

2.3 都市脆弱性

2.3.1 評価の流れ

都市の脆弱性を向上させる方策を検討する上で、都市構造ならびに地震時の都市の脆弱性を正しく把握することが重要である。都市脆弱性分析の結果は、以下の検討において重要な指標となる。

- 1) 地震対策を考慮した都市計画の指標
- 2) 地震対策プロジェクト導入に際して、優先順位の検討資料
- 3) コミュニティ住民が地域の脆弱性を理解し、防災意識を高めるための資料

本調査で検討したシナリオ地震のうち、ウェストバレー断層を震源とするモデル 08 のシナリオ地震はマニラ首都圏に最大の被害をもたらす。従ってモデル 08 の地震に耐えうる都市づくりをめざすことによって、地震被害を最小限にとどめることができる。そこでモデル 08 のシナリオ地震の被害に対して都市脆弱性を評価した。

評価の流れを図 2.3.1 に示す。各地域の地震被害に対する都市脆弱性の評価指標は、建物倒壊の危険、火災の危険、避難が困難な状況の 3 つである。それぞれの脆弱性を評価した上で、マニラ首都圏の地震に対する総合脆弱性を評価し、問題地域の特徴を整理した。

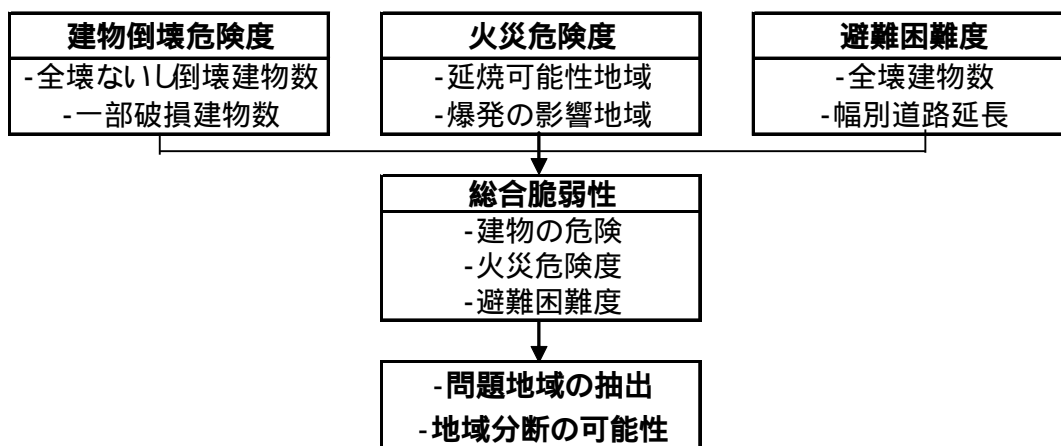


図 2.3.1 都市脆弱性評価の流れ

2.3.2 地震に対するマニラ首都圏の総合脆弱性

マニラ首都圏の地震に対する総合脆弱性とは、建物倒壊の危険、火災の危険、避難が困難な地域の3つの指標を重ね合わせたものであり、地域ごとの脆弱性を相対的に評価しているものである。当然ながら脆弱性の高い地域は地震被害対策の優先順位地区となる。脆弱性の評価結果は単純な指標値としてまとめており、誰もが地域ごとに直面している脆弱性を理解しやすい形となっている。

総合脆弱性評価において、脆弱性指標は最大値を5としており、4或いは5となる場合には建物倒壊の危険、火災の危険、避難が困難の3つの条件がいずれも高いといえる地域となる。

地震に対する総合脆弱性

図 2.3.2に地震に対する総合脆弱性分布図を示す。暖色系の色が濃いほど、脆弱性が高いことを示している。マニラ首都圏において特に脆弱性の高い場所は表 2.3.1に示す9地域である。

表 2.3.1 脆弱性の特に高い地域

1) ナボタス市湾岸地域	6) マリキナ市西部地域
2) マニラ北港地域	7) パッシング市東部地域
3) マニラ市南東部地域	8) ムンティンルパ市ラグナ湖沿い
4) マニラ湾岸中部地域	9) マンダルヨン市とマカティ市の境界地域
5) ケソン市北東部地域	-

都市脆弱性の地域的な特徴

図 2.3.1には地域ごとの脆弱性の特徴をまとめた。マニラ首都圏において脆弱性の高い地域とその特徴は表 2.3.2のとおりである。

表 2.3.2 脆弱性の高い地域とその特徴

脆弱性	地域	
火災が発生し かつ避難が困難である	1) ナボタス市湾岸地域 2) マニラ北港地域	3) マニラ市南東部地域 4) マニラ湾岸中部地域
建物倒壊が多く かつ避難が困難である	1) ケソン市北東部地域 2) マリキナ市西部地域 3) パッシング市東部地域	4) ムンティンルパ市ラグナ湖沿い 5) マンダルヨン市とマカティ市の境界地域
火災が発生する	1) バレンゼラ市 - カルオーカン市南部 - ケソン市西部の境界付近	
避難が困難である	1) マニラ首都圏周辺部 - 北側周辺部	- タギグ市境界 - ラスピニャス市境界

