザー100人出力の可搬式電話交換機、小型発電機を整備し、場所の制限を受けない通信体制を確保する。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害シナリオに基づいて確実な通信を図るために情報通信および早期警報設備を導入する。</li> <li>・技術者やエンジニアなどのスタッフ向けに災害時の対策実施、準備態勢の確保のための研修・訓練を定期的実施する。</li> <li>・地震災害早期警報体制の改善を図るために衛星およびラジオ無線通信設備の導入し、エアリンクを設置する。</li> <li>・アイマグ・ソム間情報交換のためにラジオ無線通信設備を導入する。</li> <li>・震度 8 の地震発生時、通信所の建物、通信線やケーブル、タワー、設備の被害特定を行う職員を派遣し、エアリンク、ラジオ無線、通信ケーブルの応急修理の準備態勢を構築する。</li> <li>・通信が途絶した際、優先的に衛星およびラジオ無線通信を通じて通信を確保する。</li> <li>・山岳地帯における通信タワーやアンテナなどを補強し、予備電源設備を設置する。</li> <li>・ダルハン-オールアイマグ災害リスク軽減のための IDSIS の活用。</li> </ul>
「実施期間」 2019 年～2029 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常事態局</li> <li>・モンゴル通信株式会社</li> </ul>
「概算事業費」 ラジオ無線機器： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無線機（携帯式）120 台、60 万 MNT；</li> <li>2. 無線機（固定式）12 台、180 万 MNT；</li> <li>3. 中継アンテナ 200 万 MNT；</li> </ol>

### III.2 連絡・情報収集体制

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・モンゴル通信株式会社ダルハンオールアイマグ通信局において地震減災のために段階的な対策を実施する。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ラジオ無線ネットワークを拡大し、アイマグ・ソム非常事態会議、非常事態局・課、防災業務、専門部隊間の確実な通信確保のための対策を分析し、検討する。</li> <li>・災害時に予備電源設備およびラジオ無線設備を優先的に起動できるよう準備態勢を整備する。</li> <li>・災害時に於ける携帯電話などの電気通信の応急修理、復旧対策を計画する。</li> <li>・モンゴル通信株式会社ダルハン-オールアイマグ通信所において地震減災のために以下の対策を実施する： <ol style="list-style-type: none"> <li>① 通信線およびケーブルの備蓄整備</li> <li>② Wi-Fi の発信、エアリンクの設置</li> </ol> </li> <li>・地震災害早期警報システム強化のために以下の対策を実施する： <ol style="list-style-type: none"> <li>① ラジオ無線ネットワークの構築</li> <li>② ラジオ無線機器の増加</li> </ol> </li> <li>・全機関におけるデータベースの構築（統計情報）、集計された情報の整理。</li> <li>・上記のデータベースの統一。</li> <li>・各分野による情報収集の項目を明確にする。</li> <li>・統計情報の定期的な更新。</li> </ul>
「実施期間」 2019 年～2029 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常事態局</li> <li>・モンゴル通信株式会社</li> </ul>

・携帯電話会社
「概算事業費」

### III.3 外部（市民）への情報伝達、広報、警報

「改善目標（10年）」 ・地震災害時に於ける市民への早期警報システムの改善を図る。
「施策」 ・ダルハン地域の市街地などで耐震性が確保されたサイレンや警報機器の設置
「実施期間」 2019年～2029年
「主対応機関」 ・非常事態局 ・モンゴル通信株式会社
「概算事業費」

## IV.保健医療

### IV.1 病院・ベッド

「改善目標（10年）」 ・必要なベッドや医薬品の80%の備蓄をを確保する。 ・総合病院、特別病院、保健センターなどの建物の耐震診断を100%実施する。
「施策」 ・予備ベッドの備蓄確保。（折りたたみベッドなど） ・研修を強化し定期的に行うこと、参加者範囲を拡大する。
「実施期間」 第1期：2019年～2024年 第2期：2025年～2030年
「主対応機関」 ・保健局； ・総合病院； ・ソム病院； ・家庭病院； ・民間医療機関；
「概算事業費」 1億MNT

### IV.2 医師・看護師

「改善目標（10年）」 ・現在の人口100,000人に対して医師366人、医療職員183人を養成し、確保する。 ・医者や看護師を地震防災訓練および研修に100%参加させる。
「施策」 ・必要な資金を予算上確保する。 ・定年退職者などの専門人材の活用環境を整備する。
「実施期間」 2019年～2040年
「主対応機関」

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保健局；</li> <li>・ 総合病院；</li> </ul>
「概算事業費」 1 億 MNT

### IV.3 野外病院施設

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地震災害時の被災者への医療救護の準備態勢を 80%以上に向上させる。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボランティアグループ、医大生、軍・警察職員の野外病院への動員を図る。</li> <li>・ 野外病院展開能力を拡大する。テント 40 床、医師 40 名、医療職員・その他のスタッフを含め合計 100 名を配置する。</li> </ul>
「実施期間」 2019 年～2040 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保健局；</li> <li>・ 総合病院；</li> </ul>
「概算事業費」 1 億 MNT

### IV.4 医薬品備蓄

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 医薬品の備蓄について必要量の 80%を確保・整備する。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎年の国家予算に価格上昇分を含む費用を反映することで解決が可能になる。</li> <li>・ 医薬品の 5 ヶ月分の備蓄を確保する。</li> <li>・ 関係機関と協定を締結する。</li> </ul>
「実施期間」 2019 年～2040 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保健局；</li> <li>・ 総合病院；</li> </ul>
「概算事業費」 1 千万 MNT

### IV.5 情報伝達

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラジオ無線通信体制の整備率を 80%に到達する。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラジオ無線通信ネットワークの構築。</li> <li>・ 機関・団体・住民を対象にした防災マネジメント研修の開催</li> </ul>
「実施期間」 第一期：2019 年～2040 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保健局；</li> <li>・ 総合病院；</li> </ul>
「概算事業費」 1 千万 MNT

#### IV.6 輸送体制

「改善目標（10年）」 ・ 救急車や医療用特別な機器の供給を少なくとも80%以上に確保する。
「施策」 ・ 地震災害リスク削減のための基金の設置及び運用。 ・ 人口200,000人に到達傾向であり、救急車両台数を50台まで増やす。
「実施期間」 第一期：2019年～2040年
「主対応機関」 ・ 保健局； ・ 総合病院； ・ 救急医療科；
「概算事業費」 5億MNT

#### IV.7 防疫（消毒）対策

「改善目標（10年）」 ・ 防疫(消毒)チーム：医師4名、医療職員20名を確保する； ・ 保健局や病院の医療職員を防災訓練および研修に100%参加させる。
「施策」 ・ 作業服、資機材、設備、必要な部品などの備蓄整備；
「実施期間」 2021年～2024年
「主対応機関」 ・ 保健局； ・ 総合病院； ・ 救急医療科；
「概算事業費」 1千万MNT

#### IV.8 心のケア

「改善目標（10年）」 ・ 災害時に対応する精神カウンセラーなどの専門医を育成する。
「施策」 ・ 災害時に対応する精神カウンセラーなどの専門医を育成する； ・ 心のケアについての研修を実施する。
「実施期間」 2021年～2040年
「主対応機関」 ・ ダルハン-オール病院精神科 ・ モンゴル赤十字協会
「概算事業費」 100万MNT

## V. 防災対策

### V.1 行方不明者の捜索

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 捜索・救助部隊の設備機材の普及度を50%まで向上させる。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 捜索・救助部隊要員の定員数案をNEMA長官に提出し、検討・解決して貰う。</li><li>・ 捜索・救助部隊要員の定員数が決定され、管理体制が整い、達成度が80%となる。</li><li>・ 応急対応管理センターの設立により管理体制を充実化する。</li></ul>
「実施期間」 2020年～2025年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ NEMA</li><li>・ 非常事態局</li><li>・ 地域行政機関</li><li>・ 応急対応・早期警報センター</li></ul>
「概算事業費」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 当年度予算</li><li>・ 応急対応・早期警報センター：5700万MNT</li></ul>

### V.2 遺体処理、検死、埋葬

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 遺体処理体制を確立する。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 遺体確認、検死、処理のための施設の設立、安置のための冷蔵施設容量の増大。</li><li>・ 災害時の遺体確認・検死などの専門人材は、関係機関より指定されている。</li></ul>
「実施期間」 1年に冷蔵庫2台を確保し、10年間に20台を設置する。
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 総合病院</li><li>・ 非常事態局</li><li>・ 葬儀業者</li></ul>
「概算事業費」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 冷蔵庫1台：1千万MNT、20台：2億万MNT；</li></ul>

### V.3 避難所

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 地震災害によって家を失った被災者100%をカバーできる避難所や借り住宅の確保に向けた対策を段階的に実施する。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 避難所の増加案をアイマグ市民代表会議に提出する。</li><li>・ ダルハン-オールアイマグの5～10年間の開発計画に反映し、避難所を確保し、建物耐震診断を行い、避難所として指定する。</li><li>・ 毎年、避難所として利用できる建築物を最低2棟を建設させる。</li><li>・ 避難所として指定する学校、幼稚園、大学の建物のリスク評価を行い、パスポート化する。</li></ul>
「実施期間」 2019年～2029年
「主対応機関」

<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育文化局</li> <li>・土地管理建設開発局</li> </ul>
「概算事業費」 建物 117 棟のパスポート化には 5 億 8500 万 MNT

#### V.4 避難所備蓄

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 避難所における資機材の備蓄を確保する。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アイマグ知事と協議した上で必要な資金を確保し、避難所における備蓄を整備する。</li> <li>・ 避難所備蓄の確保ための資金源の拡大、公共機関及び民間企業の備蓄整備における参加の促進。企業の備蓄をアイマグ全体の計画に反映する。</li> </ul>
「実施期間」 2019 年～2029 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アイマグ地震防災常設委員会</li> <li>・ 県庁</li> <li>・ バグ長</li> </ul>
「概算事業費」 一人当たり 1 日分：5,800MNT； 一人当たり 14 日分：81,200MNT； 6,210 人×14 日間＝5 億 420 万 MNT

#### V.5 広域避難場所

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広域避難所への避難体制の確立。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アイマグ知事と協議した上、アイマグの非常事態会議の決議により広域避難場所を指定する。</li> <li>・ 未舗装道路の改善を通じ広域避難所までの交通状況を楽にする。</li> </ul>
「実施期間」 2019 年～2029 年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県庁</li> <li>・ 道路運輸局</li> </ul>
「概算事業費」 国家予算

#### V.6 避難ルート

「改善目標（10 年）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 避難体制の確立。</li> </ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 避難時の交通状況および交通時間の短縮のために 5～10 年間に於いて避難ルートの道路を舗装する。</li> <li>・ 予算の確保。</li> <li>・ 各防災業務は人員・資機材の準備態勢を確保し、協働協定を締結。</li> <li>・ バス：40 台輸送人数 1,800 人；</li> </ul>



<p>マイクロバス：37台、輸送人数444人；  乗用車：123台、輸送人数492人  合計輸送可能人数：2,736人。  被災者6,210人を3回に分けて輸送できる体制を取る。</p>
<p>「実施期間」  2019年～2020年</p>
<p>「主対応機関」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常事態局</li> <li>・道路運輸局</li> <li>・県庁（協定）</li> <li>・備蓄供給部</li> </ul>
<p>「概算事業費」</p>

### V.7 交通規制

<p>「改善目標（10年）」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時の交通規制体制の確立</li> </ul>
<p>「施策」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時にアイマグ内外に於ける幹線道路が破損した際に備えて予備ルート新たに準備する。</li> </ul>
<p>「実施期間」  2019年～2020年</p>
<p>「主対応機関」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常事態局</li> <li>・道路運輸局</li> <li>・県庁（協定）</li> <li>・備蓄供給部</li> </ul>
<p>「概算事業費」</p>

### V.8 飲料水、食料、必需品

<p>「改善目標（10年）」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・災害備蓄の確保</li> </ul>
<p>「施策」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アイマグ知事予備予算から資金を支出する；</li> <li>・飲料水の補給・保管の改善、一人一人の被災者に必要な物資を85%配布できる体制を整備する。</li> <li>・被災地における被災者へ14～25日間安定して供給できる食料備蓄を整備する。</li> </ul>
<p>「実施期間」  2019年～2029年</p>
<p>「主対応機関」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モンゴル赤十字協会</li> <li>・アイマグ知事、ソム・バグ長</li> <li>・財務備蓄調達業務課</li> </ul>
<p>「概算事業費」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被災者1万人で計算する場合：1カ月当たり17億万MNT；</li> <li>・被災者6,210人の25日間分で計算：9億800万MNT</li> </ul>

## V.9 ゴミ対策

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ ゴミ処理体制の強化</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 必要資金の確保。</li><li>・ ゴミ分別の導入。</li><li>・ ゴミ再生処理施設の建設。</li></ul>
「実施期間」 2019年～2024年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 公共サービス局</li></ul>
「概算事業費」 ゴミ再生処理施設建設費用として50億～100億MNT；

## V.10 トイレ確保、し尿処理

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 地震災害にダルハン水道公社の下水道に於ける被害リスクを50%軽減する。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 最新の土壌汚染診断機材を入手する</li><li>・ 移動式バイオトイレを確保する。</li><li>・ 設備更新、バキュームカー容量を増大させる。</li><li>・ 消毒・防疫薬剤の備蓄整備を行い、専用保管施設を確保する。</li></ul>
「実施期間」 2019年～2024年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ ダルハン水道公社；</li><li>・ ダルハン火力発電公社</li><li>・ ソム役場；</li><li>・ 環境局；</li><li>・ 専門監査局；</li></ul>
「概算事業費」 移動式バイオトイレの確保；2億MNT

## V.11 がれき処理

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ がれき処理の準備体制の確立</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ がれき撤去用機械の必要台数および容量の計算を行ない、必要な機械設備の動員計画を策定し、毎年更新する。機械設備を10年で整備する。</li></ul>
「実施期間」 2019年～2024年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 非常事態局</li></ul>
「概算事業費」 5億MNT；

## VI. 教育・コミュニティ

## VI.1 防災教育プログラム

「改善目標（10年）」 <ul style="list-style-type: none"><li>地震防災教育プログラムを義務教育学校、大学、専門学校などのカリキュラムに100%取り入れる。</li><li>地震防災研修に住民の60%を参加させる。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>地震防災に係わる公式および非公式教育基準・プログラムを策定し、実施する。</li><li>新設の教育機関の建物を耐震性が確保された先端技術を活用して建設し、基準を満たさない建物は段階的に耐震補強を行う。(1.3 公共施設の耐震化)</li><li>地震災害による被害などに関する知識や地震災害時に身を守る方法などの普及啓発をテレビなどのメディアを通じて実施する。</li><li>義務教育学校のカリキュラムに防災科目を導入する。</li></ul>
「実施期間」 2019年～2029年
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>教育文化局</li><li>非常事態局</li></ul>
「概算事業費」 <ul style="list-style-type: none"><li>ラジオとテレビの放送：年間約800万MNT。10年間で8000万MNT。</li></ul>

## VI.2 防災教材

「改善目標(10年)」 <ul style="list-style-type: none"><li>地震防災教育のための教材を新たに作成する。</li><li>学校の生徒を対象にした地震防災訓練やコンテスト、試験などの開催のためのガイドラインなどを策定する。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>義務教育学校、大学、専門学校で地震防災教育を行うための教科書を作成する。</li><li>地震防災に関する研修・実習を行う際の手引き、配布資料を作成する。</li><li>地震防災に関する知識についての試験・コンテストを行うためのガイドラインを作成する。</li><li>地震防災に関する啓発ビデオの製造と配布</li></ul>
「実施期間」 2019～2029
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"><li>非常事態局</li><li>バグ長</li><li>、ソーシャルワーカー</li><li>教育文化(芸術)局</li><li>大学のコンソーシアム。</li></ul>
「概算事業費」 <ul style="list-style-type: none"><li>手引き・配布資料の作成・印刷：1500万MNT</li><li>教材など：1000万MNT</li><li>警報ビデオの製造：年間に1000万、10年間で3億5000万MNT</li></ul>

## VI.3 自主防災活動

「改善目標」 <ul style="list-style-type: none"><li>自主防災活動のアクティビストの人数が増加し、能力が向上する。</li><li>アクティビストにより住民の防災啓発が実施される。</li></ul>
「施策」 <ul style="list-style-type: none"><li>自主防災活動のアクティビストを対象にした研修・訓練の実施、プロモーション</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・自主防災活動のアクティビストの登録の実施</li> <li>・自主防災活動のアクティビストの協力に基づき住民向けの防災訓練・研修を実施。</li> <li>・自主防災活動と人道支援のための訓練・研修センターの整備</li> </ul>
「実施期間」 <b>2019～2029</b>
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アイマグ知事</li> <li>・ソム長</li> <li>・非常事態局</li> <li>・赤十字</li> </ul>
「概算事業費」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・自主防災活動のアクティビスト向けのレベルアップ研修・訓練実施費：800万MNT</li> <li>・住民向けの研修の実施費：1000万MNT</li> <li>・配布資料：700万MNT</li> <li>・訓練・研修センターの整備費：15億MNT</li> <li>・10年間で17億5000万MNT</li> </ul>

#### VI.4 区とコミュニティの連携

「改善目標（10年）」 発生し得る可能性のある災害、危険な現象の予防対策や救助・捜索活動へ県とコミュニティが連携して参加できるようになる。
「施策」 地震災害リスク削減国家プログラムの枠内で下記の施策を講じる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アイマグで営業活動を行なっている事業体を対象にモンゴル国の防災法、火災安全法、規則、ルール、ノルマ、スタンダードの遵守状況の検査を行い、指導や助言を提供する施策を段階的に実施する。</li> <li>・アイマグの知事、ソム長、バグ長、ソーシャルワーカー、住民の参加に基づき毎年の4月に地震防災訓練を開催する。</li> <li>・情報技術部門との連携により地震防災関連情報を含むインターネット研修の内容を策定し、マスメディアを通じ啓発活動を行なう。</li> </ul>
「実施期間」 <b>2019～2029</b>
「主対応機関」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アイマグ知事</li> <li>・非常事態局</li> <li>・防災業務、防災専門部隊</li> </ul>
「概算事業費」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・法施行活動費：300万MNT</li> <li>・研修・訓練実施費：1000万MNT</li> <li>・地震防災インターネット研修の内容の策定や住民を対象にした啓発活動の実施費：8000万MNT</li> <li>・10年間で1億3800万MNT</li> </ul>

## 5. 予算確保・モニタリング

### 5.1 基本方針

- ・ 非常事態局は、防災関係機関の減災対策の予算獲得に関する情報を年度毎に収集、整理を行う。
- ・ 非常事態局は、防災関係機関の減災対策の実施状況を毎年度把握し、進行を管理する。
- ・ 進行管理結果は、PDCA サイクルに基づき次年度以降の減災対策に反映させる。

### 5.2 分野別実施方針

#### (1) 建物、インフラ・ライフラインの耐震化

##### 【予算確保】

- ・ 減災対策の柱として、リスク軽減のための耐震診断、耐震化に関する予算獲得を積極的に進める。
- ・ ライフライン所掌機関は、国家、地方政府から減災対策の予算の確保に努める。
- ・ 地方予算の獲得に際してはアイマグ人民委員会への働きかけを行う。

##### 【モニタリング】

- ・ 建築物、インフラ、ライフラインの所掌機関による予算獲得、実施状況の把握を幹部会で毎年度実施する。

#### (2) 人員資機材・教育研修

##### 【予算確保】

- ・ 国家、地方予算に減災対策として必要な人材・資機材に関する予算を組み込むよう働きかける。
- ・ NEMA から人材育成のための専門家の派遣といった特定目的の予算確保を働きかける。
- ・ 地方予算の獲得にさしてはアイマグ人民委員会への働きかけを行う。

##### 【モニタリング】

- ・ 防災関係機関、非常事態会議において予算確保、実施に関する定期的なモニタリングを働きかける。

#### (3) 情報通信

##### 【予算確保】

- ・ 関係機関の独自資金確保に加え、共同での資金調達を図っていく。
- ・ 国営企業及び大企業からの資金提供を働きかける。

##### 【モニタリング】

- ・ 関係機関・組織の内部モニタリングに減災対策を盛り込んでいく。

#### (4) 保健・医療

##### 【予算確保】

- ・ プロジェクトベースでの減災対策の予算獲得を推進する。
- ・ 減災対策に資するよう保険システムの最適化を図る。

**【モニタリング】**

- ・ 医療関係機関の内部モニタリングに減災対策を組み込んでいく。

**(5) 防災対策**

**【予算確保】**

- ・ 災対リスク軽減のための1%予算確保を確実に行う。
- ・ 防災関係機関の減災対策に関する予算獲得の助言を積極的に行う。

**【モニタリング】**

- ・ 非常事態局は、防災関係機関の減災対策の予算確保、実施状況の把握に努める。

## 3-2 ウムヌゴビ県地震防災計画

### ウムヌゴビアイマグ 地震防災計画

#### 目次

1. Umunugobi アイマグの概要
  - 1.1 地理的条件
  - 1.2 人口・産業
  - 1.3 行政区画
  - 1.4 Umunugobi アイマグにおいて発生した災害
2. リスク評価
  - 2.1 基本方針
  - 2.2 リスク評価の方法
  - 2.3 災害シナリオの作成
3. 基本方針
  - 3.1 基本方針
  - 3.2 分野別実施方針
4. 減災施策
  - I. 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン
  - II. 人員資機材
  - III. 情報通信
  - IV. 保健と医療
  - V. 防災対策
  - VI. 教育・コミュニティ
5. 予算確保・モニタリング
  - 5.1 基本方針
  - 5.2 分野別実施方針

## 1. Umnugobi アイマクの概要

Umnugobil アイマクは 1931 年に行政区画の改革によって 2 月に創設された。Umnugovi アイマクはモンゴルの最南部に位置し、南に中国、西に Bayankhongor アイマク、北西に Uvurkhangai アイマク、北に Dundgovi アイマク、東に Dornogovi アイマクと接する。

### 1.1 地理的条件

モンゴル高原中央に広がるゴビ平原にあり、面積 16 万 5000 km<sup>2</sup>で、ゴビアルタイ山脈の東縁に位置するゴビゴルバンサイハン山脈（最高標高 2846m）がアイマク都ダランザドガド市街（標高 1,470m）の南西に位置している。地域の大部分が礫砂漠であるが、アイマクの西部から中部にかけて広がるホンゴル一帯は砂丘が広がっており、特別保護地区となっている。



図 1. Umnugobi アイマクの位置  
(出典 : mn.wikipedia.org)

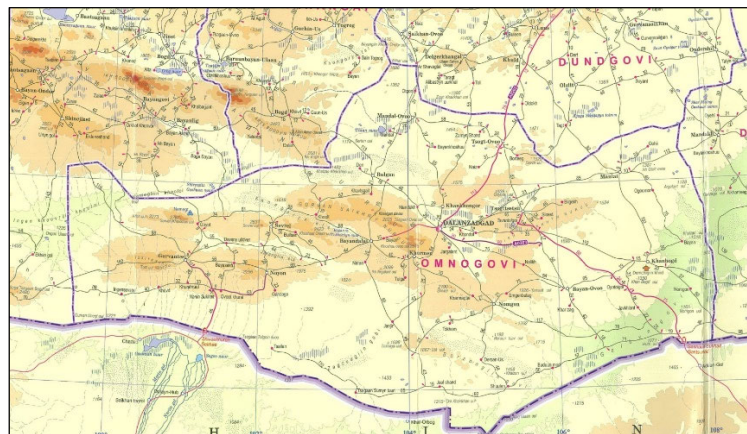


図 2. Umnugobi アイマク全体の地図

Umnugovi アイマクは、海拔 1300~1600m に位置している。地域における土壌は砂利や砂が多く、放牧地としての牧草地は希少である。

内陸砂漠に位置するため乾燥した気候であり、温度差が激しい。西方のゴビアルタイ山脈の山岳地帯から東に向かって気温が暖くなる傾向にある。降雨量が少ないため土壌の水分が乏しく、極めて乾燥しており、風も多い。砂嵐になる年間日数が多い。このため、農作物の栽培は不可能とされているが、一方では太陽光や風力のエネルギー資源は豊富である。

冬季では氷点下 20~30 度まで下がり、暖かい時期では 30~38 度まで気温が上がる。風速は 5~15m/秒、時には 34~45m/秒の暴風が発生する。

### 1.2 行政区画

Umnugovi アイマクは行政区画として 15 ソム、59 バグから構成されている。アイマクセンターは Dalanzadgad 市であり、ウランバートル市から 560km の距離に位置している。モンゴル国において面積が最も大きい、16.5 万平方 km があり、人口密度が 1 人당りに 3.4 平方 km、1 世帯当たり 13.2 平方 km となっている。



### 1.3 社会条件

#### (1) 人口

Umnugobi アイマグの 2018 年現在の人口は 69,124 人であり、総世帯数は 21,980 世帯である。アイマグセンターDalanzadgad の人口は 25,998 人となっている。アイマグ人口の 2000～2018 年推移を以下に示す。（出典：国家統計委員会）

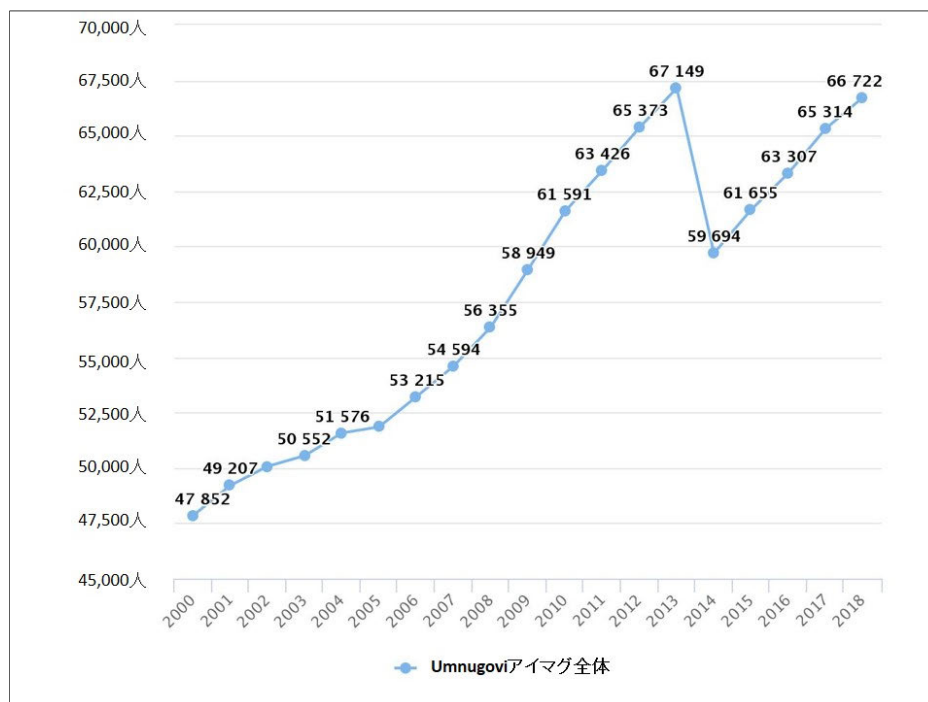


図 3. Umnugobi アイマグの人口（2000～2018 年推移）

表 1. Umnugobi アイマグのソム別人口（2014～2018 年）

アイマグ・ソム	2014	2015	2016	2017	2018
Dalanzadgad	22,187.	22,873.	24,072.	24,863.	25,998.
Bayandalai	2,098.	2,053.	2,098.	2,082.	2,079.
Bayan-Ovoo	1,706.	1,686.	1,758.	1,733.	1,787.
Bulgan	2,076.	2,049.	2,066.	2,122.	2,093.
Gurvantes	4,503.	4,569.	4,729.	4,869.	5,041.
Mandal-Ovoo	1,622.	1,607.	1,628.	1,602.	1,629.
Manlai	2,522.	2,440.	2,499.	2,577.	2,586.
Noyon	1,347.	1,259.	1,357.	1,394.	1,408.
Nomgon	2,572.	2,534.	2,567.	2,580.	2,560.
Sevrei	2,015.	2,020.	2,055.	2,009.	2,002.
Khanbogd	5,057.	5,563.	6,387.	6,978.	8,632.
Khankhongor	2,099.	2,025.	1,992.	2,010.	1,992.
Khurmen	1,610.	1,568.	1,590.	1,593.	1,547.
Tsogt-Ovoo	1,677.	1,662.	1,760.	1,811.	1,807.
Tsogttsetsii	6,574.	7,459.	7,103.	7,422.	7,963.
<b>Umnugobi アイマグ合計</b>	<b>59,665.</b>	<b>61,367.</b>	<b>63,661.</b>	<b>65,645.</b>	<b>69,124.</b>

年齢別人口の表は下記の表で示す。高齢化率（65歳以上人口の割合）は約 3.6%と極めて低い。

表 2. Umnugobi アイマグの 5 歳階級別年齢別人口の推移（出典：国家統計委員会）

年齢別	2000	2005	2010	2015	2018
0-4	5,595.	4,753.	6,454.	7,951.	8,585.
5-9	5,999.	5,773.	5,311.	6,013.	7,631.
10-14	6,627.	6,095.	6,077.	4,693.	5,208.
15-19	5,375.	6,815.	6,103.	5,120.	4,999.
20-24	4,242.	5,296.	7,216.	5,282.	5,402.
25-29	3,932.	4,284.	6,061.	6,691.	6,623.
30-34	3,393.	3,892.	4,917.	5,629.	6,882.
35-39	3,239.	3,494.	4,336.	4,460.	5,405.
40-44	2,316.	3,101.	3,829.	3,902.	4,498.
45-49	1,466.	2,311.	3,348.	3,328.	3,864.
50-54	1,033.	1,428.	2,386.	2,889.	3,357.
55-59	973.	992.	1,408.	1,938.	2,552.
60-64	1,087.	858.	934.	1,118.	1,596.
65-69	959.	914.	796.	675.	831.
70+	1,562.	1,660.	1,956.	1,678.	1,691.
<b>全人口</b>	<b>47,798.</b>	<b>51,666.</b>	<b>61,132.</b>	<b>61,367.</b>	<b>69,124.</b>

Umnugobi アイマグの人口構成として 32.7%は 0～15 才の子供、61.4%は 16～59 才の住民である。以下には職業別の就業者率をグラフで示す。（出典：国家統計委員会）

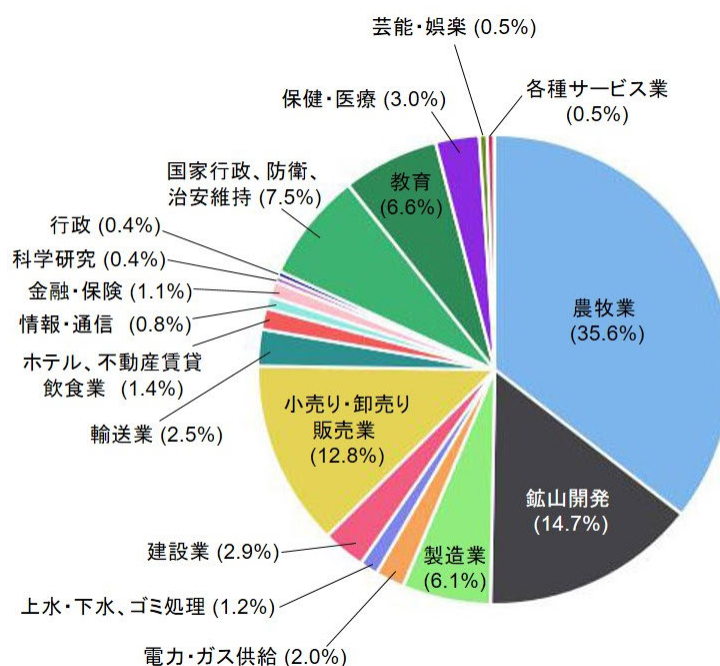


図 4. Umnugobi アイマグの職業別就業者率

(2) 産業

○ 農業：

農作物の栽培面積は 253.1ha であり、その内 71.1ヘクタールはジャガイモ、145.9ヘクタールには野菜、36.1ヘクタールには家畜飼料作物を栽培し、571.6tのジャガイモ、1050.2トンの野

菜、229.7 トンの飼料用作物を収穫した。前年と比較して、ジャガイモは 5.0%、野菜は 45.9% で収穫率が上がったが、一方では家畜飼料用植物の収穫率が 16.9% で下がった。アイマグ全体において、7625.9 トンの牧草、983.7 トンの家畜飼料が備蓄されている。

○ 畜産業：

2018 年の全体家畜頭数が 2,598,440 頭であり、前年に比較して 55,900 頭で頭数が下がっている。ただし、その中ではラクダが 11,049 頭、羊 17,432 頭で増えており、一方、馬が 2,107 頭、牛が 133 頭、山羊が 82,189 頭でそれぞれ減少した。

2018 年度末において、5,951 世帯が畜産業を営んでおり、前年比として 132 世帯増加している。アイマグ全体では家畜 1,000 頭以上を保有する畜産農家は 476 人である。

ソム別に家畜頭数を見ると Nomgon ソムが最も多く 262,292 頭、次いで Knankhongor ソムが 236,686 頭、Mandal-Ovoo ソムが 209,916 頭、Manlai ソムが 205,418 頭、Bulgan ソムが 205,265 頭の家畜数となっている。家畜 5 種類（ラクダ、馬、羊、山羊、牛）の最も多い頭数では Khanbogd ソムがラクダ 30,431 頭、Manlai ソムが馬 12,519 頭、Khanbogd ソムが牛 5,022 頭、Manlai ソムが羊 70,684 頭、Nomgon ソムが山羊 202,926 頭でそれぞれ最も多い。Khanbogd ソムはラクダの頭数でアイマグだけではなく、全国でも最も多い。

○ 鉱工業及び発電施設など：

2018 年では、アイマグ総生産が 2 兆 3,611 億 MNT であり、前年の 1 兆 924 億 MNT と比較して 86.1% 上回っている。分野別では、鉱業が 2 兆 3,569 億 MNT、食品加工業が 33 億 MNT、発電・発熱、水供給が 9 億 MNT である。

電力供給は、火力発電所、送電網 220/110/35kV 変電所で行われ、熱供給ネットワークも有する。鉱業は、オユトルゴイ鉱山で金、銅、モリブデン、タバントルゴイ炭田で石炭を産出し、モンゴル経済を支える重要な位置づけにある。

○ 都市整備・インフラ

Umnugovi アイマグの総世帯数の 42.3% は上水及び熱供給ネットワークに連携している住宅に住んでいる。ウランバートル市とダランザドガドを結ぶルート、ダランザドガドとオユトルゴイ鉱山を結ぶルート及び●●●は舗装道路となっているが、その他の道路はほぼ未舗装である。比較的大きなソム内は舗装道路が整備されている。

Mobicom、Skytel、Unitel、G-mobile などの携帯電話事業者のネットワークが整備されており、携帯電話の利用者数は 68,000 人に上っている。全てのソムおよび集落には光ケーブルが敷設された。

Altanbulag 自由貿易区は●●●に位置し、410 ヘクタール面積における開発が計画されて、インフラ・ライフライン施設の建設が行われている。

#### 1.4 Umnugobi アイマグにおいて発生した災害

過去 15 年間において発生した災害および事故について以下の表 3 で示す。

表 3. 過去 15 年間に発生した災害

災害種		発生災害	発生件数
自然災害	気象災害	暴風、砂嵐	26
		ゾド	5
		洪水	8
		林野火災	-
		落雷	1
	地質による災害	地震	14
	生物的な災害	ヒト伝染病	2
家畜伝染病		36	
人為的事故	施設火災		392
	水難事故		8
	爆発性、可燃性および有害化学物質による		6
	生産工程における事故		1
合計			499

Umnugovi アイマグにおいて過去 15 年間に発生した災害および事故について、気象による災害、家畜伝染病、人口の密度や産業、技術の発展によって発生した災害および事故の発生件数や頻度が上昇しており、それらによる被害が増加する傾向がある。

上記を踏まえて、災害予防対策の促進、捜索・救助対策や応急復旧におけるコミュニティ参加の推進、住民の防災知識の向上が重要とされている。防災業務や専門部隊による防災能力の向上、人員・資機材の確保に向けた対策などを地域行政および家機関と連携して実施し、地域の予防態勢を確保しなければならない。

Umnugovi アイマグは IAG による想定地震による想定震度に基づく設計震度が MSK9~10 となっており、地震活発な地帯となっている。特にアルタイ山脈の一部となる Ikh Bogd、Baga Bogd、Govi gurvan saikhan、Nemekht、Gilbent などの山脈などに沿ってアイマグセンターを含む大きなソムが位置している。ソム内の建物の老朽化が進み、耐震性が確保されていない状況であり、設計震度よりも低い地震動によって倒壊・破損する可能性は極めて高く、人的被害のリスクが非常に大きい。

当該地域において砂嵐や雪嵐、風速 20m/秒を上回る暴風などが多発している。中国との貿易が盛んに行われる Gashuun Sukhait や Shivee Khuren などの国境を介した交通量が多いため、伝染病の国際的蔓延の危険性が非常に高く、これらの国境地点の運営・管理の強化、通関機関の防災能力を強化する必要がある。

今後、早期警報・情報伝達システムの充実、アイマグ・ソム、企業・団体、防災業務、専門部隊による能力の向上、必要な人員・資機材の確保、備蓄の推進を通じて防災能力の向上、リスク評価の実施体制の確立および強化に向けた研修および訓練の促進が必要である。

## 2. リスク評価

### 2.1 基本方針

現時点における調査・観測結果から判断して、将来、ダランザドガド市で発生する可能性があり被害をもたらす地震を設定して、その地震から想定される被害の全体像を地震リスク評価結果として示す。

地震リスク評価による被害想定の結果は、次の事柄を十分理解したうえで活用する必要がある。

#### 【地震リスク評価の留意点】

- リスク評価の対象として設定した地震動は、MCUDにより定められた、「地震区域における建物設計建築基準・規則」に掲載されている設計震度（MSK VIII）である。ダランザドガド市に被害をもたらす地震を予知したものではないことから、想定した以上の地震が発生し、ダランザドガド市に被害をもたらすこともあり得る。
- リスク評価による市域全体の被害の規模や、被害が集中する地域は、震源の位置や方向によって大きく変わる。そのため、実際の被害が、想定される被害の様相と異なる可能性に十分配慮する。

### 2.2 リスク評価の方法

リスク評価の方法は、NEMAのWGにより作成された、地震被害簡易計算エクセルシートにより実施した。このエクセルシートの計算方法は、NEMAによりドラフトされ、現在NEMA長官の承認の過程にある「地震リスク評価ガイドライン」に記載されている地震リスク評価手法に従ったものである。

#### (1) 地震動

「地震区域における建物設計建築基準・規則」に掲載されているダランザドガド市の設計震度はVIIIである。これを入力地震動として使用した。

#### (2) 建物被害

建物を、その用途ごとに集合住宅、一戸建て住宅、公共建物、ゲル、その他住宅などに分類し、さらに同じくMCUDによる「地震区域における建物パスポート化の方法的ガイドライン」に基づいて建物耐震性を13分類した。設計震度を入力すれば、耐震性13分類ごとの被害率が計算されるので、それにそれぞれの棟数を掛けて被害棟数（大破・倒壊）を算出した。

#### (3) 人的被害

死者数、負傷者数は、被害建物に入居している世帯数から算定することになっている。集合住宅、一戸建て住宅に入居している世帯数をそれぞれ算出し、エクセルシートに入力することにより算出した。

#### (4) インフラ・ライフライン

道路、橋梁、上水道・下水道、電柱・架空線について、それぞれ地盤状況、橋の諸元、管種・管径、材料等を入力し、地震動による被害率を算出して、被害地点数や被害延長距離を求めた。

これらの被害の算出結果を表 2.1.にまとめた。

表 2.1. ダランザドガド市の地震被害想定

被害項目			被害量	単位
人的被害	死者数		216	人
	負傷者数		268	人
	家を失う人		3650	人
建物被害	大破・倒壊	戸建て住宅	671	棟
		集合住宅	12	棟
	がれきの量			ton
インフラ・ライフライン	道路	通行不能	1	個所
	橋梁	判定 A (落橋)	なし	
		判定 B (要修繕)	なし	
	電柱	倒壊	0	本
	架空線	被害率	3.5	%
	地中線	被害率	0.5	%
	上水道管	破断	6	個所
	下水道管	被害率	3	%
温水管	破断	1	個所	

### 2.3 災害シナリオの作成

この被害想定結果をもとに、1.建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン、2.健康と医療、3.環境、4.防災対策・人員資機材、5.教育・コミュニティ、6. 情報通信の各分野で現状の災害シナリオを作成した。

#### (1) 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン

- ・ 683 棟の建物が倒壊・大破し、倒れた建物により 216 人が死亡、268 人が負傷する。また 3650 人がホームレスとなる。
- ・ 学校、幼稚園、病院、住民が多く集まる娯楽施設や商業施設などの建物にも相当数の被害がでる。
- ・ 上水配管の破断 6 カ所によって 900 人以上に上水供給が不可能になる。
- ・ 下水道管の破断によって土壌汚染が発生する。

#### (2) 健康と医療

- ・ ダランザドガド市には総合病院 X か所、家庭病院 X か所、地域診療所 X か所、保健センター X か所の医療施設しかなく、268 人の負傷者の対応には不足である。
- ・ アイマグ全体で医師 68 名、看護師 59 人がいるが、ソムに分散しており、緊急時にダランザドガド市に集結することはできない。
- ・ 救急車はアイマグ全体で 6 台しかなく、けが人・病人の輸送に支障をきたす。

### (3) 環境

- ・ 下水配管に故障が発生し、土壌が汚染され、自然環境に悪影響を及ぼす。
- ・ がれき量は **3000 ton** であり、**10ton** トラック **300** 台・回で運搬することになる。廃棄する場所も未定であり、長期間放置することになる。

### (4) 防災対策・人員資機材

- ・ 災害用備蓄の絶対量が不足し、被災者に配布できない。
- ・ 捜索・救助専門部隊はアイマグ全体で **580** 名、自動車は **90** 台あるが、各ソムに分散しており、ダランザドガド市の被害に対応できない可能性が高い。
- ・ 家を失う市民は **3650** 人で、避難所の収容力は全く対応できない。避難所は指定されているが、避難所としての設備、備蓄が全くなく機能しない。

### (5) 教育・コミュニティ

- ・ **2017** 年から徐々に大学、専門学校で防災教育が始まったが、まだ始まったばかりで、知識不足から救急救命や介護処置のサポートができない。
- ・ 義務教育の教員、就学前教育の教員に対する生活安全教育も始まったが、まだ浸透しておらず、学校で子供たちが多く被災する。
- ・ 避難訓練は **2017** 年から行われているが、まだ不十分であり、被災者が安全に避難できない可能性がある。

### (6) 情報通信

- ・ 固定電話、国内外電話通信、ファックス、インターネットのサービスが、ケーブルの切断やアンテナの倒壊などによって機能しなくなる。
- ・ 遠隔地域における通信設備の応急修理、復旧のための人員・資機材が不足し、復旧できない。

これらのシナリオを基に、今後 **10** 年での改善目標を立て、それを達成するための課題を抽出し、施策を立て、それらに優先順位をつけ、予算を検討し、事業計画を策定した。

### 3. 基本方針

ここでは地震防災対策を検討するにあたり基本的な方針を示す。

#### (1)基本方針

- ・ 関係機関の連携強化。
- ・ 減災計画の策定、研修・訓練の実施を充実化。

#### (2)分野別実施方針

##### 1) 建物、インフラ・ライフラインの耐震化

- ・ 2019年度は、公共建物施設の耐震診断・パスポート化事業のために地域予算で1億MNTが確保され、設置された作業部会がパスポート化を実施している。96棟の建物が対象。
- ・ 今後、2020年、2021年に段階的に耐震診断を行い、補強などの耐震化を継続的に進める。