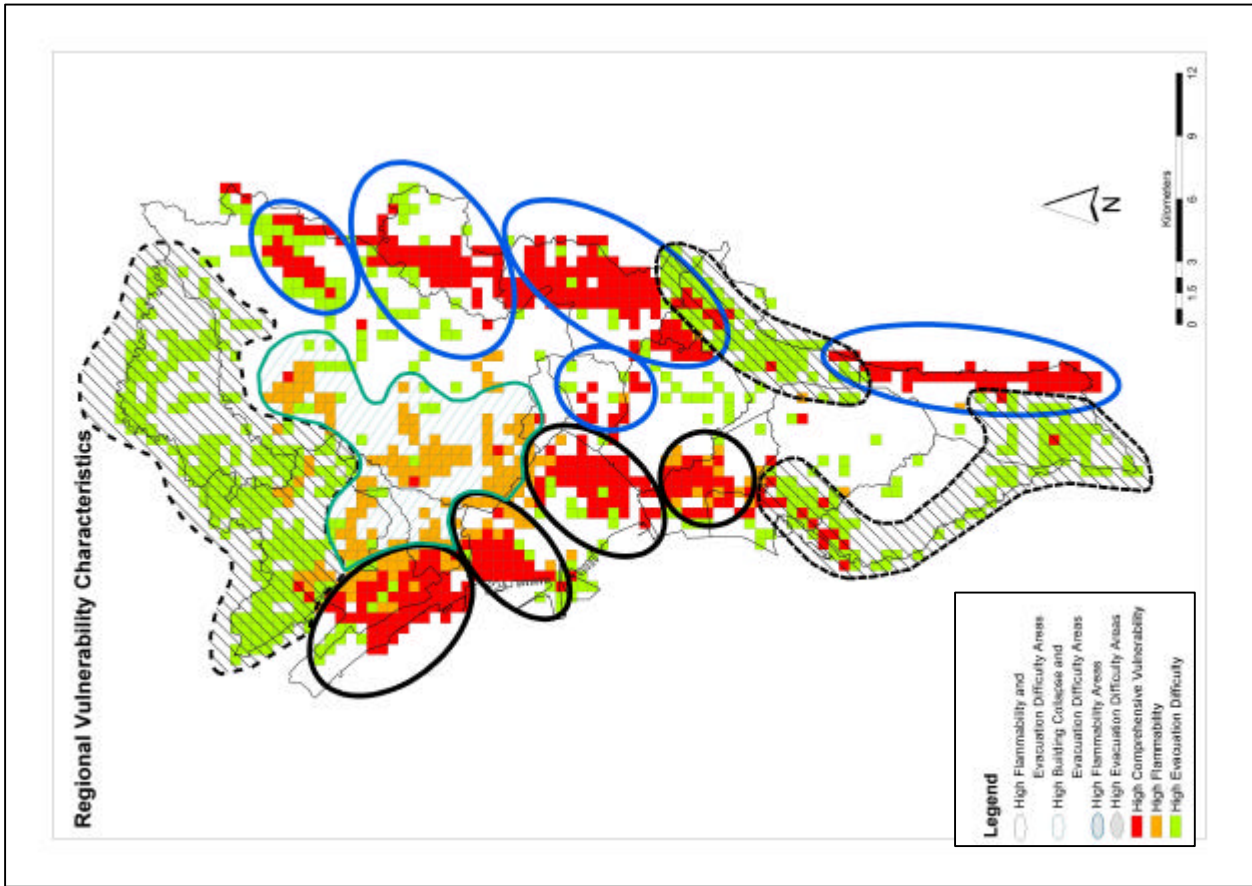


図 2.3.3 都市脆弱性の地域的な特徴

出典: JICA 調査団

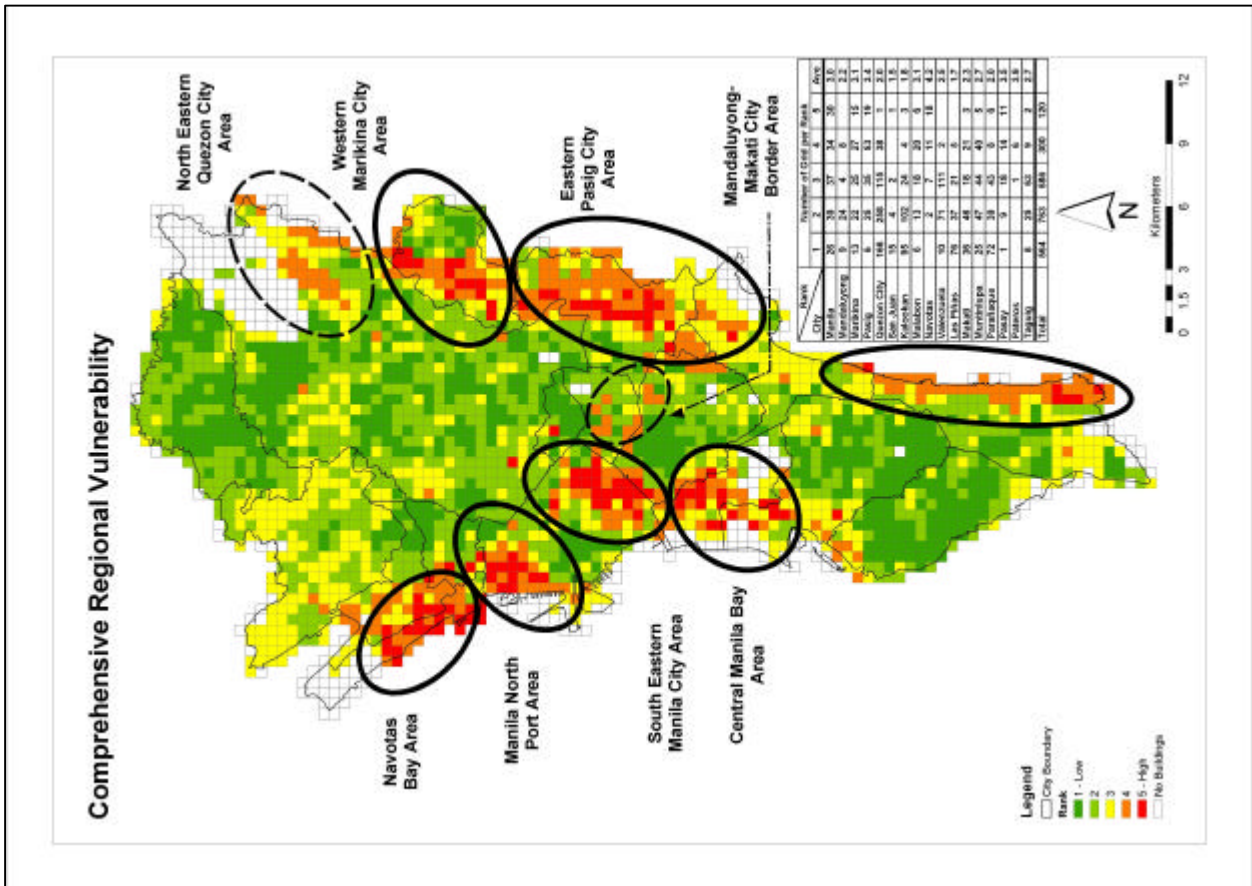


図 2.3.2 地震に対する総合脆弱性

出典: JICA 調査団

2.3.3 地域分断の可能性

地震に対する総合脆弱性評価図に今回提案する緊急道路網を重ねあわせたものが図 2.3.4である。被害の実態と道路分布の関係をみると、マニラ首都圏における地域分断の状況がわかる。

当然ながら脆弱性の高い地域においては人や車両の通行支障となる可能性が高い。通行可能・不可能道路の分布を解析した結果、マニラ首都圏は地震被害により4地域に分断される可能性が明らかとなった。各地域の特徴は以下の通りである。

マニラ首都圏西部地域

マニラ首都圏西部地域は、地域内の建物倒壊および火災のため、他地域から孤立する恐れがある。

マニラ首都圏北部地域・マニラ首都圏南部地域

マンダルーヨン市とマカティ市境界の地域では建物倒壊率が大きい。またパッシング川が東西方向に流れている。そのためマニラ首都圏の北部地域と南部地域は、建物倒壊と地理的条件によって分断される恐れがある。