##### 2) 人員資機材・教育研修

- ・ 防災機関の人員・資機材の能力向上。
- ・ 防災機関・防災業務の計画および研修・訓練の充実。
- ・ 教育機関における教育プログラムに防災教育を取り入れ、充実化。

##### 3) 情報通信

- ・ 防災機関および住民の情報伝達体制の強化、最新技術の導入。
- ・ 専門人材の増加。

##### 4) 保健・医療

- ・ 災害時における初動医療体制の確立、医師や専門人材、医薬品・医療資器材の準備態勢の確保。
- ・ 医療廃棄物、食品安全、トイレなどの施設の衛生・防疫体制の確立。

##### 5) 防災対策

- ・ 防災機関による防災・減災能力を段階的に向上させる（1～2年、3～5年、5～10年）
- ・ 防災業務や住民に向けた普及啓発活動を定期的に広範囲で実施し、成果を上げる。
- ・ 住民による災害リスクの知識、災害リスクを把握する能力を取得させる。
- ・ 地域住民による被害を最低限にして災害を乗り越える対応能力の強化。



#### 4. 減災施策

想定地震被害に基づく災害シナリオを地震防災の課題ととらえ、対応する地震防災対策として減災対策に感染する施策を示す。

##### 1. 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン

###### 1.1 防災都市計画

<改善目標(10年)> ● 建築物・施設・インフラ配管を30%までリニューアル化する。
<施策> ● 防災都市計画の更新。 ● 都市計画、市街化、インフラ、開発事業などに伴いリスク評価を行なう。 ● アイマグ、ソムの予算、基本方針、知事やソム長のアクションプランに資金を反映する。
<実施期間> 2020～2024
<主対応機関> アイマグ知事室、ソム役場、専門監査局、非常事態局、土地管理測地地図局
<概算事業費> 30億MNT

###### 1.2 行政機関の建物の耐震化。

<改善目標(10年)> ● 行政機関の建物の耐震性の評価を行い、耐震性を確保する。
<施策> ● 権限のある専門機関による建物の老朽度、寿命、耐震性の詳細評価・診断 ● 建物毎に登記簿を設置する。 ● 耐震性の向上や補強対策に必要な資金をアイマグの当該年度社会・経済基本方針に反映する。 ● 基準を満たさない建物を撤去し、再開発を行なう。
<実施期間> 2019～2021
<実施期間> アイマグ知事室、ソム役場、専門監査局、非常事態局、土地管理測地地図局
<概算事業費> 1億MNT /パスポート化/、2020、2021年に必要な資金を予算上計上する。

###### 1.3 公共施設の耐震化

<改善目標(10年)> ● 建物の耐震性の評価・診断を行い、出た結果を更に30%改善させ、補強対策を講じる。
<施策> ● 公共施設や住宅ビルの耐震性の評価・診断を迅速に行なう。 ● 再計画の対象になる建築物の再計画のための資金源を解決〔確保〕する。
<実施期間> 2019～2024
<主対応機関> アイマグ知事室、ソム役場、専門監査局、非常事態局、土地管理測地地図局、教育文化課、保健局、社会政策課、

<概算事業費>

アイマグの予算による支出。

#### 1.4 住宅耐震化

<改善目標(10年)>

- 地震による住宅ビルの被害リスクを **60%**軽減する。

<施策>

- 集合住宅ビルや戸建て住宅の耐震性の評価・診断を行なう。
- 基準を満たさない集合住宅の住民と合意した上、再計画の対象にする。

<実施期間>

2020～2024

<主対応機関>

アイマグ知事室、ソム役場、専門監査局、非常事態局、土地管理測地地区局

<概算事業費>

#### 1.5 道路整備・耐震化

<改善目標>

- 道路修理・維持管理企業の人員・資機材を **50%**増加・改善させ、道路の補強、修理、新設工事を長期計画と整合させて実施する。

<施策>

- 道路補修・新設工事を促進する。
- 道路補修・維持管理企業の活動改善を図る。
- 年々と資機材の増加を図る。
- 必要な資金を地方予算や国家予算に反映する。

<実施期間>

2020～2025

<主対応機関>

アイマグ知事室、ソム役場、ダルダンザム、ダムザム

<概算事業費>

地方予算上計上する。

#### 1.6 橋梁の耐震化

<改善目標(10年)>

橋梁の耐震性を確保し、災害リスクを軽減する。

<施策>

- アイマグ全体にある **3ヶ所**の橋梁の耐震性の評価・診断を行なう。

<実施期間>

2020～2024

<主対応機関>

アイマグ知事室、ソム役場

<概算事業費>

#### 1.7 ライフラインの耐震化

<改善目標(10年)>

- ライフラインの耐震性を確保する。

<施策>

- 火力発電所の更新を図り、設計を実施する。

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長年利用中の老朽化したライフラインの更新（予算案の策定）</li> <li>● 空中送電線や変電所の寿命の確認、更新。</li> <li>● 空中送電線の電柱(鉄塔)を更新し、必要に応じてケーブルを架線する。</li> <li>● 上下水道の更新工事</li> <li>● ライフラインの変電所の建設、補強、アース（接地）し、配線工事の中でやり残した工事を完成させ、又はやり直す。</li> <li>● ライフラインの位置図の長年の見通しを付ける。</li> <li>● 技術部を対象に地震防災研修を行なう。</li> <li>● ライフラインの更新に必要な機械・設備の増加。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2025</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 火力発電所、熱供給会社、南ゴビ・マンダルゴビ配電網公社、専門監査局</p>
<p>&lt;概算事業費&gt; 50億 MNT</p>

### 1.8 有害化学物質などを保存する施設の耐震化

<p>&lt;改善目標 10年&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有害かつ危険な化学物質の保存、利用、取り扱いのためのスタンダードを満たし、発生し得るリスクの経験を図る。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 基準を満たすラボで保存し、期限が切れたものを排除処分する。</li> <li>● 化学物質の調査を行い、2019年に至急排除処分する決定を出す。</li> <li>● 化学物質のスタンダードのラボの整備。教育のハードの面の強化を行なう。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2025</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 専門監査局、有害化学物質を扱う企業・団体および機関</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

## II. 人員資機材

### II.1 防災資機材

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 人口増加に応じ人員・資機材の増加を図る。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 新規に8台—10台の専用車両を購入する。</li> <li>● 常時準備体勢を備え、オイル・燃料のサプライを改善させる。</li> <li>● 必要の資機材の補給に必要な資金を予算に反映し、購入を行なう。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 8台—10台の専用車両の購入は3—5年間で解決する：2019～2024 車両の更新 2019～2024</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; アイマグ非常事態会議、非常事態局、防災業務、部隊、アイマグ知事室、ソム役場</p>
<p>&lt;必要な資金&gt; 当時の状況、資機材の状況により資金総額は決まる。</p>

### II.2 防災要員。

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;          ● 非常事態局、防災業務、防災専門部隊を対象に常に訓練を行い、準備体勢を備える。</p>
<p>&lt;施策&gt;          ● 能力向上研修を実施する。          ● 必要な資金を解決する。</p>
<p>&lt;実施期間&gt;          承認された計画に沿って実施する。</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;          非常事態庁、アイマグ非常事態会議、非常事態局、15ソムの専門部隊</p>
<p>&lt;必要な資金&gt;          当該年度予算</p>

### II.3 防災備蓄

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;          地震災害時の防災備蓄や資機材の備蓄の準備体勢の確保、備蓄量の増加。</p>
<p>&lt;施策&gt;          ● 食糧品や飲料水の消費量を推計する。          ● 被災者に最優先に必要な食料品、防寒服、布団などの備蓄を確保する。          ● 南ゴビアイマグの大規模チーエン店との覚書の締結。          ● 1430人の住民のための避難所やテント、ゲルの確保。          ● 主な感染症、火災の際の救助活動、応急手当の提供の際に使う保護服、有害化学物質で汚染された環境で使う保護服、個人装備の供給〔25人分〕</p>
<p>&lt;実施期間&gt;          2019～2034</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;          アイマグの非常事態会議、非常事態局、防災業務、防災専門部隊</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;          5000人の7日間分の食料費：2億30万MNT          30日間分：8億7000万MNT</p>

### II.4 緊急輸送資機材、人員、ネットワーク

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;          緊急輸送の準備体勢の確保。</p>
<p>&lt;施策&gt;          ● （力強く、険しい道を走れる3台の専用車両を供給する）通過性の高い特別装備付きの3台の専用車両を供給する。          ● リーフ式サスペンション（重ね板バネ）形式の乗客輸送用中型バス。          ● 災害現場に於ける緊急対応、秩序維持、防犯活動に利用できる通過性の高い2台のジップ（険しい道を走れるジープ2台）          ● 12方向に12台の車両、交通規制者、24人の巡査などを配置する。          ● 病院、専門監査当局などの専門機関の間の連携の調整・強化。          ● 情報供給の改善。</p>
<p>&lt;実施期間&gt;          2019～2024</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;          非常事態局、アイマグの非常事態会議、秩序確保当局</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;          特別装備付き中型バスの市場価格：9000万MNT          通過性の高い2台のジップ。LC77。1台当たりの市場価格：1億7000万MNT</p>

合計：3億4000万MNT

### III. 情報通信

#### III.1 情報通信基盤〔ハード〕

<改善目標>

アイマグの非常事態局及び防災関係機関の情報通信資機材の災害時の準備体勢を備える。

<施策>

- 予備の高速伝達システムを確保する。
- エアウェーブの利用に基づいた予備システムの整備。
- 空中及び地中光ケーブルの備蓄を整備する。
- 次世代のインターネットや5G技術の導入。
- エアウェーブの利用に基づいた予備伝達システムを整備し、途絶のない確実な通信を図る。（ラジオ無線を利用した備蓄配信システムの確保）
- 各バグに通信設備の開通。
- 非常事態会議の議員と通信設備で繋ぐ。
- 各専門部隊、組織に通信設備回線開通。
- インフラの段階的整備
- 再送信局：3台
- 無線機：40台。
- バグの通信
- バグのラジオ無線機設備：60台
- 通信車両に於ける装備の設置

<実施期間>

2019～2029

<主対応機関>

アイマグの非常事態会議、専門部隊

<概算事業費>

無線機：40台、1台当たり20万MNT、合計800万MNT

再送信局：3台、1台当たり350万MNT、合計1000万MNT

#### III.2 連絡情報収集体制

<改善目標〔10年〕>

迅速な情報伝達を確保するインフラ〔基盤〕の強化。

<施策>

- 資機材、人員、マネジメント体制の改善。
- “情報通信網”社の支局のビルや地震観測所のビルの更新。
- 設備・機材の供給。
- 天気予報の伝達用の先端技術を採用する情報通信設備・機材の準備体勢を整える
- 防災備蓄の整備や防災資機材の更新
- ライフラインの補強、タワーや施設のアース〔接地〕の改善などによる脆弱性の低減。サービス用の特別施設であるため警備を厳しくし、テロ攻撃予防対策を講じる。
- 地震観測所を追加で新設する。

-タバントルゴイ

-グルバンサイハン

- デジタル地震観測所の整備
- 人材育成

<実施期間>

2019～2025

<p>&lt;主対応機関&gt;          非常事態局、アイマグの非常事態会議、県知事室、天文地球物理観測研究所のダランザド          ガッド支店、国際機関</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;          国際機関によるプロジェクト・プログラムの資金、地方予算、国家予算</p>

### III.3 外部（市民）への情報伝達、広報、警報

<p>&lt;改善目標&gt;          ・地震災害時に於ける市民への早期警報伝達対策の改善を図る。</p>
<p>&lt;施策&gt;          ・携帯電話のアプリケーションに基づく住民への災害情報伝達。          ・高速データベースネットワークの利用に基づく情報伝達。          ・シリアル信号。          ・携帯電話の E-Comi Map (全住民が利用できるようになる。)          ・各ソムセンターの大勢が集合する場所でサイレンを接地する。          ・各世帯の準備体勢計画の実施を定着させる。          ・FM 放送局の整備          ・近所同士の連携の強化          ・教育機関を通じた防災教育の提供          ・人口が集中するソムセンターやバグセンターのサービスセンターで自動情報伝達機を          設置する。          ・各ソムセンターでサイレンを設置する。          ・道路沿いの街灯電柱にサイレンやテレビ画面を設置する。          ・サイレンの自動化          ・身体障害者の人数を明確にし、身体障害者への災害情報の伝達の改善を図る。近所同          士の連携の強化による情報伝達を通じ身体障害者に向けた防災対策を促進する。</p>
<p>&lt;実施期間&gt;          2019～2021</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;          非常事態局、アイマグの非常事態会議、アイマグ知事室、ソム役場、専門部隊、教育          文化〔芸術〕局。</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;          50 億 MNT</p>

## IV 保険・医療

### IV.1 病院・ベッド数

<p>&lt;改善目標〔10年〕&gt;          ・ベッドや医薬品の備蓄を整備し、総合病院や保健センターなどの施設の耐震性の評          価・診断を行なう。</p>
<p>&lt;施策&gt;          ・必要な費用を計算し、決定して貰う。          ・人材育成対策の実践。（“蜂の巣プロジェクト”）          ・“公務員育成プロジェクト”に必要な人間を参加させる。          ・保健省、首都保健センターやそのほかの関連機関の支援を申し出、支援を受ける。          ・非常事態会議の決定により関連機関らの連携業務を行う。          ・私立病院と協働契約を結ぶ。</p>
<p>&lt;実施期間&gt;          ・家庭保健センターの設立：5-10 年          ・外傷科の設立：2 年。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 救急医療科の改善：3年。</li> <li>● 医師の養成：2-8年。</li> </ul>
<主対応機関> アイマグ非常事態会議、アイマグ知事室、社会政策課、保健局、15ソムの保健センター、家庭保健センター
<概算事業費> 55億 MNT

#### IV.2 医師・看護師

<改善目標〔10年〕> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 救急医療、トリアージ、外傷、外科の医師人材の段階的に養成。小児科や隔離部屋の整備を計画に反映し、人材を養成する。</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● アイマグの非常事態会議に予算案を提出し、段階的に決定させること。</li> <li>● 地方と契約を結び、人材を養成する。</li> <li>● 保健分野人材支援プログラムの実施</li> <li>● 内部の業務組織の改善。</li> <li>● 人材開発研修の開催。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2029
<主対応機関> アイマグ知事室、15ソムの保健センター、家庭保健センター、社会政策課、地域治療診断センター、
<概算事業費> 15億 MNT

#### IV.3 野外病院施設

<改善目標〔10年〕> 資機材基盤〔ハード〕の改善を通じ野外病院展開能力を強化する。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 経験共有、外国での研修への参加。</li> <li>● 台所の食器や調理器具などの備蓄の確保。</li> <li>● 携帯式分析器や医療機器の準備体勢の確保。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2029
<主対応機関> アイマグの非常事態会議、社会政策課、地域治療診断センター、保健局
<概算事業費> 8億 9000万 MNT

#### IV.4 医薬品備蓄

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 医薬品の必要な備蓄を整備し、準備体勢を整える。</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 民間薬品卸売りとの間非常時の連携契約を結ぶ。</li> <li>● 民間薬品卸売りセンターや薬局から支援を受ける。</li> </ul>
<実施期間> 研修実施に関する契約を結ぶ。2019～2020、その後、毎年。

<主対応機関> アイマブ非常事態会議、地域治療診断センター、薬局協会、保健局
<概算事業費> 6億9000万MNT

#### IV.5 情報伝達。

<改善目標〔10年〕> ・ラジオ通信機器を提供し、情報伝達体制を強化する。
<施策> ・病院の人材向けの研修の実施。 ・全ての保健機関に無線情報伝達機器を整備する。 ・ラジオ通信の利用に関する簡単な規制を作成する。
<実施期間> 2019～2029
<主対応機関> 非常事態会議、アイマブ知事室、保健局、社会政策課、地域治療診断センター
<概算事業費> 10億MNT

#### IV.6 輸送体制

<改善目標〔10年〕> ・救急車や医療機器の供給の改善、部品の備蓄整備。
<施策> ・住民の自動車の動員。 ・地方予算や国家予算に段階的に救急車購入費を反映する。 ・案件形成。
<実施期間> 2019～2023
<主対応機関> アイマブ知事室、社会政策課、地域治療診断センター
<概算事業費> 8億MNT

#### IV.7 防疫（消毒）対策

<改善目標〔10年〕> ・感染研究員・消毒専門人材の確保。
<施策> ・感染症研究医師の養成 ・連続的研修の実施
<実施期間> 2021～2024
<主対応機関> アイマブ知事室、地域治療診断センター、保健局
<概算事業費> 1億MNT

#### IV.8 心のケア

<改善目標〔10〕>
------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>精神カウンセラーなどの2人の専門医の養成。</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害時に対応する精神カウンセラーなどの専門医を育成する；</li> <li>心のケアについての研修を実施する。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2022
<主対応機関> アイマグ知事室、地域治療診断センター、保健局
<概算事業費> 800万MNT

## V. 防災対策

### V.1 行方不明者の捜索

<改善目標（10年）> 救助・捜索活動の総括管理を確保する緊急対応管理体制の確保
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>捜索活動に必要な資機材、人員の動員、燃料・食料購入用資金の確保。</li> <li>緊急対応センターの建設予算の確保。</li> </ul>
<実施期間> <ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ整備：1-5年</li> <li>施設の整備：5-10年</li> </ul>
<主対応機関> アイマグの非常事態会議、非常事態局、防災業務、専門部隊、
<概算事業費>

### V.2 遺体処理、検死、埋葬

<改善目標（10年）> 遺体の身元確認、埋葬の迅速な実施体制の構築
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>遺体の一時的な保管所の増加。</li> <li>遺体の身元確認や家族への引き渡しを迅速に行なう能力の向上。</li> </ul>
<実施期間> 遺体の一時的な保管所の整備: 1-5年
<主対応機関> アイマグ非常事態会議、警察署、保健センター
<概算事業費>

### V.3 避難所

<改善目標〔10年〕> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震災害により家を失った被災者のための備蓄食料品を有する避難所の確保。</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>避難用のゲル、テント、資機材の備蓄の確保</li> <li>避難所用の施設の品質向上。</li> <li>電気、空調、給水用の設備の供給。</li> </ul>
<実施期間> 借り受託、避難所などの整備：5-10年

<主対応機関> アイマグの非常事態会議、非常事態局、防災業務、専門部隊。
<概算事業費> 1430人の住民に178個のゲルを提供するに3億5600万MNTが必要。

#### V.4 避難所備蓄

<改善目標〔10年〕> 避難所に於ける備蓄の確保。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● アイマグの市民代表会議の決議に基づき、避難所備蓄を確保する。</li> <li>● 避難所への食糧品の供給。</li> </ul>
<実施期間> インフラ整備：1-5年
<主対応機関> アイマグの非常事態会議、非常事態局、防災業務、専門部隊。
<概算事業費> 1430人の7日間分の食料費：5805万MNT、30日間分の食料費：2億4882万MNT

#### V.5 広域避難場所

<改善目標〔10〕> 広域避難場所への迅速な避難体制の確立。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 4カ所で広域避難場所を確保し、訓練実施資金の計算、確保。</li> <li>● 屋外非難キャンプに必要なゲル、テント、資機材の備蓄</li> </ul>
<実施期間> <ul style="list-style-type: none"> <li>● インフラ整備：1-5年</li> <li>● 宿舎などの整備：5-10年</li> </ul>
<主対応機関> アイマグの非常事態会議、非常事態局、防災業務、専門部隊。
<概算事業費>

#### V.6 避難ルート

<改善目標〔10年〕> 非難準備体勢の確保
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 想定される状況を正確に評価し、正当な非難ルートを計画する。</li> <li>● ゲル地区の道路を通じた非難ルートの設定。</li> <li>● 状況に応じ非難ルートを選定する。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. アイマグの中心部から北側、Bulgan ソム行く道路に“Pureviin baaz”</li> <li>2. アイマグの中心部から西北方面、“Goviin bayan burd”キャンプ</li> <li>3. アイマグの中心部から西北方面、Bayandalai ソム行く道路面に“Togoochiin” キャンプ</li> </ol>
<実施期間>
<主対応機関> 専門部隊、アイマグ非常事態会議、非常事態局、防災業務
<概算事業費> 国家予算及び地方予算

## V.7 交通規制

<p>&lt;改善目標 (10) &gt; 災害時の交通規制体制の確立</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 人員人数の増加。</li> <li>● 10 方向で 20 人以上の職員を配置する。</li> <li>● 秩序・治安維持業務の指定したルートに沿って交通規制を行う。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 非常事態局、アイマグの非常事態会議、秩序・公安維持業務</p>
<p>&lt;概算事業費&gt; 16 人の職員の人件費：1360 万 MNT 自動車 4 台、固定式無線機器：1000 万 MNT. 車両の使用ガソリン：一日 70L、13 万 1600MNT.一か月に 4 百 7 万 9600MNT. 12 台の車両は一か月：4895 万 5200MNT</p>

## V.8 飲料水、食料、必需品

<p>&lt;改善目標 [10 年] &gt;</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大手販売業者と協定を締結し、食料、飲料水、生活必需品を供給する。</li> <li>● 食料・飲料水・生活必需品の必要量を確認する。</li> <li>● 各家庭において「防災カバン」の導入を段階的に推進して行く。</li> <li>● アイマグの非常事態会議や専門部隊の準備態勢を整える。</li> <li>● 住民、企業、団体の準備態勢を整える。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 備蓄整備期間：1-5 年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; アイマグの非常事態会議、非常事態局、専門部隊</p>
<p>&lt;概算事業費&gt; 864 人の職員の野外バック 864 個、2 億 1600 万 MNT が必要。</p>