マニラ首都圏東部地域

この地域では建物倒壊が激しい。東西方向の道路網は大半がウェストバレー断層を横切っており損傷が著しい。南北方向の道路も建物倒壊によって閉塞される。そのため他地域から孤立する恐れがある。

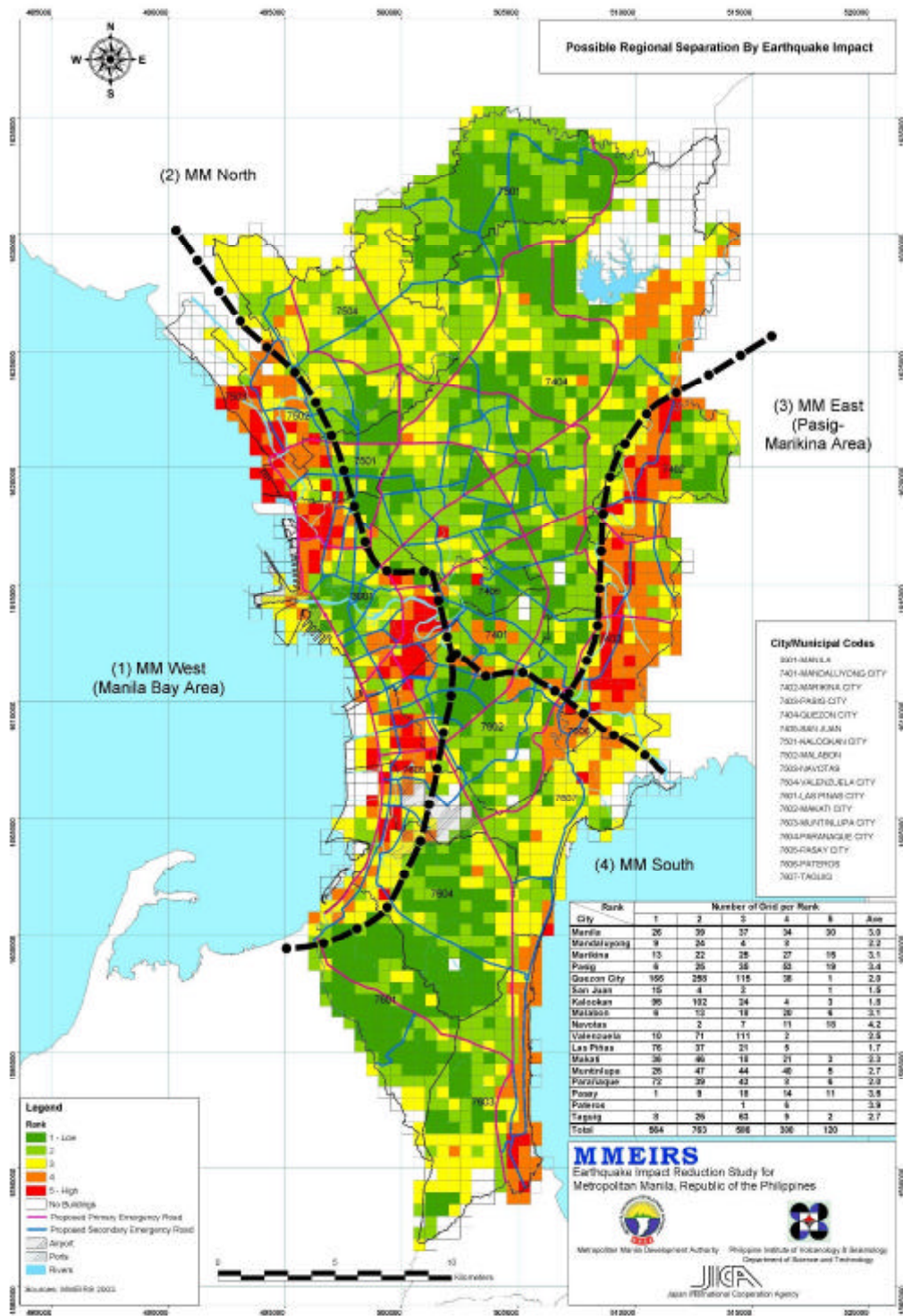


図 2.3.4 地震によるマニラ首都圏の地域分断の可能性

出典: JICA 調査団

2.4 自治体別現況データと被害想定結果

1) 自治体別現況データと被害想定結果

LGU	人口 (人)		人口の 変化率 95-00 (%)	面積 (Ha)	住居面積				商用地域		工業地域		空き地 (公園・未利用 地)		サブディ ジョン			
	1995	2000			一般住居		不法占拠		面積 (Ha)	比率 (%)	面積 (Ha)	比率 (%)	面積 (Ha)	比率 (%)	面積 (Ha)	比率 (%)	面積 (Ha)	比率 (%)
					面積(Ha)	比率(%)	面積(Ha)	比率(%)										
Manila	1,654,761	1,581,082	-0.91	4,128	1,526	37.0	89	2.2	574	0.04	353	8.5	247	6.0	224	5.4		
Mandaluyong	286,870	278,474	-0.59	1,107	468	42.3	18	1.6	150	0.05	196	17.7	125	11.3	245	22.2		
Marikina	357,231	391,170	1.83	2,265	1,466	64.7	0.5	0.0	63	0.02	214	9.4	177	7.8	916	40.5		
Pasig	471,075	505,058	1.40	3,188	1,477	46.3	13	0.4	317	0.06	631	19.8	403	12.6	581	18.2		
Quezon	1,989,419	2,173,831	1.79	16,533	7,864	47.6	1,211	7.3	1,027	0.05	852	5.2	666	4.0	4,792	29.0		
San Juan	124,187	117,680	-1.07	588	426	72.4	6	1.0	63	0.05	24	4.2	11	1.8	140	23.8		
Valenzuela	437,165	485,433	2.12	4,452	3,547	79.7	54	1.2	216	0.04	409	9.2	696	15.6	1,496	33.6		
Kalookan	1,023,159	1,177,604	2.85	5,312	746	14.0	44	0.8	45	0.00	260	4.9	116	2.2	161	3.0		
Malabon	347,484	338,855	-0.50	1,596	278	17.4	38	2.4	4	0.00	140	8.8	2	0.2	34	2.1		
Navotas	229,039	230,403	0.12	1,095	1,572	143.5	28	2.5	86	0.04	1,061	96.9	1,008	92.1	378	34.6		
Las Pinas	413,086	472,780	2.74	3,227	2,040	63.2	-	0.0	252	0.05	190	5.9	667	20.7	1,576	48.8		
Makati	484,176	444,867	-1.68	3,196	1,633	51.1	6	0.2	579	0.13	66	2.1	189	5.9	784	24.5		
Muntinlupa	399,846	379,310	-1.05	3,813	1,917	50.3	12	0.3	377	0.10	303	7.9	926	24.3	1,255	32.9		
Paranaque	391,296	449,811	2.83	4,561	2,796	61.3	12	0.3	315	0.07	327	7.2	593	13.0	1,524	33.4		
Pasay	408,610	354,908	-2.78	1,778	569	32.0	10	0.6	154	0.04	26	1.5	353	19.9	11	0.6		
Pateros	55,286	57,407	0.76	195	153	78.5	-	0.0	6	0.01	1	0.4	4	1.8	4	2.0		
Taguig	381,350	467,375	4.15	2,752	1,163	42.3	18	0.6	13	0.00	342	12.4	158	5.8	181	6.6		
Total	9,454,040	9,906,048	0.94	59,786	29,642	49.6	1,559	2.6	4,241	0.04	5,396	9.0	6,341	10.6	14,301	23.9		

出典：JICA 調査団

Note: 1) Population 1995, 2000 Philippine Year Book; Population 2000 is based on the data provided by NSO, 2) Land area is calculated based on the GIS, 3) Subdivision map was provided by ALMEC 1996, 4) Land use area is calculated by the 2003 Landuse Ma

2) 構造別建物数

LGU	全住居数	建物分類ごとの棟数				建築年代ごとの棟数				
		CB	CW	W	S	Earlier than 1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000
Manila	168,528	45,830	66,741	32,428	23,529	32,651	20,061	25,156	33,269	32,507
Mandaluyong	32,942	9,778	13,195	5,102	4,868	2,959	3,471	5,175	7,627	9,809
Marikina	53,422	30,298	13,473	6,552	3,100	2,632	4,249	8,562	15,065	18,314
Pasig	72,143	32,487	19,194	14,648	5,814	3,147	4,700	10,290	18,756	27,283
Quezon	302,818	141,287	88,738	35,797	36,995	15,709	18,636	41,915	82,085	109,616
San Juan	11,793	4,480	3,930	2,145	1,238	2,672	1,652	1,642	1,659	1,931
Valenzuela	62,778	33,781	15,148	8,357	5,492	7,702	8,356	14,865	51,013	71,864
Kalookan	168,480	87,830	44,065	18,295	18,290	4,162	4,713	8,260	13,960	15,119
Malabon	51,694	16,160	14,884	13,268	7,382	2,726	2,317	6,326	9,995	11,293
Navotas	35,124	9,145	10,037	9,244	6,698	2,290	3,703	8,920	16,880	23,176
Las Pinas	73,919	40,028	13,194	13,149	7,549	1,072	2,852	11,451	23,351	29,925
Makati	50,381	23,862	15,169	6,529	4,821	5,764	6,070	7,235	11,813	12,406
Muntinlupa	55,522	25,152	13,749	8,983	7,638	1,506	2,485	8,290	18,522	19,979
Paranaque	72,230	34,099	17,253	14,037	6,842	2,935	3,522	9,242	21,432	28,051
Pasay	39,968	13,225	14,895	6,931	4,917	4,693	4,567	7,114	9,894	8,089
Pateros	8,726	3,650	2,540	1,641	895	912	1,124	1,756	2,071	2,242
Taguig	65,428	34,859	14,548	9,797	6,224	1,485	2,193	7,855	19,439	29,508
Total	1,325,896	585,952	380,751	206,904	152,292	95,017	94,671	184,054	356,831	451,112

出典：JICA 調査団

注: 1) CB: Concrete/Brick/Stone, 2) CW: Half concrete/brick/stone/and half wood, 3) W: Wood, 4)S: Galvanized iron, Makeshift/Salvaged

3) 道路延長

LGU	道路幅ごとの道路延長 (km)				道路幅ごとの道路延長比率 (%)		
	0-6m	6-12m	12m+	Total	狭い (0-6m)	中間(6-12m)	広い (12m+)
Manila	44	579	26	650	6.8	89.1	4.1
Mandaluyong	1	432	29	462	0.1	93.5	6.4
Marikina	1	439	73	513	0.2	85.5	14.3
Pasig	12	151	7	170	6.8	89.0	4.2
Quezon	2	124	18	145	1.4	86.0	12.6
San Juan	36	569	142	747	4.8	76.2	19.0
Valenzuela	3	336	11	351	0.9	95.8	3.3
Kalookan	8	341	47	396	2.0	86.0	12.0
Malabon	14	72	6	92	15.3	78.3	6.4
Navotas	2	540	52	594	0.4	90.9	8.7
Las Pinas	2	149	44	196	1.1	76.3	22.6
Makati	2	365	32	400	0.6	91.4	8.0
Muntinlupa	1	17	2	19	5.1	86.7	8.2
Paranaque	59	1,654	190	1,903	3.1	86.9	10.0
Pasay	0	93	9	103	0.0	91.0	9.0
Pateros	1	249	10	260	0.4	95.6	4.0
Taguig	31	287	15	333	9.2	86.4	4.4
Total	219	6,398	715	7,331	3.0	87.3	9.7

出典：JICA 調査団

4) 地震ハザード・被害面積 (シナリオ地震モデル08)

LGU	面積		ハザードごとの分布面積									
	公表値 (km ²)	GIS を用いた調査団計算面積 (km ²)	修正メルカリ震度階ごとの分布面積比 (%)			地表面最大加速度ごとの分布面積比 (%)			液状化可能性判定結果ごとの分布面積比 (%)			
						300 ? 600 (gal)	600 - 1000 (gal)	1000 - 1600 (gal)	低い	比較的 低い	比較的 高い	高い
			8+	9+	10+							
Manila	38.3	41.3	16.2	83.8	0.0	51.2	48.8	-	37.9	2.4	29.1	28.6
Mandaluyong	26.0	11.1	0.0	100.0	0.0	78.8	20.5	0.7	18.6	0.0	0.8	4.6
Marikina	38.9	22.6	0.0	53.8	46.2	6.9	43.1	50.0	46.8	0.0	0.1	13.0
Pasig	13.0	31.9	0.0	44.9	55.1	20.7	53.9	25.4	33.7	0.0	17.8	30.3
Quezon	166.2	165.3	33.3	65.5	1.2	82.5	13.2	4.3	4.1	0.0	0.3	2.0
San Juan	10.4	5.9	0.0	100.0	0.0	100.0	-	-	0.0	0.0	0.0	11.6
Valenzuela	47.0	44.5	81.2	18.8	0.0	86.5	13.5	-	15.7	0.0	13.5	10.7
Kalookan	55.8	53.1	86.7	13.3	0.0	98.4	1.6	-	14.2	0.0	1.9	0.0
Malabon	23.4	16.0	42.9	57.1	0.0	62.5	37.5	-	45.4	3.1	21.1	7.3
Navotas	2.6	10.9	2.5	97.6	0.0	47.3	52.7	-	72.2	0.0	27.8	0.0
Las Pinas	41.5	32.3	34.0	66.0	0.0	92.9	7.1	-	1.5	2.1	3.2	0.9
Makati	29.9	32.0	0.0	98.4	1.6	48.8	50.3	0.9	18.5	0.9	1.8	4.6
Muntinlupa	46.7	38.1	0.0	85.9	14.1	38.1	54.3	7.6	26.8	0.2	1.6	0.0
Paranaque	38.3	45.6	0.0	100.0	0.0	60.8	39.2	0.0	0.6	0.0	16.9	8.5
Pasay	13.9	17.8	0.0	100.0	0.0	44.1	55.9	-	16.6	0.0	46.7	6.2
Pateros	10.4	2.0	0.0	100.0	0.0	98.8	1.2	-	0.0	0.0	37.9	60.9
Taguig	33.7	27.5	0.0	97.7	2.3	61.0	37.6	1.5	1.8	0.0	25.8	37.4
Total	636.0	597.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