## V.9 ゴミ対策

<p>&lt;改善目標 [10 年] &gt; 廃棄物マネジメント・廃棄物処理体制の環境を整備する。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ゴミ処理場を 10 か所に設置する。</li> <li>● 公衆のゴミ分別・処理場を 10 ヶ所に設置する。</li> <li>● 病院のゴミ捨て場を竣工させること。</li> <li>● ゴミ収集車を 10 台で増やすこと</li> <li>● 医療分野、公的機関、住民向けのゴミ分別に関する研修を段階的に実施する。</li> <li>● ゴミ・廃棄物の分別・消毒の統合システムを導入する。</li> <li>● 基準を満たす一時的な危険な廃棄物置場を整備する。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2029</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p>

アイマグ知事室、ソム役場、自然環境局、地域治療診断センター、保健局、公的機関。
<概算事業費> 15億 MNT

#### V.10 トイレ確保、し尿処理

<改善目標〔10年〕> ・災害時、“オムノゴビ水道網”株式会社の下水系統に於ける被害リスクを 50%軽減する。
<施策> ・中央系統へのアクセス〔接続〕を増やすこと。 ・バイオトイレを増やす。 ・下水処理のオプション増加を政策面で促進する。 ・基準となるトイレの規制を準拠させること。 ・災害現場で使うし尿処理用車両の台数や設備の調査を行い、備蓄する。 ・緊急時に対応する作業部会を設置する。 ・作業部会の研修を実施する。 ・し尿処理用車両の台数の増加／現時点でダランザドガッドに1台がある。
<実施期間> 2019～2029
<主対応機関> アイマグ知事室、ソム役場、自然環境局、保健センター、非政府機関機関、地下水担当機関
<概算自供費> 9億 MNT

#### V.11 瓦礫処理

<改善目標（10年）> 瓦礫処理活動に関わる機関や資機材の準備体勢を確立し、瓦礫処理能力を強化する。
<施策> ・昇降機や重機の台数や設備の調査を出す。 ・人材の調査を出すこと。 ・必要な費用の調査を出すこと。
<実施期間> 2019～2029
<主対応機関> アイマグの知事室、ソム役場、土地管理建設都市開発局、専門監査局、
<概算事業費> 計算不可能

### VI. 教育・コミュニティ

#### VI.1 防災教育プログラム

<改善目標〔10年〕> ・地震防災教育プログラムを義務教育学校、大学、専門学校などのカリキュラムに 100%取り入れる。 ・地震防災研修に住民の 60%を参加させる。
<施策> ・義務教育学校に於いて児童救助団の設置を促進する。

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 義務教育学校のカリキュラムに「防災マネージメントの基礎」授業科目を取り入れる。</li> <li>● 義務教育学校で「防災マネージメントの基礎」授業科目を教える教員を養成する。</li> <li>● 校舎、幼稚園の建物の診断、補強を行う。</li> </ul>
<実施期間> <b>2019～2024</b>
<主対応機関> 非常事態庁、教育文化科学省、非常事態局
<概算事業費> トレーナー教師の育成： <b>620 万 MNT</b>

## VI.2 防災教材

<改善目標〔10年〕> アイマグの住民を対象に防災研修を行い、防災に関する各種類の知識を提供する。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 防災研修センターを整備する。</li> <li>● 防災研修用のモバイルの機材を購入する。</li> <li>● 住民、労働者、職員などを対象にした研修の資機材基盤の強化や必要な予算の確保。</li> </ul>
<実施期間> 四半期毎に定期的に行なう。
<主対応機関> 非常事態局、アイマグの非常事態会議、教育局
<概算事業費> 研修用の資機材や教材の購入予算の確保： <b>1500 万 MNT</b>

## VI.3 自主防災活動

<改善目標（10年）> 自主防災活動の範囲の拡大。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自主防災チーム数の適当な程度までの増加。</li> <li>● 諸ソムで設置された自主防災チームのメンバー向けのトレーニングの実施。</li> <li>● 資機材の供給改善。</li> <li>● 自主防災チームメンバーを対象にした被災者に対する応急処置についてのトレーニングの実施、能力向上。</li> </ul>
<実施期間> 年に <b>8回以上</b> 定期的に実施する。
<主対応機関> 非常事態局、ソム役場、トレーナー
<概算事業費> <b>15ヶ所</b> のソムの <b>17個</b> の自主防災チームに、応急処置キット費用：一つのソム： <b>150 万 MNT</b> 。 <b>17個</b> のソム： <b>2550 万 MNT</b> 。

## VI.4 コミュニティの自主防災組織。

<改善目標（10年）> 現在の人員や資機材に基づき可能な限り、防災訓練・講習を行う能力を強化する。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 国際機関との協働</li> <li>● 各ソムで設置された自主防災チームメンバーの育成、能力向上。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資機材の供給改善。</li> <li>● 情報共有能力の向上。</li> <li>● 研修教材などの供給。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 前半の 5 年間に四半期毎に、後半の 5 年間に半年に 1 回。</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 非常事態局、赤十字、Mercy Cor 国際機関、専門部隊。</p>
<p>&lt;概算事業費&gt; トレーナーの育成費：62 万 MNT</p>

#### VI.5 アイマグとコミュニティの連携

<p>&lt;改善目標〔10年〕&gt; アイマグ行政幹部及び地震防災常設委員会による対策実施計画に従って活動を安定させ、連携の促進を図る。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● アイマグ知事の支援により建物の耐震診断・耐震化に使われる機材を導入し、耐震診断を行なう。</li> <li>● 災害総合情報システムを利用し情報交換する。</li> <li>● 地方行政幹部、業者、市民を対象に防災活動や予防活動の重要性について啓発する。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 承認された研修計画に従い、実施する。</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 非常事態局、当該企業・団体。</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 防災法の 51.2 に掲げられた“中央・地方行政機関は当該年度予算の 1%、法人は 1.5% 以上の資金を災害リスク削減活動に利用する”と言う規定に従う。</li> </ul>

## 5. 予算確保・モニタリング

### (1)基本方針

- 国家機関や企業・団体における内部監査およびモニタリングの対象に防災対策を新たに追加する。

### (2)分野別実施方針

#### 1) 建物、インフラ・ライフラインの耐震化

##### 【予算確保】

- 補強対象となる建物を特定し、承認された設計図に基づいて資金を確保。

##### 【モニタリング】

- 国家機関や企業・団体の業務規定において詳細かつ具体的に規定する。
- 国家機関や企業・団体の内部監査システムを充実化、作業部会の設置、効率向上。

#### 2) 人員資機材・教育研修

##### 【予算確保】

- 国家および地域レベルのプロジェクトおよびプログラムに含めて予算を確保。
- 国家および地域予算に計上。
- 国際機関への援助要請。

##### 【モニタリング】

- 「国家および地域予算による物資調達、事業推進法」に従って管理。
- ターゲットエリアの対象者に提供した知識と能力の評価。
- 関係省庁、地域機関および金融機関などの専門機関によるモニタリング。

#### 3) 情報通信

##### 【予算確保】

- 地域予算および企業・団体の予算。
- 防災法第 51.2 条の適用。

##### 【モニタリング】

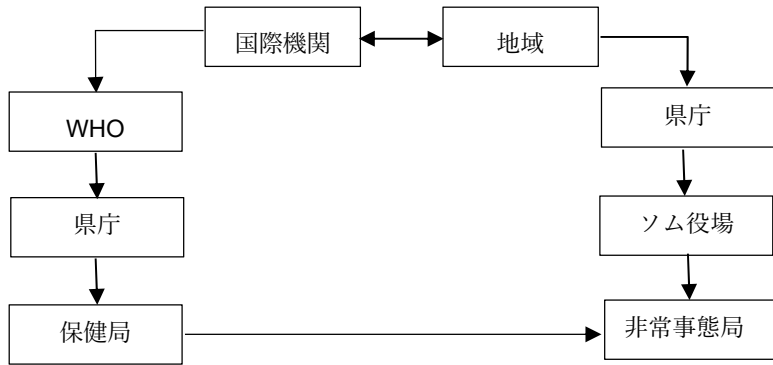
- 地域非常事態局
- 地域行政機関

#### 4) 保健・医療

##### 【予算確保】

- 地域予算
- 国際機関による援助
- 国外によるプロジェクトやプログラム
- 鉱山開発企業による資金援助
- アイマグ知事予備予算

【モニタリング】



- 地域保健分野において援助を行っている国際機関と WHO のモニタリング体制の確立、連携の確保。
- 国際援助機関と WHO によるモニタリングをアイماغ庁に委託。
- アイماغ庁から援助を受けているソム（ソム役場）やアイماغの関係機関（保健局）をモニタリング。ソム役場やアイماغ保健局がアイماغ庁に報告、また、地域非常事態局に必要な情報を提供。

5) 防災対策

【予算確保】

- 防災法第 10 条および第 51.2 条に従って、国家および地域行政機関は年間予算の 1%、法人は年間事業費の 1.5%を災害リスク削減対策に割り当てる。

【モニタリング】

- アイماغ知事室、アイماغ非常事態会議による防災対策、その実施状況の管理。
- 行政機関資金管理仕組みの活用。



### 3-3 UB市バヤンゴル地震防災計画

#### ウランバートル市バヤンゴル区 地震防災計画

1. Bayangol 区の概要
2. リスク評価
3. 減災施策
4. 予算確保・モニタリング

#### 1. バヤンゴル区の概要

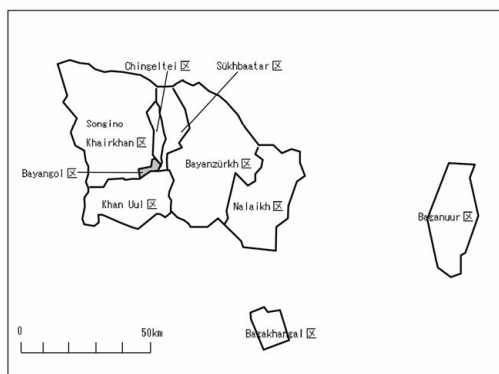
ウランバートル市中心部に位置し、中央を東西に走る鉄道線路があり、**Gurvaljin** 橋及び **Nary** 橋の 2 橋で南北を結ぶ。かつてはウランバートル駅を中心とし栄え、駅北には鉄道関係省庁や職員用住宅地、南には工業地区からなっている区域である。また北部の第 3、4 地区には 1990 年以前の社会主義時代に建設された 9 階建て **PC** 建物から構成される巨大な住宅地、更に北部はゲル地区が広がる。南部はセルベ川、トール川両河川が流れ、区界となっている。

面積：29.5 km<sup>2</sup>

人口：226,900 人

ホロー：23

バヤンゴル区位置図



## 2. リスク評価

以下の2つのシナリオの地震に基づく被害想定を使用。

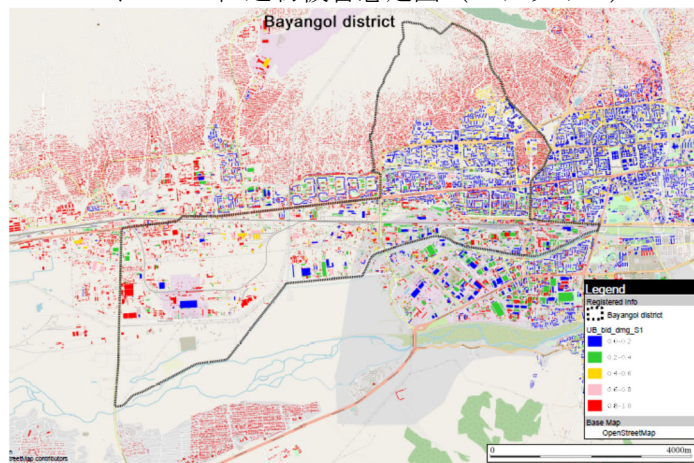
シナリオ1：ウランバートル市南西60km～100kmに位置するホスタイ断層が活動しMw7.6規模の地震が発生した場合

シナリオ2：ウランバートル市街地西部のエミールト断層が活動してMw7.0規模、北東部のグンジン断層が稼働してMw6.6の地震が発生した場合

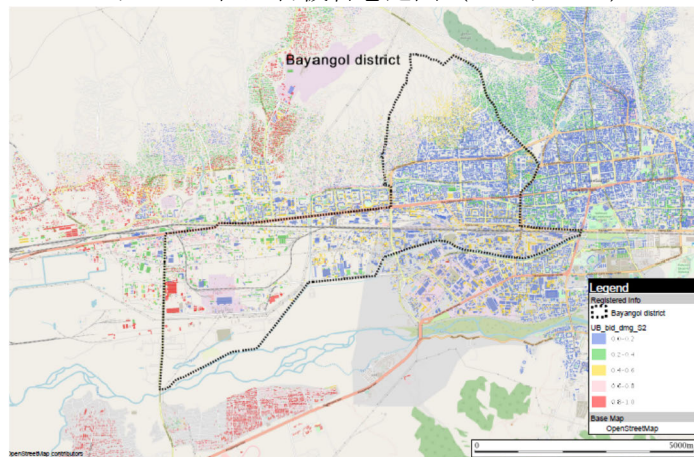
建物被害

	シナリオ1					シナリオ2					
	全数	小破以上	中破以上	大破以上	倒壊	全数	小破以上	中破以上	大破以上	倒壊	
市街地	9,520	9,258	8,491	6,921	5,210	市街地	9,520	8,812	7,185	4,547	2,477
ゲル地区	9,185	9,173	9,112	8,831	7,825	ゲル地区	9,185	9,095	8,437	5,919	3,101
合計	18,705	18,431	17,603	15,752	13,035	合計	18,705	17,907	15,623	10,466	5,579

バヤンゴル区建物被害想定図（シナリオ1）



バヤンゴル区建物被害想定図（シナリオ2）



死者数

区	中心市街地			ゲル地区		
	人口	死者数	死亡率	人口	死者数	死亡率
シナリオ1	76,840	894	1.16%	115,260	6,461	5.61%
シナリオ2	76,840	418	0.54%	115,260	2,645	2.29%

インフラ・ライフラインの被害

	全長 (km)	シナリオ 1		シナリオ 2	
		被害率 (points/km)	被害箇所数	被害率 (points/km)	被害箇所数
道路被害	124.234	被害率 (points/km)	被害箇所数	被害率 (points/km)	被害箇所数
		0.087	11	0.079	10
給水管	190.202	被害率 (points/km)	被害箇所数	被害率 (points/km)	被害箇所数
		0.112	21	0.072	14
下水管	194.967	被害率 (%)	被害延長 (km)	被害率 (%)	被害延長 (km)
		25.561	49.835	24.020	46.831
電柱	2060	被害率 (%)	被災電柱数	被害率 (%)	被災電柱数
		2.302	48	0.639	13
温水管	301.547	被害率 (points/km)	被害箇所数	被害率 (points/km)	被害箇所数
		0.090	27	0.056	17

### 3. 減災施策

#### 1. 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン

##### 1.1 防災都市計画

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>地震発生時に倒壊・大破の可能性が高い建物の建て替え・補強などの地震リスク削減対策を実施し、その結果としてリスクを<b>60%</b>で削減する。</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>防災計画の充実、都市開発政策において災害リスクを考慮し、適合させる</li><li>ゲル地区における建物建設事業の促進</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課
<概算事業費>

##### 1.2 行政機関の庁舎の耐震化

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>地震リスク総合評価では建物被害が大きいため、建物耐震化を促進し、災害リスクを削減する。</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>当該建物の耐震性評価を完了させる。</li><li>補強が必要な建物を特定し、翌年度予算に必要な資金を計上する。</li><li>関連建築基準に適合しない建物の建て替えを行う。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課
<概算事業費>

##### 1.3 公共・社会施設耐震化

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>病院、学校、幼稚園などの公共建物の耐震化、建て替え</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>優先して補強が必要な建物の特定、リストの作成。</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>補強建物の優先順位を設定する。</li> <li>建物補強の促進。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 1.4 住宅耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>住宅建物の耐震性評価及びパスポート化を100%で実施する。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全住宅建物にリスク評価、耐震性評価を行う。</li> </ul>
<p>&lt;実施機関&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 1.5 道路整備・耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路建設基準に従って道路の建設、整備を行う。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路や道路施設の耐震性評価の実施。</li> <li>道路の計画的な修理を促進。</li> <li>道路修理・整備のための資金を各年度予算に確保する。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> <p>作成した被害想定に基づいて道路修理及び整備に必要な資金：1億2689万MNT</p>

#### 1.6 橋梁の耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <p>橋梁の耐震化を通じて災害リスクを削減する。</p>
---

<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● バヤンゴル区における橋梁や堤防などの施設の現状調査を行い、状況を把握。</li> <li>● 耐震性評価を実施できる環境の整備。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課
<概算事業費>

### 1.7 ライフライン耐震化

<改善目標（10年）> ● 破損のリスクが高い配管の取り替え・更新、災害リスクを50%で削減する。
<施策> <u>発電所：</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業計画に反映し、対応する。</li> <li>2. 予備電源の整備。</li> <li>3. 非常事態時の予備電源の準備態勢の確保。</li> <li>4. 職員に向けた災害時対応訓練・研修を定期的実施。</li> </ol> <u>水道局：</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 配管の耐震化。</li> <li>6. 定期点検の徹底、評価の実施。</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 熱供給配管の70%</li> <li>● 温水配管の50%</li> <li>● 上水配管の50%</li> <li>● 下水配管の60%</li> </ul> それぞれの更新が必要である。
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課
<概算事業費> 163億200万MNT

### 1.8 有害化学物質などを保存する施設の耐震化

<改善目標（10年）> 有害化学物質の保存施設の耐震化・補強の実施し、リスク削減を図る。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有害化学物質保存に対する定期的な管理を実施。</li> <li>● 有害化学物質の安全な使用や保管の環境整備。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>有害化学物質の保管施設の補強、関連基準に従った整備。</li> <li>保管施設への立ち入り制限などで安全性を確保。</li> </ul>
<実施期間> 各年度
<主対応機関> 輸入業者
<概算事業費>

## 2. 人員資機材

### 2.1 防災資機材

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"> <li>人員・資機材の増進</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>車両の更新（輸送用車両の確保）</li> <li>人員の増員</li> <li>防災機材・器具の確保</li> <li>ラジオ無線機器の確保</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課、各防災業務
<概算事業費>

### 2.2 防災要員

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"> <li>10年以内に救助隊・消防隊・専門部隊の要員を35-40%で増員、管理職員を30%で増員。</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>救助・消防部隊2部隊を新設する。</li> <li>遠隔のゲル地区において消防部隊を新設する。</li> <li>既存の救助・消防部隊の建物の更新。</li> <li>人員の能力向上、人材育成の促進。</li> <li>必要な資金の各年度予算に確保。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課
<概算事業費> 当年度予算

### 2.3 防災備蓄

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 災害備蓄の推進</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害時に必要な物資の計算調査を行う。</li> <li>災害備蓄推進のための資金を関係機関の予算において確保。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 非常事態課、各防災業務</p>
<p>&lt;概算事業費&gt; 各年度予算</p>

## 2.4 緊急輸送資材、人員、ネットワーク

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 緊急輸送体制の確立</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特殊車両やトラックの台数を増やす。</li> <li>災害時対応のための特殊車両やサイレンなどの機器の確保。</li> <li>必要に応じてバヤンゴル区において活動を行っている企業・団体の資機材を動員。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 非常事態課、道路警察課、関係民間企業</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

## 3. 情報通信

### 3.1 情報通信基盤（ハード）

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 災害時の通信設備の準備態勢の確保、ラジオ無線ネットワークの拡張及び強化。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>情報通信設備のデータベースの構築。</li> <li>災害早期警報システムの強化。</li> <li>サイレンタワーの補強。</li> <li>警察課における予備ラジオ無線機器の確保。</li> <li>災害時の情報や警報伝達のための車両用サイレンなどの確保。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 携帯電話事業者、非常事態課、警察課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 3.2 連絡・情報収集体制

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p>
--------------------------



迅速な連絡・情報収集体制の確立、必要なインフラの強化。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害時早期警報設備の準備態勢の確保。</li> <li>● 災害時の情報通信や携帯電話通信の応急修理対策の計画及び実施。</li> <li>● 情報通信技術者のための災害時対応に関する研修・訓練を定期的実施する。</li> <li>● 予備電源確保などの停電対策の実施。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課、都市整備・公共サービス課、携帯電話事業者
<概算事業費>

### 3.3 外部（市民）への情報伝達、広報、警報

<改善目標（10年）> 住民への災害情報や早期警報伝達の充実化。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 早期警報機器及びサイレン設備の準備態勢の確保、施設の耐震化。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課、都市整備・公共サービス課、携帯電話事業者
<概算事業費>

## 4. 保健・医療

### 4.1 病院・ベッド

<改善目標（10年）> ● 病院備品やベッド数を増台、震災被災者への応急医療救護の準備態勢の確保。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● バヤンゴル区における病院・診療所の人員・資機材の集計。</li> <li>● 入院できる民間病院の増進。</li> <li>● 予備ベッド数の確保。</li> <li>● 民間病院や診療所の状況把握。</li> <li>● 民間病院や診療所の役割の明確化。</li> <li>● 必要資金の確保。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 区保健センター、区内の病院及び診療所
<概算事業費>

#### 4.2 医師・看護師

<改善目標（10年）> 医師・看護師の能力強化
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>• 応急医療救護を行う医師・看護師の増員、能力強化対策の実施。</li><li>• 医療人材調査に基づいた人材育成に必要な資金の確保。</li><li>• 医療人材のための研修・訓練対象者の増加。</li><li>• 専門の医師及び看護師の増加。</li><li>• 災害時の応急医療救護のための設備・資機材確保、必要な資金の確保対策の実施。</li><li>• 医大卒者を対象に災害時応急医療救護能力強化のための研修・訓練を定期化。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 教育課、非常事態課、区内病院及び診療所、区保健センター、医学教育機関
<概算事業費>

#### 4.3 野外病院施設

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>• 野外病院の展開能力の向上</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>• 野外病院の機能・能力の強化。</li><li>• 野外病院役割の明確化。</li><li>• 野外病院展開に係る人員・資機材の集計。</li><li>• 野外病院のための設備・資機材の準備態勢の確保。</li><li>• 医薬品・医療資機材、血液及び血液製剤の備蓄推進、専用の保管・輸送車両の確保。</li><li>• 野外病院に搬送された被災者や患者の登記、情報伝達などの研修・訓練の実施</li></ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課、区内病院及び診療所、区保健センター
<概算事業費> 必要な資金の正確な計算を行い、地震防災計画に反映させる

#### 4.4 医薬品備蓄

<改善目標（10年）> 医薬品備蓄の推進
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>• 医薬品・医療資機材の備蓄推進に関する他国の知見・経験を習得</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 薬局における流通備蓄の算定。</li> <li>● 民間病院及び診療所、医薬品販売及び製造業者の災害時の役割の明確化、連携確保。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>区保健センター、国立及び民間病院</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 4.5 情報伝達

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <p>医療機関及び災害時応急医療救護におけるラジオ無線機器の導入</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ラジオ無線機器の確保。</li> <li>● 災害時の医療情報伝達用ホットラインの設置、ラジオ無線などの情報通信設備の準備態勢の確保。</li> <li>● 情報通信担当職員の能力向上、そのための研修・訓練の実施。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>区保健センター、国立及び民間病院や診療所、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 4.6 輸送体制

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 救急車や医療用機器の確保。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 救急車両の台数の増大。</li> <li>● 救急車両運転手の育成。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>区保健センター、国立及び民間病院や診療所、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 4.7 防疫（消毒）対策

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p>
--------------------------

防疫対策実施のための人材育成
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 防疫作業服、必要備品の確保。</li> <li>• 防疫チームの形成、能力強化。</li> <li>• 研修・訓練の定期的な実施。</li> <li>• 被災地や災害現場において防疫・消毒拠点の展開能力の向上。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 区保健センター、獣医防災業務、警察課
<概算事業費> 2000万 MNT

#### 4.8 心のケア

<改善目標（10年）> 専門人材の育成
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 災害時に対応する専門人材の増加。</li> <li>• 勤務環境や育成環境の構築。</li> <li>• 関係機関において精神カウンセラー専門人材の配備。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 区保健センター、国立及び民間病院や診療所、非常事態課
<概算事業費>

### 5. 防災対策

#### 5.1 行方不明者の捜索

<改善目標（10年）> 捜索・救助部隊の能力向上、設備・資機材の確保。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 設備・資機材確保に必要な資金を予算に計上。</li> <li>• 最新技術を活用した設備・資機材の導入（ドローン、デジタルラジオ無線など）。</li> <li>• 警察機関との連携強化、共同訓練の実施。</li> <li>• 救助犬養成、捜索・救助での活用。</li> <li>• 災害時行方不明者の情報整理、伝達などの体制確立。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 警察課、非常事態課、区役所
<概算事業費> ドローン、ラジオ無線機器、サイレンなどの設備・機器：2680万 MNT

## 5.2 遺体処理、検死、埋葬

<改善目標（10年）> 遺体確認、迅速な遺体処理の体制確立
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>● 災害時に区において対応できる検死担当機関（裁判病院）の設置。</li><li>● 遺体安置のために学校の体育館を活用する。</li><li>● 警察課との連携し、災害時対応に関する研修・訓練を実施する。</li><li>● 遺体搬送用車両・トラックの増大、準備態勢の確保。</li><li>● 検死担当者4名、遺体処理担当者20名、合計24名、車両3台の構成で対応できるように準備態勢を確保。</li><li>● 遺体処理に必要な設備・資機材、遺体処理チームの作業服や備品の供給。</li><li>● 遺体処理区域の調整。</li><li>● 遺体処理作業に携わっている職員のための精神的サポート、保健対策を実施。</li></ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> バヤンゴル区内医療機関、住民登録機関、警察、赤十字協会、国家登録課
<概算事業費> 2250万 MNT

## 5.3 避難所

<改善目標（10年）> 避難所として活用できる建物の特定、避難所として整備促進。
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>● バヤンゴル区は、これから5～10年間に於いて、災害時に避難所として指定された建物の耐震化、その必要な資金を確保する。</li><li>● 避難所の箇所数、収容能力やその他の条件について区議会に紹介・報告する。</li><li>● 災害時に避難所を保護し、犯罪や秩序違反の予防対策を実施する（歩行や交通パトロールを行う、など）</li><li>● 避難所の受け入れ体制などを研修・訓練で事前に普及啓発を行う。</li></ul>
<実施期間> 2019～2025年
<主対応機関> バヤンゴル区、国家登録課、警察課
<概算事業費> 避難所整備、建物の修理費：3億 MNT

## 5.4 避難所備蓄

<改善目標（10年）> 避難所備蓄の推進
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>● バヤンゴル区内の避難所数を増加。</li><li>● 災害備蓄の推進、強化</li><li>● 避難所内に備蓄保管用のスペースや環境を整備。</li><li>● 避難所備蓄の安全や盗難対策を実施し、保護する。</li></ul>

<実施期間> 2019年～2029年
<主対応機関> バヤンゴル区、非常事態課、警察課
<概算事業費> 避難所備蓄倉庫の整備費、予備電源など：3200万 MNT

### 5.5 広域避難場所

<改善目標（10年）> 広域避難場所の整備充実、冬季避難体制の確立
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 広域避難場所の適切な指定</li> <li>• 避難体制の計画、準備</li> <li>• 必要な設備・機械の確保</li> <li>• 避難時の秩序維持の徹底</li> <li>• 冬季の避難時の暖房・防寒着の確保</li> </ul>
<実施期間> 2019年～2029年
<主対応機関> バヤンゴル区、非常事態課、民間輸送業者、公共交通業者、警察課
<概算事業費>

### 5.6 避難ルート

<改善目標（10年）> 広域避難場所の適切な指定、避難ルートの整備
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 災害時において破損し、閉鎖された道路の部分を想定し、交通方向を変更するなど、避難時の幹線及び予備ルートを指定する。</li> <li>• 避難ルートの交通規制の仕組みを事前に計画する。</li> </ul>
<実施期間> 2019年～2024年
<主対応機関> バヤンゴル区、都市整備・公共サービス課、土地業務、計画実行管理・分析課、非常事態課
<概算事業費>

### 5.7 交通規制

<改善目標（10年）> 災害時の交通規制体制の確立
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 道路工事や災害時の道路啓開のための重機の確保。</li> <li>• 災害時の交通規制体制の計画。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 研修・訓練を通じて関係防災業務及び機関に普及啓発を行う。</li> </ul>
<実施期間> 2019年～2024年
<主対応機関> 道路警察課、非常事態課
<概算事業費>

### 5.8 飲料水、食料、必需品

<改善目標（10年）> 災害備蓄の推進
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 区内における災害備蓄の推進。</li> <li>• 備蓄推進体制の計画、その実行。</li> <li>• 必要資金の確保。</li> <li>• 関係する国家機関及び民間企業の連携確保、協力に関する協定の締結。</li> </ul>
<実施期間> 2019年～2024年
<主対応機関> バヤンゴル区、非常事態課、食料販売・輸入・製造業者など。
<概算事業費>

### 5.9 ゴミ対策

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ゴミ処理及び運搬能力を2倍に強化する。</li> </ul>																																			
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ゴミ処理場を増加させ、能力を向上。</li> <li>• 企業・団体の敷地内及び50～100メートル周辺を掃除することを慣習化させる。</li> <li>• ゴミ処理に関する法的環境の整備、ゴミの分別体制の導入。</li> <li>• 大規模ごみ処理施設の整備。</li> <li>• ゴミ分別の普及啓発。</li> <li>• 街頭や住宅街においてゴミ箱の設置。</li> </ul>																																			
<実施期間> 2019～2024年																																			
<主対応機関> バヤンゴル区、都市整備・公共サービス課、“Bayangol Shine Urguu”公社																																			
<概算事業費> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">№</th> <th style="width: 30%;">機械名</th> <th style="width: 10%;">台数</th> <th style="width: 15%;">単価 (MNT)</th> <th style="width: 40%;">小合計 (MNT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ダンプトラック</td> <td>20</td> <td>1億8000万</td> <td>3,600,000,000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ゴミ運搬車</td> <td>50</td> <td>2億2000万</td> <td>11,000,000,000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>タイヤショベル</td> <td>4</td> <td>1億3000万</td> <td>520,000,000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ユンボ</td> <td>2</td> <td>2億4000万</td> <td>480,000,000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>グレーダー</td> <td>2</td> <td>1億9500万</td> <td>390,000,000</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合計</td> <td>78</td> <td></td> <td>15,990,000,000</td> </tr> </tbody> </table>	№	機械名	台数	単価 (MNT)	小合計 (MNT)	1	ダンプトラック	20	1億8000万	3,600,000,000	2	ゴミ運搬車	50	2億2000万	11,000,000,000	3	タイヤショベル	4	1億3000万	520,000,000	4	ユンボ	2	2億4000万	480,000,000	5	グレーダー	2	1億9500万	390,000,000	合計		78		15,990,000,000
№	機械名	台数	単価 (MNT)	小合計 (MNT)																															
1	ダンプトラック	20	1億8000万	3,600,000,000																															
2	ゴミ運搬車	50	2億2000万	11,000,000,000																															
3	タイヤショベル	4	1億3000万	520,000,000																															
4	ユンボ	2	2億4000万	480,000,000																															
5	グレーダー	2	1億9500万	390,000,000																															
合計		78		15,990,000,000																															

### 5.10 トイレ確保、し尿処理

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 下水道における災害リスクを 50%削減する。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>公衆トイレの増加させ、災害時の活用を可能にする。</li> <li>ゲル地区におけるインフラ敷設などにより、70%に水洗トイレの導入、土壌汚染の防止を促進。</li> <li>ゲル地区における水洗トイレの導入までは、バイオトイレなどで土壌汚染を防止。</li> <li>バヤンゴル区におけるゲル地区でのゴミ 45～55 トンの露店捨て場を撤去・清掃し、汚染を防止する。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024 年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; バヤンゴル区、都市整備・公共サービス課、"Bayangol Shine Urguu"公社、ホロー長</p>
<p>&lt;概算事業費&gt; 露店ゴミ捨て場の撤去費：1000 万 MNT</p>

### 5.11 がれき処理

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 現時点の能力を 2～8 倍に向上、専用機械の導入。</p>																
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既存建物の耐震性評価を実施。</li> <li>被害想定によるがれき量の処理・撤去に必要な機械・設備の確保、必要資金を地域予算に計上。</li> <li>建物の建て替え及び補強。</li> <li>災害時対応に必要な機械・設備：215 台。</li> <li>災害時対応の研修・訓練を実施し、関係機関の職員を参加させる。</li> </ul>																
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024 年</p>																
<p>&lt;主対応機関&gt; バヤンゴル区、都市整備・公共サービス課、"Bayangol Shine Urguu"公社</p>																
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>必要機械台数</th> <th>便数</th> <th>1 便当たりの重量</th> <th>1 便当たりの必要燃料</th> <th>必要燃料の合計</th> <th>燃料単価</th> <th>費用合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>215 台</td> <td>860 便</td> <td>7 トン</td> <td>15 リッター</td> <td>12,855 リッター</td> <td>2350</td> <td>30,210,000</td> </tr> </tbody> </table>	No	必要機械台数	便数	1 便当たりの重量	1 便当たりの必要燃料	必要燃料の合計	燃料単価	費用合計	1	215 台	860 便	7 トン	15 リッター	12,855 リッター	2350	30,210,000
No	必要機械台数	便数	1 便当たりの重量	1 便当たりの必要燃料	必要燃料の合計	燃料単価	費用合計									
1	215 台	860 便	7 トン	15 リッター	12,855 リッター	2350	30,210,000									



## 6. 教育・コミュニティ

### 6.1 防災教育プログラム

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>地震防災教育プログラムを大学、専門学校、義務教育学校において100%実施し、生徒・学生に知識を提供する。</li><li>地震防災教育の研修などに住民の50%を参加させる。</li></ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>防災研修プログラムを作成し、普及啓発を行う。</li><li>地震防災、災害時の自助・共助、災害時応急対応、被害除去に関して一般住民に普及啓発をインターネット、マスメディアを通じて定期的に行い、マスメディア機関と協定締結を行い全広告の0.5%を防災に関する普及啓発に割り当てる。</li><li>教材作成に係る費用を学校などの教育機関の予算に計上させる。</li></ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> 2019～2029年
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> 教育・文化課、非常事態課
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> 教材、マスメディアによる広告制作費を予算に計上。

### 6.2 防災教材

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> 地震災害の体験、普及啓発の施設（研修センター）の設置、充実
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>教師やインストラクター向けの研修の実施。</li><li>適切な教材の作成。</li><li>インストラクター育成のためのプログラムや教師用2年間及び4年間教育に「生活安全教育プログラム」を実施し、教員育成を実施する。</li><li>幼稚園や学校教科書において防災科目を取り入れる。</li><li>教員育成研修などで習得した知識を訓練を通じて実証する。</li><li>学校防災計画の策定促進、防災計画の必要性について生徒・学生に普及啓発を行う。</li></ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> 2019～2029年
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> 教育・文化課、非常事態課、義務教育学校及び就学前教育機関
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> 学校及び幼稚園の予算において一部を割り当てる

### 6.3 自主防災活動

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> 自主防災活動の活発化、自主防災活動概念・理念の一般住民への普及啓発
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>防災ボランティア部の支援体制の構築。</li><li>参加者の研修・訓練の実施。</li></ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p>

2019～2029 年
<主対応機関> バヤンゴル区、非常事態課、赤十字協会、企業・団体
<概算事業費>

#### 6.4 区とコミュニティの連携

<改善目標（10年）> 災害予防におけるコミュニティ参加体制の確立、法的環境の構築、普及啓発
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 防災活動における国家機関と企業・団体、コミュニティの連携確保</li> <li>• 研修・訓練の実施</li> <li>• 普及啓発活動の展開</li> </ul>
<実施期間> 2019～2029 年
<主対応機関> バヤンゴル区、非常事態課、赤十字協会、企業・団体
<概算事業費>

#### 4. 予算確保・モニタリング

バヤンゴル区非常事態課は、防災関係機関の減災対策の予算獲得に関する情報を年度毎に収集、整理を行う。防災法第 51.2 条では、国家および地域行政機関は年間予算の 1%、法人は年間事業費の 1.5%を災害リスク削減対策に割り当てる、と規定されているため、バヤンゴル区に位置する「ウランバートル鉄道公社」、食料及び建築材料商業施設などをはじめとする大規模の企業・団体に防災・減災対策の予算確保について積極的に助言を行う。バヤンゴル区非常事態課は、防災関係機関の減災対策の実施状況を毎年度把握し、進行を管理する。

### 3-4 UB市チンゲルテイ区地震防災計画

#### ウランバートル市チンゲルテイ区 地震防災計画

1. Chingeltei 区の概要
2. リスク評価
3. 減災施策
4. 予算確保・モニタリング

#### 1. チンゲルテイ区の概要

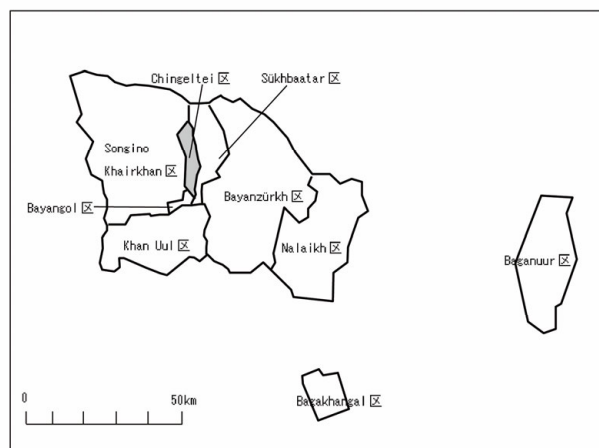
ウランバートル市中心部の政府機関や省庁が密集する市街地から北のチンゲルテイ山周辺のゲル地区に至る南北に伸びた区域である。中心部は古くから行政、教育、商業の重要な区域で、北部に向かって市街地が拡大してきている。北端部の **Jigjid**、**Shadivlan** などは別荘地として知られている。

面積：8,930ヘクタール

人口：159,051人

ホロー：19（その内、市街地6ホロー、ゲル地区13ホロー）

チンゲルテイ区位置図



## 2. リスク評価

以下の2つのシナリオの地震に基づく被害想定を使用。

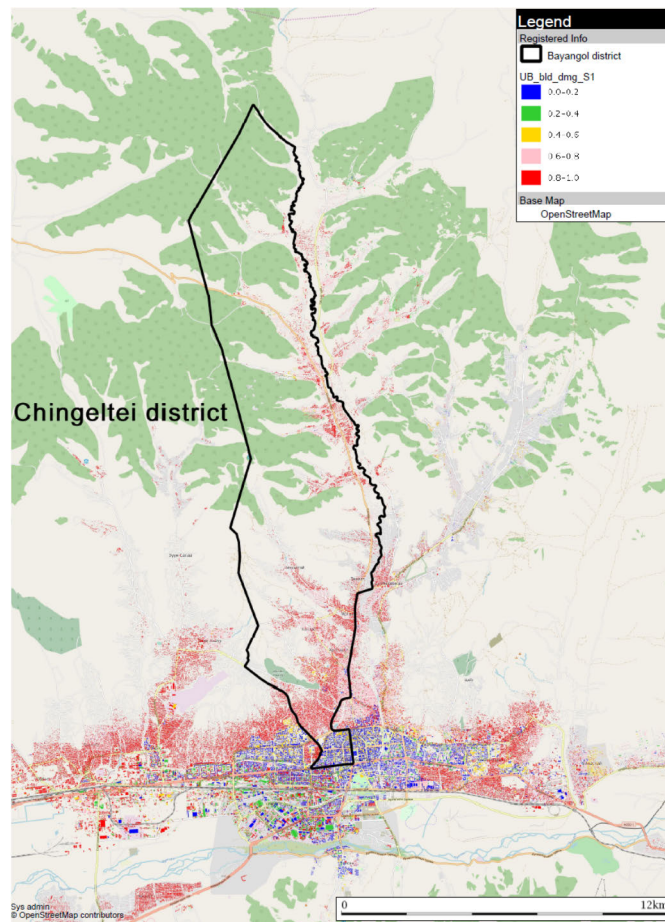
シナリオ1：ウランバートル市南西60km～100kmに位置するホスタイ断層が活動しMw7.6規模の地震が発生した場合

シナリオ2：ウランバートル市街地西部のエミールト断層が活動してMw7.0規模、北東部のグンジン断層が稼働してMw6.6の地震が発生した場合

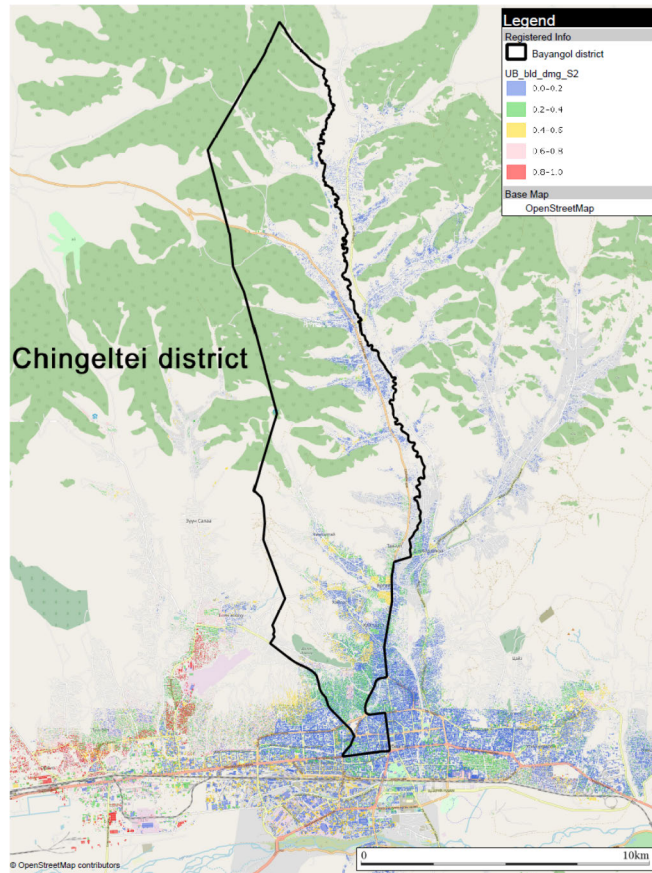
### 建物被害

	シナリオ1					シナリオ2					
	全数	小破以上	中破以上	大破以上	倒壊	全数	小破以上	中破以上	大破以上	倒壊	
市街地	1,519	1,431	1,197	875	570	市街地	1,519	1,272	871	380	127
ゲル地区	31,680	31,657	31,505	30,193	25,569	ゲル地区	31,680	30,929	26,155	14,488	5,949
合計	33,199	33,089	32,703	31,067	26,139	合計	33,199	32,201	27,026	14,867	6,076

チンゲルティ区建物被害想定図（シナリオ1）



チンゲルティ区建物被害想定図（シナリオ2）



死者数

区	中心市街地			ゲル地区		
	人口	死者数	死亡率	人口	死者数	死亡率
シナリオ1	61,240	108	0.18%	91,860	5,033	5.48%
シナリオ2	61,240	16	0.03%	91,860	1,178	1.28%

インフラ・ライフラインの被害

	全長 (km)	シナリオ 1		シナリオ 2	
		被害率(points/km)	被害箇所数	被害率(points/km)	被害箇所数
道路被害	72.407	被害率(points/km)	被害箇所数	被害率(points/km)	被害箇所数
		0.061	4	0.054	4
給水管	40.271	被害率(points/km)	被害箇所数	被害率(points/km)	被害箇所数
		0.055	2	0.026	1
下水管	39.733	被害率 (%)	被害延長 (km)	被害率 (%)	被害延長 (km)
		27.687	11.001	23.175	9.208
電柱	4174	被害率 (%)	被災電柱数	被害率(%)	被災電柱数
		1.865	78	0.408	17
温水管	67.568	被害率(points/km)	被害箇所数	被害率(points/km)	被害箇所数
		0.063	4	0.030	2