5) 建物被害数・死傷者数 (シナリオ地震モデル08)

LGU	人口 (人)	住居数	住居建物被害				死傷者			
			被害数(x 1,000)		比率		死傷者数(x 1,000)		比率	
			大破 倒壊	一部損壊	大破 倒壊	一部損壊	死者	負傷者	死者	負傷者
Manila	1,581,082	168,528	24.6	50.1	14.6%	29.8%	6.0	19.8	0.4%	1.3%
Mandaluyong	278,474	32,942	4.3	9.6	12.9%	29.2%	1.0	3.4	0.4%	1.2%
Marikina	391,170	53,422	15.0	18.8	28.1%	35.1%	2.6	8.7	0.7%	2.2%
Pasig	505,058	72,143	22.8	25.6	31.5%	35.5%	3.4	11.8	0.7%	2.3%
Quezon	2,173,831	302,818	25.8	69.6	8.5%	23.0%	5.5	18.7	0.3%	0.9%
San Juan	117,680	11,793	1.2	3.1	9.8%	26.4%	0.4	1.1	0.3%	1.0%
Valenzuela	485,433	62,778	2.1	7.3	3.3%	11.6%	0.5	1.4	0.1%	0.3%
Kalookan	1,177,604	168,480	6.5	23.4	3.9%	13.9%	1.5	4.9	0.1%	0.4%
Malabon	338,855	51,694	4.3	11.7	8.2%	22.7%	0.8	2.8	0.2%	0.8%
Navotas	230,403	35,124	5.1	10.9	14.6%	31.0%	0.8	3.2	0.4%	1.4%
Las Pinas	472,780	73,919	5.9	16.7	8.0%	22.6%	1.2	4.0	0.3%	0.8%
Makati	471,379	50,381	8.9	16.4	17.7%	32.5%	2.3	7.5	0.5%	1.6%
Muntinlupa	379,310	55,522	13.3	19.0	24.0%	34.1%	2.0	7.5	0.5%	2.0%
Paranaque	449,811	72,230	9.0	20.9	12.4%	28.9%	1.7	5.6	0.4%	1.2%
Pasay	354,908	39,968	6.8	12.8	17.0%	32.1%	1.6	5.3	0.4%	1.5%
Pateros	57,407	8,726	1.6	2.9	18.8%	33.0%	0.3	0.9	0.5%	1.5%
Taguig	467,375	65,428	11.2	21.0	17.1%	32.2%	2.1	7.0	0.4%	1.5%
Total	9,932,560	1,325,896	168.3	339.8	-	-	33.5	113.6	-	-

出典：JICA 調査団

6) 火災被害と焼死者数 (シナリオ地震モデル08)

LGU	最大焼失面積 (ha)		最大焼失建物				最大死者数			
			建物数 (x 1,000)		比率		人数 (x 1,000)		比率	
	風速		風速		風速		風速		風速	
	3m/sec	8m/sec	3m/sec	8m/sec	3m/sec	8m/sec	3m/sec	8m/sec	3m/sec	8m/sec
Manila	216	450	13.7	31.0	8.1%	18.4%	3.0	6.8	0.2%	0.4%
Mandaluyong	33	70	1.7	4.0	5.1%	12.2%	0.3	0.7	0.1%	0.2%
Marikina	4	9	0.1	0.4	0.3%	0.8%	0.0	0.1	0.0%	0.0%
Pasig	35	74	2.2	5.0	3.1%	6.9%	0.7	1.6	0.1%	0.3%
Quezon	115	259	4.9	12.3	1.6%	4.1%	0.6	1.4	0.0%	0.1%
San Juan	21	43	0.5	1.3	4.6%	10.8%	0.1	0.2	0.1%	0.2%
Valenzuela	8	22	0.2	0.7	0.3%	1.1%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Kalookan	56	120	3.5	8.2	2.1%	4.8%	0.3	0.6	0.0%	0.1%
Malabon	54	114	3.2	7.3	6.1%	14.1%	0.3	0.7	0.1%	0.2%
Navotas	48	97	3.9	8.6	11.2%	24.4%	0.6	1.4	0.3%	0.6%
Las Pinas	18	38	0.8	1.7	1.0%	2.3%	0.1	0.2	0.0%	0.0%
Makati	53	116	2.0	4.9	4.0%	9.7%	0.7	1.6	0.1%	0.3%
Muntinlupa	35	78	0.8	2.0	1.4%	3.6%	0.2	0.6	0.1%	0.2%
Paranaque	39	82	1.5	3.5	2.1%	4.8%	0.2	0.6	0.1%	0.1%
Pasay	50	103	2.5	5.8	6.4%	14.4%	0.7	1.5	0.2%	0.4%
Pateros	3	7	0.2	0.5	1.8%	5.4%	0.0	0.1	0.1%	0.2%
Taguig	12	28	0.3	0.8	0.5%	1.3%	0.1	0.2	0.0%	0.0%
Total	798	1,710	42.1	97.8	-	-	7.9	18.3	-	-

出典：JICA 調査団

第3章 マスタープラン

第3章 マスタープラン

3.1 基本展望と最終目標

3.1.1 基本展望 - 地震に対しより安全なマニラ首都圏を目指す - -

二十世紀においてマニラ首都圏は 30 回以上の地震被害を受けてきた。マニラ首都圏内や周辺には多数の断層が確認されているが、特にマリキナ低地の東西を南北に限っているウエストバレー断層は首都圏に近接していることから、大きな脅威となっている。

歴史的に見て、マニラ首都圏は台風、早魃、洪水、津波、火山噴火および地震等の自然災害を受けてきたが、中でも地震災害は人命、財産および経済への最も大きな脅威である。マニラ首都圏には国家の中心的機能としての政府機関、経済機関、商業、教育・文化機関等が集中しており、マニラ首都圏で大地震が発生した場合には、東南アジアの先進都市としてのマニラの将来にも大きな影響を及ぼすこととなる。

ウエストバレー断層を震源とする地震が発生した場合、被害想定結果ではマニラ首都圏の全住宅の 40% が大・中・小破被害を受け、約 34,000 人の死者と 114,000 人の負傷者がでることとなった。さらに、二次災害としての火災延焼により最悪で約 18,000 人の焼死者が出ると予測された。

マニラ首都圏は周辺地域も含めて、2015 年までには 2500 万人の人口を持つ大都市として発展を続けると予測されており、大地震の際の人的、経済的被害は更に増大すると考えられる。このような点を背景として、本調査は地震に強いマニラ首都圏を構築するための計画と戦略を策定するものである。

3.1.2 最終目標

マニラ首都圏地震防災対策計画調査は上記の基本展望に基づいて以下に示す 6 つの最終目標を目指す。

1) 地震に強い国家体制づくり

マニラ首都圏はフィリピンでは唯一の大都市圏であり、国家の政治、経済、情報活動等の中心として機能している。また、国家 GDP の 35% を生み出し、国際交流の中心でもある。

ウエストバレー断層を震源とする地震が発生すれば、国家機能は危機にさらされ、最悪の場合には社会的混乱や経済破綻を来す危険性がある。したがって、地震に強い国家システムを構築するためにマニラ首都圏における、既存防災システムを改善・更新する必要がある。特に、地震防災のための法整備、防災技術の研究開発推進、国からコミュニティレ

ベルにいたる防災担当者の能力開発、防災機関の機材設備の近代化等を実施することが必要である。これらの既存システムの改善強化は詳細な計画に従って実施することが必要である。

2) 地震に強いマニラ首都圏への都市づくり

近年の都市における地震被害は世界的に見て、建物や道路、鉄道、港湾施設、ライフラインとしての電気、電話、水道等を含め都市施設が極めて脆弱であることを示している。ウエストバレー断層地震の被害想定では全住宅の40%が被害を受ける。建物倒壊により多くの死傷者が発生することから、人的被害を減少させるためには建物耐震化を図ることがなによりも重要である。建築基準法の整備・改訂や低コスト住宅に対する標準設計、建設コスト効果検討等を含め、建築構造、材料の研究を推進することが必要である。さらに、建物倒壊は地震後の火災発生源となることから、木造家屋密集地等での家屋倒壊を減らすことが必要である。地震被害が高いと予測される地域の都市構造は、再開発による改善が必要である。建物は耐震化と耐火化を図る必要がある。また、都市再開発にはオープンスペース確保や道路拡幅を実施する必要がある。インフラやライフライン被害想定結果は社会への大きな影響をも示している。例えば、液状化によって港湾機能は停止し、またマリキナ川、パシッグ川の橋梁被害が首都圏内外への人の移動や物資輸送に大きな影響を及ぼすと考えられる。従って、地震被害を軽減するために、マニラ首都圏の交通施設やライフラインを含め、耐震性の高い都市構造を構築する必要がある。

3) 危機に強い体制づくり

ウエストバレー断層を震源とする地震シナリオでは多数の死傷者ができると予測されているが、現実の被災者数は防災体制や効果的な危機管理あるいは緊急対応システム等によって変化する。従って、被害の減少のためには効果的な危機管理システムが必要である。二次災害の防止を含め、必要な対策として防災体制や対応能力強化、情報収集対策等の確立が必要である。法制度等整備、特に関連機関同士や内部における調整、国、市町村、バランスガイ等およびNGO等々での役割分担の明確化が地震防災対策には必要である。

4) 地域社会の防災力の向上

大地震の際には殆どのコミュニティが直ちに公的な援助を受けることは現実的に困難である。従って、大地震の被害から地域住民を守るには、日頃からソーシャルキャピタル（社会関係資本）を強化して、日常の活動が同時にコミュニティの防災対応力を向上させ、防災体制の整備につなげることが必要である。マニラ首都圏のコミュニティにおけるソーシャルキャピタルの向上には、まず、地域のリーダーシップの育成や地域活動の推進等により、コミュニティ自治の活性化を図っていくことが有効である。

また、コミュニティ防災体制は、自助や共助による危機管理能力の向上から着手し、啓発活動の展開に応じて、安全な構造物や質の高い都市空間の創造に移行し、順次予防防災体制の強化を図っていく。

5) 震災復興の体制づくり

マニラ首都圏の地震復旧を効率的に実施するための復旧、復興戦略と手順の準備と関連機関における計画への理解が重要である。現状における危機管理システムは復旧、復興計画に対しては不十分である。地震対策に係わる再建計画等が無いことにより、さらなる社会的損失を生み出す他、不適切で脆弱な都市開発が進むこととなる。復旧、復興にはともに注意深い計画とさらなる都市脆弱性や環境悪化を未然に防ぐための配慮が必要である。

6) 地震対策のための研究・開発の体制づくり

地震被害軽減対策を推進するためには地震そのものにかかわる現状と将来について分析することが重要である。特に、大地震発生に係わる断層運動機構や再現期間、活断層分布等の科学研究が重要である。地震分野、地震工学分野、地球物理学分野等の全般的な調整と強化が重要である。中でも、地震発生機構や地震動予測、二次災害も含めた包括的被害予測等の研究の実施が必要である。

3.2 計画

3.2.1 計画の全体構造

地震被害軽減マスタープランは、より安全なマニラ首都圏構築を目指した基本政策と計画の方向性を提示するものであり、基本展望を達成するための進路図である。マスタープランは34のフレームワークとそれぞれに関連する特定の最終目標と目標を示している。個々のフレームワークは単体としてリスク軽減を図るとともに、他のフレームワークとも相互に関連性をもっている。最終目標、目的およびフレームワークはマニラ首都圏の地震防災対策に最も必要な課題を提示するものである。各フレームワークでは以下の説明を行う。

- 基本的理解
- 基本政策 / フレームワークの基本構想
- アクションプラン

フレームワークの基本政策には最終目標と目的を達成するための戦略が各種アクションプランとして組み込まれている。アクションプランの中でも最も優先度の高い計画についてはメインレポートの第6章でプロジェクトの目的、概要、実施機関等を含めて説明する。

3.2.2 計画の構造

以下の図はメトロマニラの防災計画の構造を示す。「地震に対しより安全なマニラ首都圏を目指す」ために、6つのゴールが掲げられた。これらのゴールは10の目的が有り、更にこれらの目的は合計で34のフレームワークに分類された。このフレームワークは最終目標