### 3. 減災施策

#### 1. 建物施設・都市開発、インフラ、ライフライン

##### 1.1 防災都市計画

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>建物、インフラ・ライフラインの10～20%を更新し、災害リスク削減を図る。</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>防災計画の充実。</li><li>都市開発政策において災害リスクを考慮し、適合させる</li><li>大破・倒壊のリスクが高い建物の20%を建て替える。</li><li>サマーハウス区域において変電所50カ所を新設し、電力供給を安定化。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課
<概算事業費> 変電所50カ所：17億MNT、送配電線：15億MNT

##### 1.2 行政機関の庁舎の耐震化

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>行政機関の建物耐震性評価を行い、建物耐震化・補強を促進し、災害リスクを削減する。</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>地球物理学及び地質調査を行う。</li><li>インフラ・ライフラインの寿命の特定。</li><li>震度8の耐震性を有する、基準に従って建設し、非エンジニアリング建物の建て替えを進める。</li><li>鉄筋などの建築材料の点検・管理を徹底する。</li><li>補強が必要な建物を特定し、翌年度予算に必要な資金を計上する。</li><li>再生可能エネルギーの電源の増進、などを通じて予備電源を確保する。</li><li>1級及び2級の消費者はそれぞれ独自の電源を確保する。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課
<概算事業費>

##### 1.3 公共・社会施設耐震化

<改善目標（10年）>
-------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>公共建物の耐震診断を行い、耐震化</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物の耐震診断結果に基づいて、補強が必要な建物の特定、リストの作成。</li> <li>建物の建て替え事業の促進。</li> <li>建物間の間隔距離を定めた基準・規則を遵守。</li> <li>新都市区の開発。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 1.4 住宅耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全住宅建物の耐震性評価を行い、地震災害によるリスクの削減を図る。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全住宅建物の耐震性評価を行う。</li> <li>電力及び配管などのインフラ・ライフライン担当職員を対象に研修を実施する。</li> <li>建築基準・規則の遵守。</li> </ul>
<p>&lt;実施機関&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 1.5 道路整備・耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <p>道路の耐震化を行い、地震リスク削減を図る。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路や道路施設の耐震性評価の実施。</li> <li>道路の計画的な修理を促進。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

#### 1.6 橋梁の耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 橋梁の耐震化を通じて災害リスクを削減する。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁の耐震性評価を高度に実施できる体制の構築。</li> <li>堤防や水源区域に無断で住み着いている世帯の強制移動。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 1.7 ライフライン耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ライフラインの耐震性評価及び災害リスク評価を毎年行い、災害リスクを20%削減し、10年後にリスクを100%削減する。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>老朽化が進んだ配管の更新（予算確保）</li> <li>配管の寿命特定などの必要な点検及び評価を実施する。</li> <li>配管の耐震化</li> <li>事業計画に対策を反映し、課題解決を図る</li> <li>災害時の電源準備態勢の確保</li> <li>予備電源の確保</li> <li>災害時対応に関する研修・訓練を職員を対象に定期的に実施する</li> <li>設備・機械の増加、必要な燃料の確保、人材確保、これらの事業計画への反映</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 1.8 有害化学物質などを保存する施設の耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 有害化学物質の保存施設の耐震化</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>チンゲルテイ区におけるガソリンスタンドの燃料貯蔵タンクの安全性を徹底する</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 各年度</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 輸入業者</p>



<p>&lt;概算事業費&gt;</p>
----------------------

## 2. 人員資機材

### 2.1 防災資機材

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>人員・資機材の増進</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防災業務用車両 10 台、特殊車両 7 台を確保</li> <li>人員のための研修・訓練の定期的な実施</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024 年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>非常事態課、各防災業務</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 2.2 防災要員

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10年以内に救助隊・消防隊・専門部隊の要員を 35-40%で増員、管理職員を 30 %で増員。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>救助・消防部隊 2 部隊を新設する。</li> <li>遠隔のゲル地区において消防部隊を新設する。</li> <li>チンゲルテイ区第 10 番消防部隊の建物の更新。</li> <li>人員の能力向上。</li> <li>必要な資金の確保。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024 年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> <p>当年度予算</p>

### 2.3 防災備蓄

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <p>地震災害時に必要な物資備蓄を 50%増量</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害リスク基金の積み立てによる災害備蓄の推進。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2029 年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、非常事態課、各防災業務</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

各年度予算
-------

## 2.4 緊急輸送資材、人員、ネットワーク

<改善目標（10年）>
-------------

緊急輸送体制の確立
-----------

<施策>
------

- 隣接する区と協定を締結し、災害時の連携・協力を図る。
- バスやトラックの共有に関して関係機関と連携する。

<実施期間>
--------

2019～2024年
------------

<主対応機関>
---------

非常事態課、民間輸送業者
--------------

<概算事業費>
---------

## 3. 情報通信

### 3.1 情報通信基盤（ハード）

<改善目標（10年）>
-------------

災害時の情報通信の円滑な機能の確保。
--------------------

<施策>
------

- 現在、活用されているサイレンタワーの耐震化のために補強を行い、災害時の円滑な機能を100%確保する。
- 地震発生時の設備・機材の基礎を耐震化を図るため、基礎の補強及び新設。
- 関係機関間において活用できるホットラインの開設、災害時専用携帯電話、ラジオ無線設備の配備。
- 災害早期警報や情報伝達のためのサイレンの増設。

<実施期間>
--------

2019～2024年
------------

<主対応機関>
---------

携帯電話事業者、非常事態課
---------------

<概算事業費>
---------

### 3.2 連絡・情報収集体制

<改善目標（10年）>
-------------

迅速な情報伝達に必要なインフラの強化。
---------------------

<施策>
------

- 災害時の情報伝達に最も確実な方法であるラジオ無線ネットワークの構築及び設備・機器を確保し、情報通信体制を確立。
- 防災業務や関係機関間にラジオ無線を活用。
- 区非常事態課が軍対策本部と共同で災害時対応が可能な住民を登録し、準備態勢確保に向けた研修を定期的実施する。

<実施期間>
--------

2019～2024年
------------

<主対応機関>
---------

非常事態課、防災業務、専門機関、軍隊課
---------------------

<概算事業費>

### 3.3 外部（市民）への情報伝達、広報、警報

<改善目標（10年）> 住民への災害情報や早期警報伝達の充実化。
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>早期警報機器及びサイレン設備の準備態勢の確保、施設の耐震化。</li></ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課、都市整備・公共サービス課
<概算事業費>

## 4. 保健・医療

### 4.1 病院・ベッド

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"><li>病院備品やベッド数を80%で増台、震災被災者への応急医療救護の準備態勢を80%で向上。</li></ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>国際基準に適合した拠点病院の設置を開始し、国家予算、或いは他国の援助を受ける（アジア開発銀行など）。</li><li>予備ベッドの確保。</li><li>区レベルにおいて、保健防災業務の役割を明確化、医薬品・医療資機材を段階的に増加させる。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 保健防災業務、国際機関、区内の病院及び診療所
<概算事業費> 各年度：2億MNT

### 4.2 医師・看護師

<改善目標（10年）> 人材の確保、増員
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>医師・看護師などの医療人材のための研修・訓練を定期的実施し、参加率を100%とし、能力向上。</li><li>専門人材の確保に向けて、保健省予算に追加資金を計上させる。</li></ul>
<実施期間>

2019～2029年
<主対応機関> 非常事態課、保健省、区内病院及び診療所、区保健センター、医学教育機関
<概算事業費>

#### 4.3 野外病院施設

<改善目標（10年）> ● 野外病院の展開のためのテントなどの備品、医薬品・医療資機材、多人数搬送用救急車両の増量、100%確保する。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 野外病院展開について関係防災業務や機関との連携計画を策定、ボランティア部の参加を促す。</li> <li>● 救急車両、医療資機材、ラジオ無線機器を80%までに供給・確保する。</li> <li>● 野外病院展開の候補地数カ所を特定し、計画に反映させる。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 非常事態課、区内病院及び診療所、区保健センター
<概算事業費> 必要な資金の正確な計算を行い、地震防災計画に反映させる

#### 4.4 医薬品備蓄

<改善目標（10年）> 災害時に必要となる医薬品予算、調達体制を確保し、90%の備蓄の推進
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● チンゲルテイ区において営業している医薬品販売業者と協定を締結し、備蓄増量を図る。</li> <li>● 医薬品調達に必要な予算を増大させ、医薬品の災害備蓄を別途増量する。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 区保健センター、医薬品販売業者
<概算事業費>

#### 4.5 情報伝達

<改善目標（10年）> ラジオ無線機器の完全導入
<施策>

<ul style="list-style-type: none"> <li>ラジオ無線ネットワーク構築開始。</li> <li>ラジオ無線機器の確保。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024 年
<主対応機関> 区保健防災業務、非常事態課
<概算事業費>

#### 4.6 輸送体制

<改善目標（10年）> <ul style="list-style-type: none"> <li>救急車や医療資機材確保の促進。</li> </ul>
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>完全装備の救急車両 5 台の確保。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024 年
<主対応機関> 区保健防災業務、非常事態課
<概算事業費>

#### 4.7 防疫（消毒）対策

<改善目標（10年）> 防疫チームの増加、設備・機材、作業服・備品、医薬品・医療資機材を 100%で確保する
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>防疫チームの形成、要員の増員。</li> <li>作業服や必要備品の備蓄推進。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024 年
<主対応機関> 区保健センター、獣医防災業務、非常事態課
<概算事業費> 2000 万 MNT

#### 4.8 心のケア

<改善目標（10年）> 精神サポートの専門人材の増員、他の医療人材やボランティアに対する精神カウンセリング研修を実施し、資格取得が可能な仕組みを確立。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害時に対応する心のケア専門人材の育成。</li> </ul>

<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 区保健センター、国立及び民間病院や診療所、非常事態課
<概算事業費>

## 5. 防災対策

### 5.1 行方不明者の捜索

<改善目標（10年）> 捜索・救助活動の要員、資機材の増大、能力向上。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 捜索・救助部隊の新設、要員の増員。</li> <li>● 捜索・救助部隊の能力向上。</li> <li>● 救助犬の育成、救助犬部隊を区において新設。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> 警察課、非常事態課、区役所
<概算事業費>

### 5.2 遺体処理、検死、埋葬

<改善目標（10年）> 遺体確認、迅速な遺体処理の体制確立
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 検死担当機関（裁判病院）の能力向上、設備・機材の充実化。</li> <li>● 区における検死機関の設立。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2024年
<主対応機関> チンゲルテイ区内医療機関、裁判病院、住民登録機関、警察、赤十字協会
<概算事業費>

### 5.3 避難所

<改善目標（10年）> 地震災害時の家を失った住民のための避難所及び仮設住宅を100%確保に向けて段階的な対策を実施。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>● チンゲルテイ区は、これから5～10年間に於いて、災害時に避難所として指定された建物の耐震化、その必要な資金を確保する。</li> <li>● 避難所の箇所数、収容能力やその他の条件について区議会に紹介・報告する。</li> <li>● ゲル地区に新設されたスポーツ施設や学校の体育館を避難所として活用する。</li> <li>● 学校、幼稚園の建物の補強、パスポート化。</li> </ul>

<実施期間> 2019～2025年
<主対応機関> チンゲルテイ区、国家登録課、警察課
<概算事業費> 避難所整備、建物の修理費：3億 MNT

#### 5.4 避難所備蓄

<改善目標（10年）> 避難所備蓄の推進
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>チンゲルテイ区内の避難所数を増加、避難所における災害備蓄の推進、避難所での備蓄保管環境の整備。</li> </ul>
<実施期間> 2019年～2029年
<主対応機関> チンゲルテイ区、非常事態課、警察課
<概算事業費>

#### 5.5 広域避難場所

<改善目標（10年）> 広域避難場所の整備充実
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>ゲルやテントの確保</li> </ul>
<実施期間> 2019年～2025年
<主対応機関> チンゲルテイ区、非常事態課、警察課
<概算事業費>

#### 5.6 避難ルート

<改善目標（10年）> 避難ルートの新設・整備、準備態勢の確保。
<施策> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selbe 川沿いに道路開設し、舗装。</li> <li>いくつもの予備ルートを開設。</li> <li>他方からアクセス可能にする。</li> <li>UB市及び地域予算で資金供給する。</li> </ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、土地業務、非常事態課

<p>&lt;概算事業費&gt;</p>
----------------------

### 5.7 交通規制

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 災害時の交通規制体制の確立</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路工事や災害時の道路啓開のための重機の確保。</li> <li>● 民間輸送業者及び個人の保有する車両・機械を把握し、協力のための協定を締結する。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019年～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; 道路警察課、非常事態課、民間輸送業者</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 5.8 飲料水、食料、必需品

<p>&lt;改善目標（10年）&gt; 災害備蓄の推進</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 区長予備予算で食料・飲料水備蓄を確保。</li> <li>● 区内における災害備蓄の推進。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019年～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; チンゲルテイ区、非常事態課、食料販売・輸入・製造業者など。</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 5.9 ゴミ対策

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ゴミ処理能力の強化、処理施設の設立。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ゴミ処理場を増加させ、能力を向上。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt; 2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt; チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、専門監査課、土地業務、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 5.10 トイレ確保、し尿処理

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p>
--------------------------



災害時の下水処理体制の構築
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下水配管の耐震性評価を行い、補強。</li> <li>災害時に使用するバイオトイレの増量、準備態勢の確保。</li> <li>バイオトイレを扱っている企業・団体と協定を締結し、災害時の協力を図る。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

### 5.11 がれき処理

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <p>がれき撤去の体制構築、撤去能力の準備態勢確保。</p>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>被害想定によるがれき量の処理・撤去に必要な機械・設備の確保、必要資金を地域予算に計上。</li> <li>災害時対応の研修・訓練を実施し、関係機関の職員を参加させ、能力を向上。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2024年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>チンゲルテイ区、都市整備・公共サービス課、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p>

## 6. 教育・コミュニティ

### 6.1 防災教育プログラム

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震防災教育プログラムを義務教育学校において100%実施し、生徒の知識を向上。</li> </ul>
<p>&lt;施策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研修及び普及啓発を段階的に実施する。</li> <li>教育プログラムの作成と実施。</li> </ul>
<p>&lt;実施期間&gt;</p> <p>2019～2029年</p>
<p>&lt;主対応機関&gt;</p> <p>教育・文化課、非常事態課</p>
<p>&lt;概算事業費&gt;</p> <p>教材作費を予算に計上。</p>

## 6.2 防災教材

<改善目標（10年）> 地震災害の体験、普及啓発の施設（研修センター）の設置、充実
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>• 教師やインストラクター向けの研修の実施。</li><li>• 適切な教材の作成。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> 教育・文化課、非常事態課、教育機関
<概算事業費>

## 6.3 自主防災活動

<改善目標（10年）> 自主防災活動の活発化
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>• チンゲルテイ区の全ホローにおいてボランティア部を設置する。</li><li>• 大手企業・団体においてボランティア部を設置する。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> チンゲルテイ区、非常事態課、赤十字協会、企業・団体
<概算事業費>

## 6.4 区とコミュニティの連携

<改善目標（10年）> 区とコミュニティによる防災活動における連携体制の確立。
<施策> <ul style="list-style-type: none"><li>• 国家機関とコミュニティの連携確保</li><li>• 研修・訓練を定期的に行い、防災におけるコミュニティの参加を促進。</li></ul>
<実施期間> 2019～2029年
<主対応機関> チンゲルテイ区、非常事態課、赤十字協会、企業・団体
<概算事業費>

## 4. 予算確保・モニタリング

チンゲルテイ区非常事態課は、防災関係機関の減災対策の予算獲得に関する情報を年度毎に収集、整理を行い、予算獲得の助言を積極的に行う。防災法第 51.2 条では、国家および

地域行政機関は年間予算の1%、法人は年間事業費の1.5%を災害リスク削減対策に割り当てる、と規定されており、当規定の執行管理及び普及啓発を行う。

チンゲルティ区非常事態課は、防災関係機関の減災対策の実施状況を毎年度把握し、進行を管理する。

# 地域地震防災計画作成マニュアル

2019年11月

NEMA

## 目次

1. 概要
2. 準備作業
  - (1) 作業部会の設置
  - (2) 作成スケジュールの決定
  - (3) 情報収集とその整理
3. ワークショップ（WS）の手順
4. WS の実施のポイント
  - (1) 地震防災計画の必要性についてのプレゼン
  - (2) 地震リスク評価
  - (3) 減災計画表の作成
    - 1) セクターの分類
    - 2) 減災計画表の構成
    - 3) 災害シナリオの作成
    - 4) 減災目標の設定
    - 5) 直面している課題
    - 6) 課題に対する施策
    - 7) 実施機関、優先度
    - 8) 実施時期、予算配分
5. 減災計画の策定
  - (1) 減災計画表から減災計画書へ
  - (2) 地震防災計画策定 GL との整合
6. 防災計画書の作成

## 1. 概要

このマニュアルは首都、地方自治体地震防災計画作成ガイドラインに基づき地震災害減災計画を策定する際の具体的方法を示したものである。

このマニュアルは JICA が 2016 年から 2019 年に実施した「モンゴル地震防災能力向上プロジェクト」で実施した、県及びウランバートル市における地震防災計画策定(改訂)の活動の内容をまとめて例示したものである。

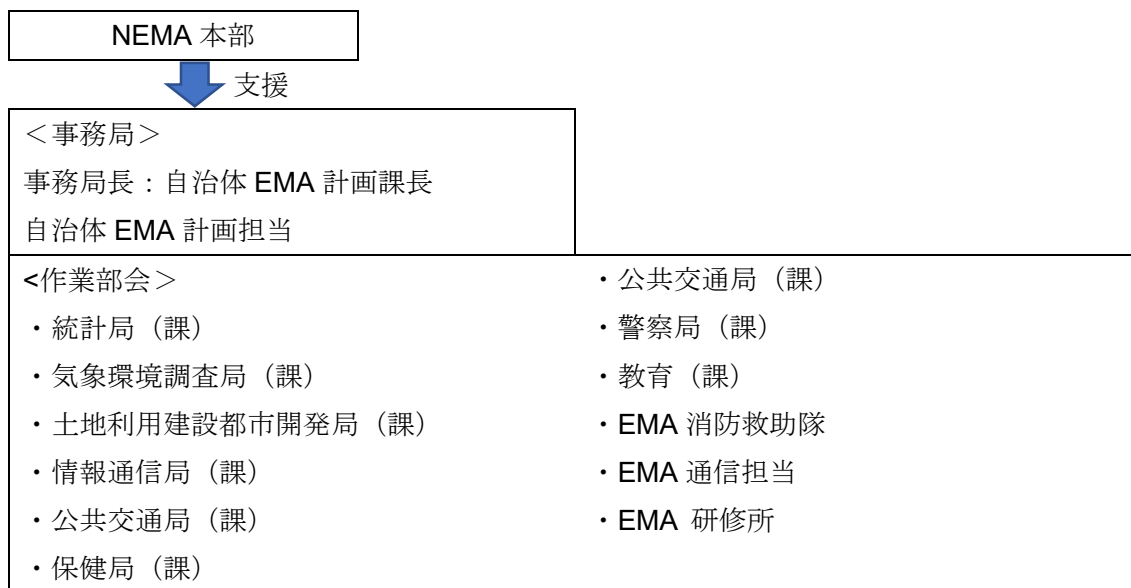
## 2. 準備作業

### (1) 作業部会の設置

まず地震防災計画作成 GL に従って自治体 EMA の計画担当部局に作業部会を設置するように要請する。その後作業部会について自治体長の承認を得る。作業部会は EMA の計画課長を部会長とするのが一般的である。作業部会には都市機能の担当者を選定する。この担当者は固定されることが望ましい。

具体的には次のような構成になる。各局(課)から 1~2 名が参加するようにする。

表 1 作業部会の構成



作業部会が設置されたら GL に従い、作業部会の開催計画を作成する。作業部会は、各所掌分野ごとに計画策定作業を共有することが効果的であることからワークショップ(WS)方式を推奨する。WS は少なくとも 1 日かけて行うものを 6 回程度は開催するようにする。

作業部会の設置に際し、想定部会メンバーに後述のスケジュールを示し、WS への参加の打診を行う必要がある。

## (2) 作成スケジュールの決定

GL に従って、防災計画作成スケジュールを決める。GL では次のような項目を設定しているため、これに基づいて具体的な設定の計画を作成する。

表 2 GL に示したスケジュールの例

No.	実施時期 (月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
①	作業部会の設置	■														
②	情報収集		■	■												
③	収集情報整理			■	■											
④	概要部分の作成				■											
⑤	リスク評価の実施					■	■									
⑥	災害シナリオの作成						■	■								
⑦	基本方針の決定 (⑨の後でもよい)						■	■			■	■				
⑧	減災目標の設定							■								
⑨	減災計画の策定							■	■	■						
	予算付、モニタリング									■						
⑩	災害時応急対応・被害除去 計画の策定									■	■	■				
⑪	災害後応急復旧・復興計画 の策定											■	■			
⑫	計画付録の作成													■		
⑬	防災地域委員会への提示														■	
⑭	アイマグ知事・ソム長の承認															■
⑭	地域住民代表議会への提示															■
	WS の開催					●	●	●	●	●	●		●			

## (3) 情報収集とその整理

上記スケジュール②、③の情報収集とその整理は、④概要部分の作成と⑤リスク評価の実施を行うためのものである。概要部分とは、対象自治体の概要を述べる部分である。ここでは (1) 自治体の地理的条件、(2) 人口・産業、(3) 行政区画、(4) 過去に発生した災害などを記す。Appendix 2 にその実例を示す。