と目的を達成するための基本的な施策を示す。フレームワークは 105 のアクションプランを含み、アクションプランは示された施策の具体案である。

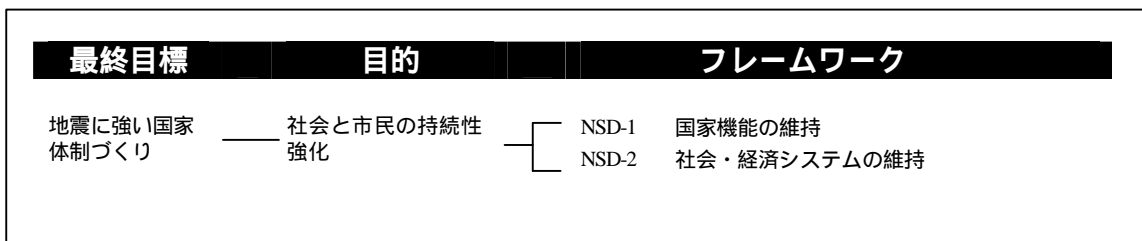
このセクションでは、34 のフレームワークの概要について記載する。詳細については、メインレポートの第 5 章（フレームワーク）、及び第 6 章（アクションプラン）を参照。



図 3.2.1 マニラ首都圏防災計画の構成

3.3 地震被害軽減のためのフレームワーク

3.3.1 地震に強い国家体制づくり



フレームワーク NSD-1: 国家機能の維持

■ **基本認識:**

マラカニャン宮殿と上下両院は、地盤条件や地震動の関係から安全ではない。緊急時の国家中枢機能維持のためには、これら関連建物の耐震性調査と、耐震補強が必要である。また、政府機関を収容できる臨時施設や緊急道路へのアクセス確保等の対策が必要である。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 緊急時国家機能維持
- 2) 通信機能と交通網アクセス確保
- 3) 緊急対応要員確保
- 4) マラカニャン宮殿の安全確保

■ **アクションプラン:**

- 大統領府を含む国家政府機関の安全確保の強化
- 国家的重要施設周辺部の都市改善推進

フレームワーク NSD-2: 社会・経済システムの維持

■ **基本認識:**

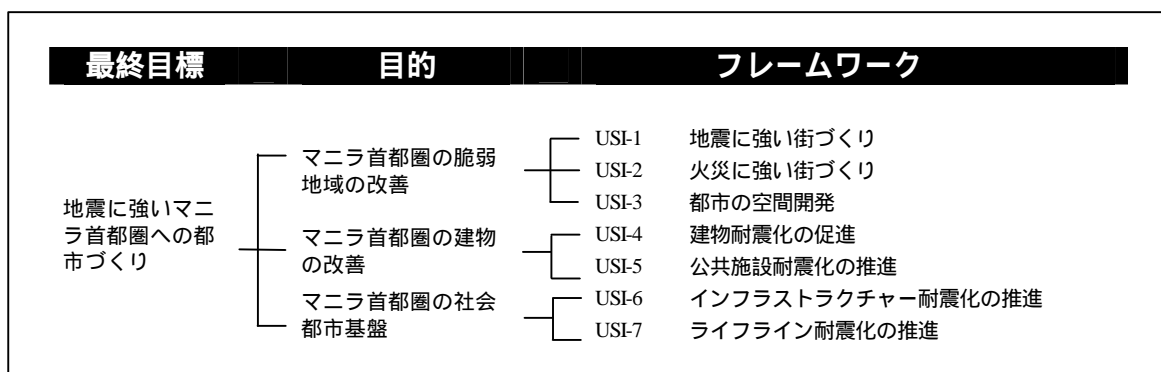
火災も含めるとマニラ首都圏の全住宅の 47%が被害を受け、約 300 万人が被災者となる。インフラ施設やライフラインの被災は社会経済や国家機能に大きな影響を及ぼし、さらに全国的な影響を与える。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 業務施設建物耐震強化等
 - 建物耐震診断
 - 使用機材のバックアップシステム整備
- 2) コンピュータ等オフィス機材の耐震性強化
- 3) 業務機能の分散化

- 4) 政府機関の危機対応力強化
- **アクションプラン:**
 - ビジネスに対する緊急対策強化
 - 金融オンラインサービスの安全強化
 - ビジネス環境の安全化
 - 緊急時金融システム強化

3.3.2 地震に強いマニラ首都圏への都市づくり



フレームワーク USI-1: 地震に強い都市づくり

- **基本認識:**

地震被害の多くは建物倒壊で起きる。マニラ首都圏では全住宅の約 40%が何らかの一次被害を受ける。建物倒壊はマリキナ市やパシッグ市で顕著である。これらの地域は被災によってマニラ首都圏内で孤立する可能性もある。

- **フレームワークの基本方針・構想**

- 1) 住宅建物の耐震性強化と補強
 - 建物倒壊防止のため個人住宅の耐震性強化と補強
 - 耐震補強啓発と住宅建物補強
 - 住宅補強のための金融システム検討
- 2) サブディビジョン開発手法の適用・推進
- 3) スラム地区や不法占拠住宅に対する公共住宅政策の強化
- 4) 地震被害想定に対応した土地利用の推進
 - 地震被害想定データに従った土地利用計画
 - 断層近辺での開発規制

- **アクションプラン:**

- 住宅の耐震化
- サブディビジョン開発手法の適用・推進
- 不法居住および貧困地区に対する公共住宅政策強化

- 土地利用計画の総合的見直し

フレームワーク USI-2: 火災に強い街づくり

■ 基本認識:

マニラ市の旧市街地は最も燃えやすい地区である。また、マニラ首都圏北西部は消防サービスの最も不足した地区である。火災発生の原因は各家庭のLPGと不法居住地区で見られる電線の過剰接続である。火災延焼は、空き地が少ないことや木造密集地の広がりするなど、脆弱な都市構造に原因がある。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 火災発生の防止
 - 住宅の火災発生要因削減
 - 火災発生危険施設の防火強化
 - ガソリン販売容器の変更
- 2) 火災延焼防止
 - 工場地域の危険防止対策推進
- 3) 地域耐火の推進
 - 都市耐火開発方式導入
 - サブディビジョン開発手法の適用・推進

■ アクションプラン:

- プロパンガスボンベとコンロの接続安全装置利用の促進
- 火災発生源に対する防火対策の強化
- ガソリン販売容器の転換（ガラスからプラスチックへ）
- 都市内工業施設における安全対策活動の促進
- 耐火性の高い都市づくりの推進
- サブディビジョン開発手法の適用・推進

フレームワーク USI-3: 都市の空間開発

■ 基本認識:

マニラ首都圏の外縁部、特に、ウエストバレー断層沿いやマニラ湾岸北半部は避難困難地区となっている。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 空地と公園保全
 - 既存の空地や公園の開発規制
- 2) 都市再開発
 - 災害に強い都市づくり推進