リスク評価に必要な情報は、「エクセルシートを使った簡易な地震被害計算マニュアル」に掲載されているのでこれに従って収集する。

### 3. ワークショップ（WS）の手順

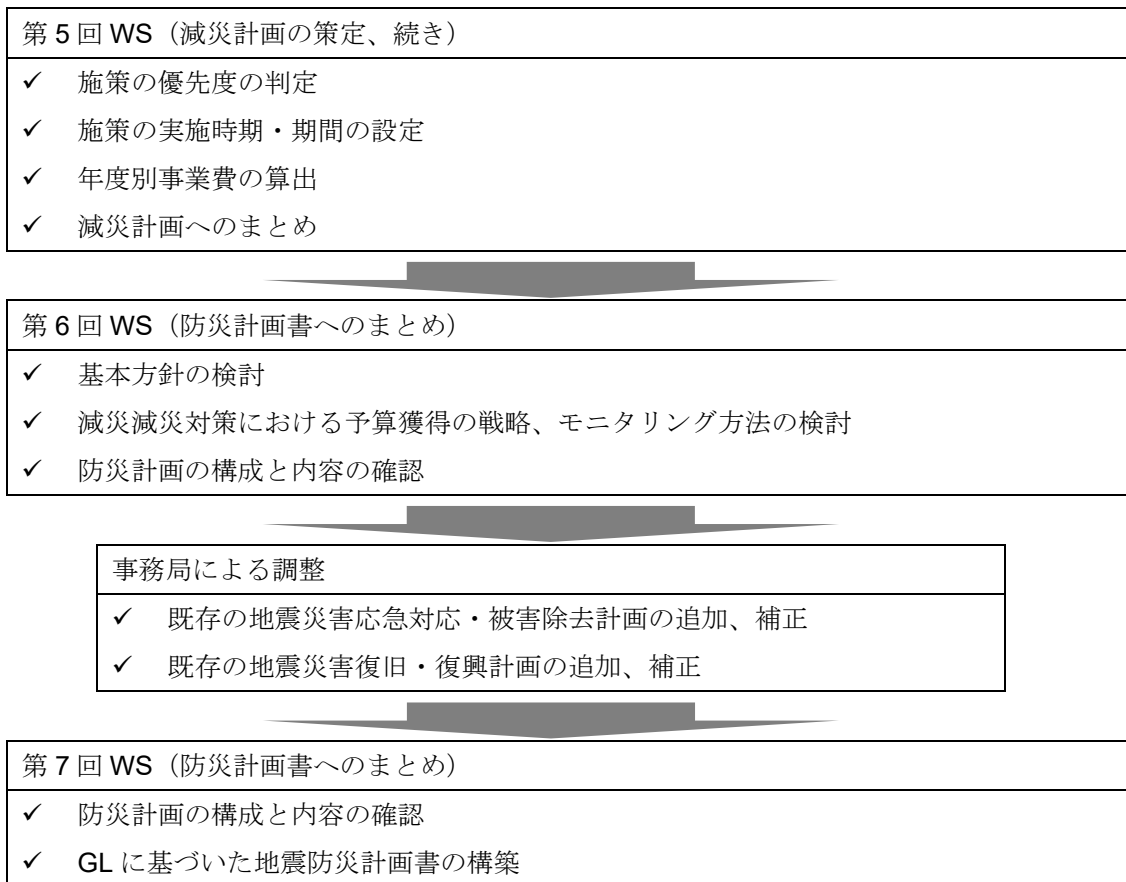
上記「⑤リスク評価」から「⑨減災計画の策定」までをWS形式で行う。

WSの手順の例を以下に示す。WSの終わりには各グループごとに結果を発表し、討論する。この場合、できるだけたくさんのメンバーが発言するようにし、自分の専門分野以外に関しても、提案や意見を言うようにする。また、計画を実現するための方策についてよく話し合う。

表 3 ワークショップの手順 7

第1回WS（リスク評価）
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 地震防災計画の必要性のプレゼン</li><li>✓ 作業部会の設定（NEMA、県EMA、各分野の防災担当者）</li><li>✓ 地震リスク評価（エクセルシートを使用）</li></ul>
第2回WS（災害シナリオ、被害想定）
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 防災計画策定スケジュール作成</li><li>✓ 作業部会のグループ分け ＜例＞<ul style="list-style-type: none"><li>第1グループ（建物・インフラ・ライフライン耐震化）</li><li>第2グループ（人員資機材、情報通信）</li><li>第3グループ（保健・医療、防災対策）</li><li>第4グループ（教育・研修）</li></ul></li><li>✓ 減災計画表の枠組みを作成</li><li>✓ 現状の被害シナリオの作成</li></ul>
第3回WS（減災計画の策定）
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 現状の災害シナリオの改善目標（10年）の設定</li><li>✓ 改善目標に対して直面している課題の抽出</li><li>✓ 課題を解決するための施策の列挙</li></ul>
第4回WS（減災計画の策定、続き）
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 課題を解決するための施策の列挙（続き）</li><li>✓ 施策の優先度の判定</li><li>✓ 主な対応機関の指定</li><li>✓ 施策の実施時期・期間の設定</li><li>✓ 概算事業費の算出</li></ul>





パイロット地域でのワークショップの様子を下の写真に示す。



4グループに分かれての検討



発表の様子

図1 パイロット地域でのワークショップの様子

#### 4. WSの実施のポイント

##### (1) 地震防災計画の必要性についてのプレゼン

一般的には作業部会のメンバーは地震防災計画作成の経験がないと思われるので、地震防災計画の必要性を知ってもらう必要がある。第1回WSで地震防災計画の必要性に

ついてプレゼンを行う。プレゼンテーションの内容は

- ✓ 地震災害の特徴
- ✓ 事前準備の重要性
- ✓ 地震防災計画の構成

である。Appendix 1 にプレゼンテーションを添付する。

## (2) 地震リスク評価

具体的な地震被害のシナリオを作成するために、地震リスク評価を行う。これには NEMA の WG が作成したエクセルシートを用いる。「エクセルシートを使った簡易な地震被害計算マニュアル」に従い被害を計算する。UB 市内の場合は 2013 年に JICA が実施した「UB 市地震防災能力向上プロジェクト」で算出された被害を用いることとする。エクセル表による地震リスク評価は、作業部会全員で実施し、結果を共有する。リスク評価の結果は下表のような項目をまとめる。

表 4 被害のまとめの例

被害項目		被害量	単位
人的被害	死者数	市街地	人
		ゲル地区	人
	負傷者数	市街地	人
		ゲル地区	人
	家を失う人	市街地	人
		ゲル地区	人
建物被害	大破・倒壊	市街地	棟
		ゲル地区	棟
	がれきの量		ton
インフラ・ライフライン	道路	通行不能	個所
	橋梁	判定 A	橋梁名
		判定 B	橋梁名
	電柱	倒壊	本
	架空線	被害率	%
	地中線	被害率	%
	上水	破断	個所
	下水	被害率	%
温水	破断	個所	

## (3) 減災計画表の作成

### 1) セクターの分類

作業部会を 4 グループに分ける。例として第 1 グループ（建物・インフラ・ライフライン

ンの耐震化)、第2グループ(人員資機材、情報通信)、第3グループ(保健・医療、防災対策)、第4グループ(教育・研修)とする。グループごとに以下の項目について上記スケジュールに記述してある⑥災害シナリオの作成、⑦基本方針の決定、⑧減災目標の設定、⑨減災計画の策定を行う。⑦の基本方針の決定は⑨減災計画の後でもよい。作業部会のメンバーがどのグループに入るかは話し合って決める。

表5 グループとそれぞれの検討項目の例

<p>(第1グループ)</p> <p>1. 建物・インフラ・ライフラインの耐震化</p> <p>1.1 耐震化対策</p> <p>1.2 県庁舎耐震化</p> <p>1.3 公共・社会施設耐震化</p> <p>1.4 住宅耐震化</p> <p>1.5 道路整備・耐震化</p> <p>1.6 橋梁耐震化</p> <p>1.7 ライフライン耐震化</p> <p>1.8 危険物施設の地震対策</p> <p>第2グループ)</p> <p>2. 人員資機材</p> <p>2.1 防災資機材</p> <p>2.2 防災要員</p> <p>2.3 防災備蓄</p> <p>2.4 緊急輸送資材、人員、ネットワーク</p> <p>3. 情報通信</p> <p>3.1 通信・早期警報</p> <p>3.2 災害情報</p>	<p>(第3グループ)</p> <p>4. 保健・医療</p> <p>4.1 病院・ベッド</p> <p>4.2 医師・看護師</p> <p>4.3 野外病院施設</p> <p>4.4 医薬品備蓄</p> <p>4.5 情報伝達</p> <p>4.6 輸送体制</p> <p>4.7 防疫対策</p> <p>4.7 心のケア</p> <p>5. 防災対策</p> <p>5.1 行方不明者の捜索</p> <p>5.2 遺体処理、検死、埋葬</p> <p>5.3 避難所の指定</p> <p>5.4 避難所備蓄</p> <p>5.5 避難ルート</p> <p>5.6 交通規制</p> <p>5.7 飲料水、食料、必需品</p> <p>5.8 ゴミ対策</p> <p>5.9 トイレ確保、し尿処理</p> <p>5.10 がれき処理</p> <p>(第4グループ)</p> <p>6 教育・研修</p> <p>6.1 防災教育・研修プログラム</p> <p>6.2 防災教材</p> <p>6.3 学校・法人の防災活動</p> <p>6.4 コミュニティーの自主防災活動</p> <p>6.5 県とコミュニティーの連携</p> <p>6.6 市民への情報伝達、広報、警報</p>
--	--

## 2) 減災計画表の構成

「1.1 耐震化対策」、「1.2 県庁舎耐震化」などの小項目ごとに、「現状シナリオ」、「10年後の改善目標」、「直面している課題」、「それに対する施策」という構成の表を作る。グループで議論するためにA1程度の紙に枠を作って内容を付箋に書き込んで貼り付けるようにする。下に表の例を示す。

表 6 減災計画表の例

(第 1 グループ) 建物・インフラ・ライフライン耐震化

大項目	小項目	現状シナリオ	改善目標 (10年)	直面している課題	それに対する施策
1. 建物・インフラ・ライフライン耐震化	1.1 耐震化対策				
	1.2 区庁舎耐震化				
	1.3 公共・社会施設耐震化				
	1.4 住宅耐震化				
	1.5 道路整備・耐震化				
	1.6 橋梁耐震化				
	1.7 ライフライン耐震化				
	1.8 危険物施設の地震対策				

### 3) 災害シナリオの作成

リスク評価結果をもとに、各分野で現状のシナリオを想定する。できるだけ具体的に何が起こるかを想像して付箋に書き込み順序不同で貼り付けていく。ここでは以下に 1.7 「ライフラインの耐震化」の例を示す。

表 7 災害シナリオの例

大項目	小項目	現状シナリオ
1. 建物・インフラ・ライフライン耐震化	1.7 ライフライン耐震化	<p>【想定】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上水：破断 8 カ所 上水配管の破断 8 カ所によって平均として 1200 人に上水供給が不可能になる。当該破断箇所は供給源が複数の場合は供給には支障が発生しない。上水の供給が途絶した場合、給水車などで住民への給水を行う。上水配管応急修理は上水供給防災業務及び住宅業務長 2 名、エンジニア 7 名、修理工 48 名など、合計 57 名の職員が対応。</li> <li>・下水：被害率 19% 下水配管の破断によって土壌汚染が懸念される。 下水配管応急修理は業務長 1 名、エンジニア 3 名、修理工 10 名など、合計 14 名が対応。 災害時には監査エンジニア 10 名、防災業務長 3 名、エンジニア 10 名、修理工 58 名、クレーン運転士 1 名、ユンボ運転士 1 名、バキュームカー運転士 2 名、ショベルローダー運転士 1 名、溶接工 2 名、緊急作業車両運転士 3 名など、合計 90 名、機械 10 台をもって対応する。</li> <li>・暖房送管破断 15 カ所、暖房配管破断 552 カ所。 暖房公社において、クレーン付き車両 1 台、特殊車両 3 台、運送用トラック 2 台、乗客輸送用車両 2 台の機械設備、非常任職員 7 名、専門職員 54 名で対応。</li> <li>・電力 地中ケーブル第 1,2 号が途絶し、停電発生。 上水や暖房が停止。 大手企業や工場の生産工程が停止。</li> </ul>

#### 4) 減災目標の設定

想定される被害に対して、減災目標を設定する。減災目標は具体的な数値を設定する。下表に例を示す。

表 8 改善目標の例

大項目	小項目	改善目標 (10年)
1. 建物・インフラ・ライフライン耐震化	1.7 ライフライン耐震化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送電架空線の地震リスク評価を行い、地震リスクを0%にする。</li> <li>・火力発電公社、水道公社による電力、熱、上下水供給ネットワーク、その配管における地震災害による被害リスクを50%に軽減。</li> <li>・老朽化した電力、熱、上下水の供給ネットワーク、その配管などの80%を更新し、耐震化を図る。</li> <li>・火力発電公社、水道公社の設備機械の60%を更新し、準備態勢を確保する。</li> </ul>

#### 5) 直面している課題

3)で設定した改善目標を実現するにあたって、直面している課題を列挙する。これも順不同で付箋を貼り付けていく。例を下に示す。

表 9 直面している課題の例

大項目	小項目	直面している課題
1. 建物・インフラ・ライフライン耐震化	1.7 ライフライン耐震化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非エンジニアリング建物に変電設備や給水設備が設置されている。</li> <li>・機械設備の容量・出力が不足</li> <li>・送電架空線が老朽化している</li> <li>・変電施設が老朽化している</li> <li>・修理点検用の特殊機械が不足している</li> <li>・6/0,4kV送電線の本造電柱が全体の20%を占めている</li> <li>・専門部隊3組、非常時修理部隊16組(職員250人)が対応することになっているが、地震防災研修体制が整備されておらず、準備が不十分。</li> <li>・電力供給に関する送配電線、設備において発生する事故および故障の予防、維持管理、災害後の応急復旧実施のための能力が不足している。</li> <li>・維持管理用資金が削減されることが多い。</li> </ul>

#### 6) 課題に対する施策

3)で設定した改善目標を実現するにあたって、直面している課題を解決するための施策を記入していく。できるだけ具体的な対策を記入する。「充実させる」や「推進する」という言葉ではなく、具体的な対策を数値と共に記入する。

表 10 施策の例

大項目	小項目	施策
1. 建物・インフラ・ライフライン耐震化	1.7 ライフライン耐震化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・より詳しいデータにより地震リスクを再評価する。</li> <li>・<u>火力発電所公社</u></li> <li>・非エンジニアリング建物施設12カ所の耐震化</li> <li>・送電線の定期的な点検と改修</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6/0,4kV 変電所 6 カ所の改修（耐震化）</li> <li>・送電ネットワークにおける故障個所の部分的更新（5年計画に反映させ、実行する）</li> <li>・老化機械および設備の点検と処分、その更新に関して事業計画に反映させる。</li> <li>・予備電源 300KV3 台の設置</li> <li>・非常時に電源を確保する準備態勢に関する訓練を毎年実施する。</li> <li>・防災に関する研修を実施し、職員の防災知識を専門レベルに到達させる。</li> </ul> <p>水道公社</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上水配管更新工事の際、耐震配管で交換。10年で総延長の50%を更新する。</li> <li>・非エンジニアリング建物施設 5カ所の耐震化</li> <li>・上水源における電力供給を最優先に確保するため配電公社と協定を締結する。</li> <li>・火力発電公社と協定を結び、予備電源を確保する。</li> </ul>
--	---

### 7) 実施機関、優先度

上記の例では、実施機関ごとに施策が書かれているが、そうでない場合は施策ごとの実施期間を記述する。また施策の優先度を考慮する。

モンゴルでは災害前の減災対策の予算がつきにくいいため対策が進まないという課題があるが、事前の減災への予算づけ、いわば投資が災害発生後の復旧・復興に比べてはるかに費用対効果が高いことについて理解し、事前投資に高い優先度を付与することを考慮する。


効果的な投資を行うためには、構造的手段と非構造的手段の最良の組み合わせを探し、対策が緊急に必要とされる経済的損失の可能性が高い分野で優先順位が与えられるべきである。

そして特に完了までに時間がかかる構造的な対策の実施スケジュールを認識して計画を策定しなければならない。

### 8) 実施時期、予算配分

優先度を決定したならば、施策ごとの予算配分計画を作成する（下表）。この議論により、施策の内容と優先順位が変更になる場合も多くある。また、減災目標そのものを変更せざるを得ない場合も出てくる。変更は躊躇せず、作業部会でよく議論して作成する。その際に予算獲得方法、モニタリングの方法についても議論し、計画に含める。

表 11 予算配分計画の例

施策	予算配分計画（2020～2029）
	2020  2029
< 発電公社 >	
1. 架空線 100%において地震リスク評価を行う。	1. 2020年～2021年。総予算は 2200 万 MNT。
2. 老化した送電線の 80%を更	2. 2025年～2029年。総予算は 24 億 8000 万 MNT。

<p>新し、耐震化を図る。</p> <p>3. 6/0,4kV 変電所の改修。</p> <p>4. 火力発電所の設備機械の60%を更新し、準備態勢を確保する。</p> <p>5. 火力発電公社職員に向けて地震防災・準備態勢確保のための研修を実施し、全職員を参加させ、参加率を100%に到達させる。</p> <p>&lt;水道公社&gt;</p> <p>1. 熱、上下水の供給ネットワーク、その配管などの80%を更新し、耐震化を図る</p> <p>2. 耐震性の高い鉄製配管を試験的に導入する。</p> <p>3. 上水源における電力供給を最優先に確保する、配電公社と連携し予備電源の確保を図る。</p> <p>4. インフラ・ライフライン関係機関間の連携確保のために協定を締結する。</p> <p>5. 危険な化学物質を耐震性のある場所に保管するため、頑丈な家具を購入して固定する。</p> <p>6. 公社職員に向けて地震防災・準備態勢確保のための研修を実施し、全職員を参加させ、参加率を100%に到達させる</p>	<p>3. 2020年～2024年。総費用は3億4800万MNT。</p> <p>4. 2020年～2029年。総費用は44億6000万MNT</p> <p>5. 2020年～2029年。総費用は8000万MNT</p> <p>1. 総額1億1,500万MNT。2025年から2029年の地方戦略計画に入れ、承認させる。</p> <p>2. 総予算は2,100万MNT。2020年から2024年度の国および地方の資金で補充する。</p> <p>3. アジア開発銀行の資金で電源を設備する。2025年～2029年の総予算は1億MNT。</p> <p>4. 2020年～2021年。</p> <p>5. 2025年～2026年。総予算2000万MNT。アジア開発銀行の資金で購入する。</p> <p>6. 2020年～2029年。総費用は8000万MNT</p>
---	---

## 5. 減災計画の策定

### (1) 減災計画表から減災計画書へ

減災計画表から減災計画書を作成する。計画表の小項目ごとに減災目標、施策、実施機関、資金計画を記述する。例を示す。

表 12 減災計画表をまとめた形の減災計画の例

#### 1.7 ライフライン耐震化

<p>&lt;改善目標（10年）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電公社、水道公社による電力、熱、上下水供給ネットワーク、その配管における地震災害による被害リスクを50%軽減する。</li> </ul>
---

<ul style="list-style-type: none"> <li>送電架空線の地震リスク評価を行い、地震リスクを0%にする。</li> </ul>																																																																																																																																																									
<p>&lt;施策&gt;</p> <p><u>発電所公社</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>送電架空線 100%において地震リスク評価を行う。</li> <li>老朽化した送電線の 80%を更新し、耐震化を図る。</li> <li>6/0,4kV 変電所の改修。</li> <li>発電所の設備機械の 60%を更新し、準備態勢を確保する。</li> <li>発電所社員に向けて地震防災・準備態勢確保のための研修を実施し、全職員を参加させ、参加率を 100%に到達させる。</li> </ol> <p><u>水道公社</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>熱、上下水の供給ネットワーク、その配管などの 80%を更新し、耐震化を図る。</li> <li>耐震性の高い鉄製配管を試験的に導入する。</li> <li>上水源における電力供給を最優先に確保する、配電公社と連携する。</li> <li>インフラ・ライフライン関係機関間の連携確保のために協定を締結する。</li> <li>危険な化学物質を耐震性のある場所に保管するため、頑丈な家具を購入して固定する。</li> <li>公社職員に向けて地震防災・準備態勢確保のための研修を実施し、全職員を参加させ、参加率を 100%に到達させる。</li> </ol>																																																																																																																																																									
<p>&lt;実施時期&gt; 2020～2029</p>																																																																																																																																																									
<p>&lt;対応機関&gt; 県庁、水道公社、熱供給公社、発電公社、配電公社</p>																																																																																																																																																									
<p>&lt;予算&gt; (万 MNT)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>2020年</th> <th>2021年</th> <th>2022年</th> <th>2023年</th> <th>2024年</th> <th>2025年</th> <th>2026年</th> <th>2027年</th> <th>2028年</th> <th>2029年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>1100</td> <td>1100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> <td>24800</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>6960</td> <td>6960</td> <td>6960</td> <td>6960</td> <td>6960</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> <td>44600</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>発電計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> <td>1150</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>420</td> <td>420</td> <td>420</td> <td>420</td> <td>420</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1000</td> <td>1000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>水道計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											項目	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	①	1100	1100									②	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	③	6960	6960	6960	6960	6960						④	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	⑤	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	発電計											⑥	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	⑦	420	420	420	420	420						⑧						2000	2000	2000	2000	2000	⑨						1000	1000				⑩	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	水道計										
項目	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年																																																																																																																																															
①	1100	1100																																																																																																																																																							
②	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800	24800																																																																																																																																															
③	6960	6960	6960	6960	6960																																																																																																																																																				
④	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600	44600																																																																																																																																															
⑤	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800																																																																																																																																															
発電計																																																																																																																																																									
⑥	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150																																																																																																																																															
⑦	420	420	420	420	420																																																																																																																																																				
⑧						2000	2000	2000	2000	2000																																																																																																																																															
⑨						1000	1000																																																																																																																																																		
⑩	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800																																																																																																																																															
水道計																																																																																																																																																									

小項目ごと、年、実施機関ごとに予算規模を算出していく。これが減災計画となる。



## (2) 地震防災計画策定 GL との整合

作成した減災計画の各項目の記載事項が、アイマグ・ソム地震防災計画策定 GL、首都圏地震防災計画策定 GL の指示項目を満たしているかを検証する。

## 6. 防災計画書の作成

地震防災計画として構成を、地震防災計画ガイドラインに基づき以下に設定する。

なお、計画の目的、基本方針に関しては上述のように WS の最終段階等で検討することを推奨する。

地震災害応急対応・被害除去計画、地震災害復旧・復興計画については既存の計画をベースに事務局で時点補正等を経て追加するものとする。

表 14 地震防災計画の構成（例）

1. 区域の概要
2. 計画の目的
3. 基本方針
4. 計画の改訂
5. 防災体制
6. 協定
7. 地震災害リスク評価及び予防の実施体制
7-1 地震災害リスク評価、災害シナリオ及び被害想定
7-2 地震災害予防対策の実施体制
8. 地震災害予防・災害リスク軽減計画
8-1 建物、インフラ・ライフラインの耐震化
8-2 人員資機材
8-3 情報通信
8-4 保健・医療
8-5 防災対策
8-6 教育・研修
9. 地震災害応急対応・被害除去計画
10. 地震災害復旧・復興計
11. 計画の進行管理

## 4：防災白書及び防災白書作成のための のマニュアル案

防災白書作成  
マニュアル

2019年1月

NEMA

JICA Expert Team

## 前書き

地球温暖化、気候変動、人間による不適切な活動などが原因として世界において発生し得る災害ハザード、それらによる被害が増大し、国々の社会・経済の進展、住民の生活に悪影響を及ぼしている。

2015年に日本の仙台市に開催された第3回国連防災世界会議の成果文書「仙台防災枠組み2015～2030」が国連加盟国185か国によって採択された。

2017年閣議決定第355号によって承認された「仙台防災枠組みモンゴル国実施中期戦略」第3.4.2では災害リスク軽減に向けた国家機関及び非政府機関、民間企業などの官民パートナーシップの充実、2018年アジア防災閣僚会議において採択された「ウランバートル宣言」では“国家及び地域防災プラットフォームにおける商工会議、企業・団体による参加の振興”と定めていることに従って推進することは政策的に必要とされている。

非常事態業務の設立以降、防災に係る国家政策は国際的な動向や将来の傾向に沿って施行されており、住民及びコミュニティ参加に基づいた防災活動、特に、あらゆる危険現象、災害、事故の予防、減災、自助及び共助に向けた多方面にわたる取り組みが推進されている。

国際的には、他国の防災担当機関は「白書」を通じて防災に係る取り組みの一般住民への普及・啓発を図っており、防災の知識、先端イニシアチブや知見・成果を周知することで住民、企業・団体、市民社会の参加、相互的な協力が確保されている。

NEMA、日本国際協力機構の協力で2016～2019年に実施中の「モンゴル国地震防災能力向上計画」においてモンゴル国の防災に係る政策・取り組み、災害履歴などに関する実情を住民・コミュニティに周知、防災活動におけるコミュニティ参加を促進する目的で「防災白書－2017年」を初めて作成し、公開した。

「防災白書－2017年」には防災の法的制度、その改革、防災の取り組み、相互協力、消防の取り組み、国家備蓄、人道支援、地震防災、防災調査研究、防災予算、防災投資などについて取り上げており、報告書を提示している。

防災白書作成のための本マニュアル、その方法を白書の構成及び内容の設定、情報の収集、白書作成において直面した課題、その解決方法、今後の白書作成のための提言書となることを目的として作成して紹介する。

### 一、防災白書作成の手順

防災白書作成の手順は以下のようになる。

#### 1. 作業部会の設置

「防災白書」の作成はひとりではできない。作業部会の設置が必要である。作業内容は、

- ① 予算の積算
- ② 構成、内容の協議

③資料収集先の決定と資料収集

④収集した資料の整理

⑤原稿の作成

⑥原稿の校閲

⑦英文翻訳の指示と管理

⑧印刷業者の決定

⑨印刷業者による編集の管理

などである。作業部会を設置し、役割分担を決定しなければならない。

## 2. 白書作成スケジュールの決定

作業部会により白書作成スケジュールを作成する。白書作成スケジュールの例を示す。

表 1 白書作成スケジュールの例

項目	11月	12月	1月	2月	3月	4月
作業部会設置	△					
全体作成計画策定	△					
構成、内容、形式のドラフト	■	■				
幹部委員会諮問		■				
長官承認		■				
資料収集計画作成		■				
資料の収集		■	■	■	■	
収集した資料の整理			■	■	■	
原稿の作成					■	■
作業部会での原稿の相互チェック						■
付属資料の作成						■
NEMA 内の回覧						■
長官の承認						■
長官の巻頭言						■
配布先の決定						■
印刷業者の選定					■	
編集作業						■
翻訳者の選定					■	
翻訳作業						■
原稿最終チェック						■
印刷、配布						■

作業部会は作成したスケジュールに従って作業を行う。これらの作業について、以下に「防災白書－2017年」の作業を振り返り、解説する。

防災白書の作成作業は 2017 年 2 月から開始し、その準備、情報の収集・統合、編集、監修、翻訳、印刷業者の選定、原稿作成、印刷などを合わせて約 1.5 年が掛かっている。スケジュールは白書発行予定日から逆算して入念に作らなければならない

表 2 「防災白書－2017 年」のスケジュール実績

№	作業項目	所要時間						
1	白書の実例などの内容確認	2017 年 2-3 月 2 か月						
2	白書の構成・内容作成に係る計画の作成、その承認		2017 年 4-5 月 2 か月					
3	関係部署からの情報収集			2017 年 7-12 月、 6 か月				
4	情報の統合・編集							
5	NEMA 幹部によるコメントのための回覧、内容のチェック				2018 年 1-2 月、 2 週間			
6	翻訳、翻訳の監修					2018 年 5 月、 2 週間		
7	印刷業者の選定、契約の締結						2018 年 6 月、 2 週間	
8	白書の印刷							2018 年 7-9 月、 2 か月

## 二、白書の構成、内容、形式の設定

「防災白書－2017年」の内容構成は、防災法的制度・その改革、防災の取り組み、防災協力、消防の取り組み、国家備蓄、人道支援、地震災害の予防、災害調査研究、防災財政、防災投資などを反映した前書き、本文8章、後書き、付録という構成を計画して作成された。

本文の内容について、法的及び政策文書、防災に関する一部の事項を詳細に説明し、防災活動に関する紹介、報告書などを万遍なく網羅するようにした。

付録部分には関連法令全部を反映するように計画されていたが、本文の規模が大きいために関係法令を一覧として含めた。

年度ごとに出版し、住民に公開する白書の初版として、2017年以前に承認された政策文書、実施された一部の活動について反映している。

モンゴル国では同じく防衛、名誉回復、犯罪、経済、ビジネス、貿易、情報技術などの分野において白書を発行し、上記の白書を構成及び内容を参考として確認する必要がある。

白書の構成及び内容を設定し、NEMA幹部委員会に協議させ、白書作成計画、白書構成をNEMA長官に承認させる。

### 三、資料収集計画の作成

白書は当年度の防災活動、発生した災害及び事故の状況などを反映した報告書であるため、遅くとも翌年の第2四半期に出版されて公開されるように資料収集計画を作成する。

そのため、白書の内容及び構成を確定した後に資料収集計画を詳細に作成しなければならない（表3、表4を参照）。

表3 モンゴル国防災白書資料収集計画の実例（2017年版）

No	項目	作成機関	担当部署
<b>第1章 モンゴル国防災対策の法的環境とその改善</b>			
1.1.	モンゴル国の防災関連法令	2017年7月	政策調整・対外関係局
1.2.	防災関連の政策文書	2017年7月	政策調整・対外関係局
1.3.	防災体制、組織、構成	2017年8月	政策調整・対外関係局行政管理局
<b>第2章 防災の取組</b>			
2.1.	災害予防及び災害リスク軽減の活動	2017年8月	災害リスク管理局 災害予防局
2.2.	防災の教育、啓発	2017年9月	災害予防局
2.3.	防災準備体制確保の措置	2017年10月	災害緊急対応局
2.4.	災害時の早期警報、応急対策の調整	2017年10月	災害緊急対応局
2.5.	被害除去の措置	2017年12月	災害緊急対応局 国家非常事態会議
2.6.	防災に係る人員・資機材	2017年12月	災害緊急対応局
2.7.	防災訓練	2017年12月	災害予防局
<b>第3章 防災協力</b>			
3.1.	国際防災協力	2017年12月	政策調整・対外関係局
3.2.	国家防災業務に係る機関間の相互連携	2017年11月	災害緊急対応局
3.3.	防災における公共団体、非政府機関（NGO）、コミュニティ、住民の参加	2017年11月	政策調整・対外関係局
<b>第4章 消防取組</b>			
4.1.	火災対策に係る政策文書	2017年9月	消防局
4.2.	消防の取組	2017年9月	消防局
<b>第5章 国家備蓄、人道支援</b>			
5.1.	国家備蓄及び人道支援に係る政策文書	2017年9月	国家備蓄・人道支援局
5.2.	国家備蓄及び人道支援の取組、その事業	2017年9月	国家備蓄・人道支援局
<b>第6章 地震災害予防活動</b>			
6.1.	地震災害予防常設委員会の活動	2017年8月	災害緊急対応局
6.2.	地震災害予防対策推進に係る政策文書	2017年8月	災害緊急対応局
6.3.	モンゴル国地震状況、地震に関する調査研究	2017年10月	災害緊急対応局
6.4.	ウランバートル市周辺における活断層に関する研究	2017年10月	災害緊急対応局
6.5.	首都ウランバートル市地震災害応急対策計画	2017年11月	EMDC
6.6.	地震災害予防に係る訓練	2017年12月	災害予防局
<b>第7章 災害調査研究所の活動</b>			
7.1.	災害調査研究所における調査研究	2017年11月	災害調査研究所
7.2.	災害データベース	2017年12月	災害調査研究所
<b>第8章 防災財政金融</b>			
8.1.	国家予算による投資	2017年12月	財政・調達局
8.2.	外国による投資	2017年12月	財政・調達局
8.3.	NEMA において実施されているプロジェクト、プログラム等	2017年9月	政策調整・対外関係局
8.4.	被災者への補償金支給	2017年11月	財政・調達局
8.5.	被害除去のための措置	2017年12月	国家非常事態会議 財政・調達局
<b>第9章 2017年度防災事業報告</b>			
9.1.	災害対策の法的環境、整備及び調整の充実	2018年1月	政策調整・対外関係局
9.2.	人材開発の確保、能力強化	2018年1月	行政管理局
9.3.	災害リスク軽減開発政策、プログラム	2018年1月	災害リスク管理局
9.4.	災害予防、教育訓練、普及・啓発、広報	2018年1月	災害予防局
9.5.	災害応急対策、調整能力の向上、準備体制の確保	2018年1月	災害緊急対応局
9.6.	消防事業の強化、人員・資機材準備体制の改善	2018年1月	消防局
9.7.	国家備蓄に係る管理指導、調整の確保、人道支援の推進	2018年1月	国家備蓄・人道支援局
9.8.	財政、調達、投資	2018年1月	財政・調達局
9.9.	災害調査研究に対する科学、新技術の導入、災害データベースの研究	2018年1月	災害調査研究所



図1 白書作成タイムラインの実例 (2017年版)

目次の項目	実施時期	担当部局	2017					2018										
			5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
<b>第1章 モンゴル国災害対策取組の状況</b>																		
1.1. モンゴル国の防災関連法令	2017年7月	政策調整・対外関係局																
1.2. 防災関連の政策文書	2017年7月	政策調整・対外関係局																
1.3. 防災体制、組織、構成	2017年8月	政策調整・対外関係局 行政管理局																
<b>第2章 防災の取組</b>																		
2.1. 災害予防及び災害リスク軽減のための措置	2017年8月	災害リスク管理局																
2.2. 防災の教育、啓発	2017年9月	災害予防局																
2.3. 防災準備体制確保の措置	2017年10月	災害緊急対応局																
2.4. 災害時の早期警報、応急対策の調整	2017年10月	災害緊急対応局																
2.5. 被害除去の措置	2017年12月	災害緊急対応局 国家非常事態会議																
2.6. 防災に係る人員・資機材	2017年12月	災害緊急対応局																
2.7. 防災訓練	2017年12月	災害予防局																
<b>第3章 防災協力</b>																		
3.1. 国際防災協力	2017年12月	政策調整・対外関係局																
3.2. 国家防災業務に係る機関間の相互連携	2017年11月	災害緊急対応局																
3.3. 防災における公共団体、非政府機関(NGO)、コミュニティ、住民の参加	2017年11月	政策調整・対外関係局																
<b>第4章 消防取組</b>																		
4.1. 火災対策に係る政策文書	2017年9月	消防局																
4.2. 消防の取組	2017年9月	消防局																
<b>第5章 国家備蓄</b>																		
5.1. 国家備蓄及び人道支援に係る政策文書	2017年9月	国家備蓄・人道支援局																
5.2. 国家備蓄及び人道支援の取組、その事業	2017年9月	国家備蓄・人道支援局																
<b>第6章 地震災害予防の状況、震災対策</b>																		
6.1. 地震災害予防対策推進委員の活動	2017年8月	災害緊急対応局																
6.2. 地震災害予防対策推進に係る政策文書	2017年8月	災害緊急対応局																
6.3. モンゴル国地震状況、地震に関する調査研究	2017年10月	災害緊急対応局																
6.4. ウランバートル市周辺における活動層に関する研究	2017年10月	災害緊急対応局																
6.5. 首都ウランバートル市地震災害応急対策計画	2017年11月	EMDC																
6.6. 地震災害予防に係る教育訓練	2017年12月	災害予防局																
<b>第7章 災害調査研究所の活動</b>																		
7.1. 災害調査研究所における研究調査	2017年11月	災害調査研究所																
7.2. 災害データベース	2017年12月	災害調査研究所																
<b>第8章 防災財政金融</b>																		
8.1. 国家予算による投資	2017年12月	財政・調達局																
8.2. 外国による投資	2017年12月	財政・調達局																
8.3. NEMAにおいて実施されているプロジェクト、プログラム等	2017年9月	政策調整・対外関係局																
8.4. 被災者への補償金支給	2017年11月	財政・調達局																
8.5. 被害除去のために講じた措置	2017年12月	国家非常事態会議 財政・調達局																
<b>第9章 2017年度防災事業報告</b>																		
9.1. 災害対策の法的環境、整備及び調整の充実	2018年1月	政策調整・対外関係局																
9.2. 人材開発の確保、能力強化	2018年1月	行政管理局																
9.3. 災害リスク軽減開発政策、プログラム	2018年1月	災害リスク管理局																
9.4. 災害予防、教育訓練、普及啓蒙、広報	2018年1月	災害予防局																
9.5. 災害応急対策、調整能力の向上、準備体制の確保	2018年1月	災害緊急対応局																
9.6. 消防事業の強化、人員・資機材準備体制の改善	2018年1月	消防局																
9.7. 国家備蓄に係る管理指導、調整の確保、人道支援の推進	2018年1月	国家備蓄・人道支援局																
9.8. 財政、調達、投資	2018年1月	財政・調達局																
9.9. 災害調査研究所に対する科学、新技術の導入、災害データベースの研究	2018年1月	災害調査研究所																
モンゴル国防災白書の目的、前書きの作成	2018年1月	WG																
モンゴル国防災白書の原稿作成	2017年10月から 2018年1月まで	WG																
モンゴル国防災白書の印刷	2018年2月	WG																
附属資料の完成	2018年1月	WG 政策調整・対外関係局																

白書に含める情報などは様々なリソースから収集して統合するため、当該情報の収集・整理を担当する部署及び職員に白書作成計画を、またはどのような情報がどのタイミングで必要になるかについて事前に周知し、時間的なロスを防ぐことができる。

更に、設定されている構成内容をまとめるために必要な情報の情報源を明確にしておくのは円滑な作成のための要因である（実例 - 表 4 を参照）。

表 4 白書作成に必要な情報源（2017年版の例）

№		情報源	担当部署
第 1 章 モンゴル国防災 Нэгдүгээр бүлэг. Монгол Улсын гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны өнөөгийн байдал.			
1.1.	モンゴル国防災法令	2017 年 2 月 2 日国会決定、モンゴル国防災法（改正版） <a href="http://www.legalinfo.mn">www.legalinfo.mn</a> ; 2015 年 7 月 2 日国会決定、モンゴル国火災法（改正版） <a href="http://www.legalinfo.mn">www.legalinfo.mn</a> ; 2009 年 7 月 5 日国会決定、モンゴル国備蓄法、 <a href="http://www.legalinfo.mn">www.legalinfo.mn</a> ;	政策調整・対外関係局
1.2.	防災に係る政策文書	2011 年国会決定第 22 号「防災に関する国家政策およびプログラムの承認について」 2012 年閣議決定第 30 号「計画の承認について」、 <a href="http://www.legalinfo.mn">www.legalinfo.mn</a> 2015 年モンゴル国副首相令第 112 号「計画の承認について」、NEMA 中期戦略計画、ウランバートル市、2015 年、 <a href="http://www.nema.gov.mn">www.nema.gov.mn</a>	政策調整・対外関係局、行政管理局
1.3.	防災体制	2016 年閣議決定第 66 号「支部単位構造改革の承認について」 <a href="http://www.nema.gov.mn">www.nema.gov.mn</a> 2016 年モンゴル国副首相令第 79 号「規定の承認について」の付録「非常事態担当機関の区域、区域センター業務規定」 非常事態担当機関の区域、区域センターの紹介、 <a href="http://www.nema.gov.mn">www.nema.gov.mn</a> .	政策調整・対外関係局行政管理局
第 2 章 防災の取り組み			
2.1.	災害予防及び災害リスク軽減対策	2015 年閣議決定第 303 号「プログラムの承認について」の付録「コミュニティ参加型災害リスク軽減国家プログラム」、防災に関する政策文書集、11 ページ、ウランバートル市 2016 年-2015 年閣議決定第 286 号「水、気象危険な現象および災害リストの承認について」	災害予防局

#### 四、コメントの取得、編集、翻訳、印刷

白書の原案作成後は NEMA の各部署からコメントを求めるために回覧する。集められたコメントを反映した白書を NEMA 幹部委員会において審議し、承認された上で印刷に移す。

2018 年 7 月にモンゴル国で開催されたアジア防災閣僚会議に合わせて、白書モンゴル語版・英語版を印刷した。会議開催中には白書の要約版（英語）を会議の参加者に配布した。

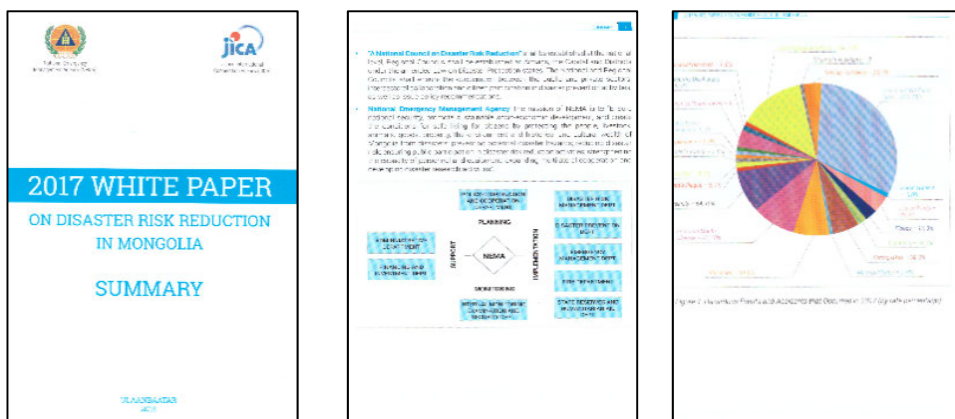


図2 防災白書の要約版

白書の翻訳には時間と費用が大分掛かっており、専門用語などの翻訳が多少異なるなどの問題があり、翻訳版の監修の進め方などを細密に計画する必要があった。白書の翻訳に当たって、章ごとに数名の翻訳者に分担し、NEMA 公式ウェブサイトに記載されている政策文書などから専門的及び公式的な用語を参照する、などで上記の問題を解決した。

上記を踏まえて、作業時間や翻訳版などの監修、その費用などの事項を事前に計画しなければならない。



1-3

### 国家防災計画GL\_M五、提案

2018年版白書は以下の構成として提案する。

- 目次
- 略語解説
- 前書き
- 第1章 中央及び地域において発生した災害及び危険現象、その分析
- 第2章 2018年度防災活動報告書
- 第3章 改善事項、特殊イベント
- 第4章 教訓、結論
- 第5章 助言・提言
- 付録
- 用語解説

2018年版白書の内容において、モンゴル国非常事態機関による活動が地域・地帯別体制に移行されたことに関連して、発生した災害・事故、その原因、被害、実施された対策などを21アイマグ、或いは地域・地帯別に取り上げることを提案する。（モンゴル国犯罪白書－2016を参照）。

また、「仙台防災枠組み 2015～2030」で掲げている目標のモンゴル国での実現に向けた戦略及び計画について記述すべきである。

当年において実施された政策的及び構造的な改善、成果品などについて、分かりやすく記述し、写真、図表などを活用することで読者にとって分かりやすくなる。

今後は他の分野における白書作成に当たって、専門家及び学者を参加させたチームを組成して進めているように、**NEMA** 災害予防局、災害応急対応局空間情報技術係、災害調査研究所が共同して防災白書を作成することは適切である。

情報、データ、調査結果などの防災白書に含める内容について、職員や関係部署だけでなく、学生、教員、研究者、企業・団体、住民が活用できるように詳細に反映すれば防災白書の有効性が増大する。

また、住民の安全に関する知識向上を通じて災害リスクの軽減、災害予防の効果を向上させることが可能になる。

この防災白書は非常事態業務の中央及び地域出先機関、非常事態大学、国際及び非政府機関、住民、コミュニティへの普及度を上げるために印刷部数、必要な費用の確保が重要である。そのため、防災白書の作成・出版について、**NEMA** の年度活動計画に反映し、必要な費用を予算に計上する必要がある。