■ アクションプラン:

- 既存空地、公園の整備の実施

- 災害に強い都市開発・再開発の促進
- 都市計画ならびに建築基準関連法の強化

フレームワーク USI-4: 建物耐震化の推進

■ 基本認識:

一般住宅の建物被害率、最悪の場合には、13%が大破ないし倒壊、26%が一部損壊と予測された。公共施設に比べ被害が大きく、人的被害の直接の原因となる。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 組積造建物の建築基準開発と適用の推進
- 2) 耐震補強技術開発と展開
- 3) 建築材料の開発
- 4) 建築許可システムの改善
- 5) 建築従事者への教育と訓練

■ アクションプラン:

- 建物耐震強化の実施
- 行政官への建物構造にかかる教育・訓練
- 建築技術者への技能改善
- DPWH, ASEP と研究者による建築許可システムの改善
- 建築物建設関連技術の開発と普及
- 建築産業と連携した建築資機材の開発と普及
- 耐震補強促進のための税金控除と補助金制度の確立

フレームワーク USI-5: 公共施設耐震化の推進

■ 基本認識:

80 棟の公共建物簡易診断の結果では、45%が要検討ないし問題あり、55%が健全と判断された。建物被害想定最悪のケースでは、8-10%が大破ないし倒壊、20-25%が一部損壊と予測された。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 公共建物の耐震診断
- 2) 問題建物の耐震補強
- 3) 救急活動施設としての公共建物改善
- 4) 耐震設計基準の更新
- 5) 構造物設計における詳細地盤条件への配慮
- 6) 建築従事者の教育と訓練

■ アクションプラン:

- 公共施設の耐震強化
- 公共建物耐震化研究開発

- 建築工法開発と人材育成

フレームワーク USI-6: インフラストラクチャー耐震化の推進

■ 基本認識:

道路、橋梁、鉄道、LRT、LMT、空港、港湾等のインフラ施設は地震時には重要な役割を果たすことから、耐震性維持がスムーズな緊急活動支援の上からも必要である。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 橋梁耐震強化
 - 橋梁の耐震補強
- 2) 空港施設の安全性確保
 - 施設耐震強化
 - バックアップシステム整備
- 3) 港湾施設の安全性確保
 - 施設耐震強化

■ アクションプラン:

- 橋梁耐震補強
- 空港施設の安全確保
- 港湾施設の安全確保

フレームワーク USI-7: ライフライン耐震化の推進

■ 基本認識:

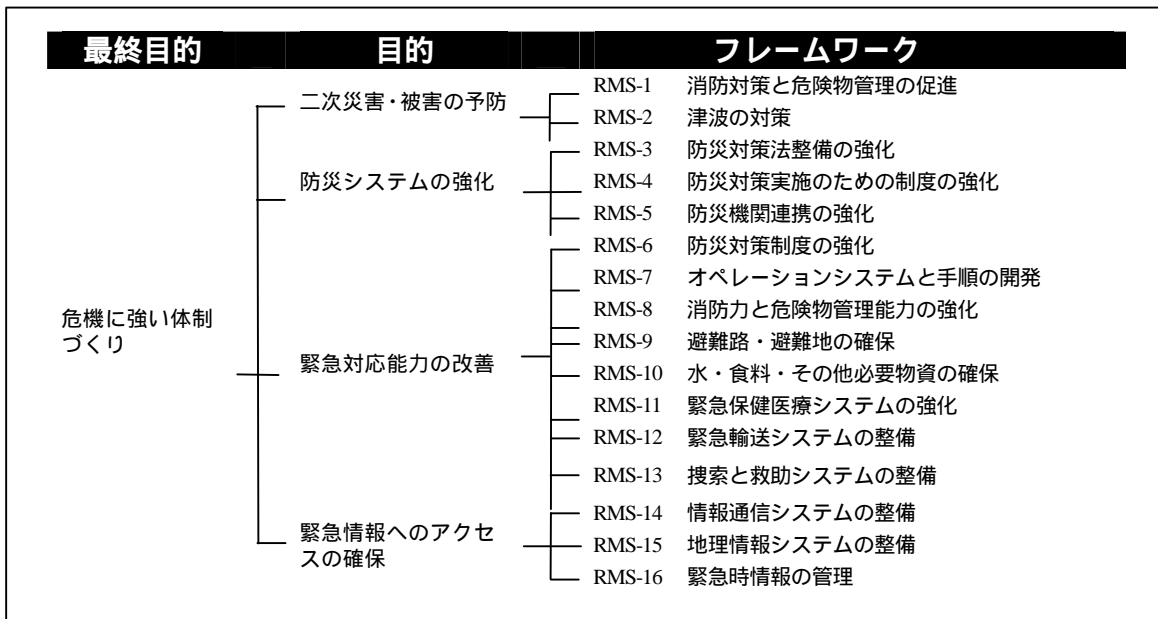
水道網の被害予測は最悪で 4,000 ヶ所が被災し、電力は 31 k m、通信は 97 k mの被害となる。これらの供給施設の停止は被害の拡大に繋がっている。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) ライフライン企業の組織的対策
 - マニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)内にライフライン小委員会設置
- 2) ライフライン施設別詳細被害想定
 - ライフライン施設別の詳細被害想定実施
- 3) 緊急対応能力強化
 - 緊急対応マニュアル整備
 - 緊急対応チームの強化
- 4) 水供給
 - 給水設備の強化
- 5) 電力供給
 - 給電設備の強化
 - 不法占拠住宅地区での不法盗電の禁止
- 6) 通信

- 通信サービス設備の強化
- **アクションプラン:**
- ライフライン関連会社間の連携
- ライフライン別詳細危険度評価
- 緊急対応能力強化
- 配水機能強化
- 電力供給機能強化
- 通信機能強化

3.3.3 危機に強い体制づくり



Framework RMS-1: 消防対策と危険物管理の促進

■ 基本認識:

木造家屋が多いことと危険物施設の分布のため、二次災害としての火災発生と延焼によりマニラ首都圏全体で約 1,700ha の焼失と 19,300 人の焼死者が出ると予測された。不法占拠住宅地域のような場所は火災に弱く、火災危険物も点在している。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 消防力強化
 - 人材と機材強化
 - 消防署拡充
- 2) 自主消防力改善
 - バランガイ消防や事業所消防力改善
 - コミュニティ消防力強化
- 3) 危険物の安全確保
 - 危険物安全確保の強化
 - 危険物施設の移転推進
- 4) 防災関係機関の連携

■ アクションプラン:

- 建築物耐火化の促進
- 消防署不在地域の消防署新規建設
- 消火資源の強化

- 消火活動のための水源の整備
- バランガイ、コミュニティ、企業などのボランティアによる消防補助機関の強化
- 援助要請システムと相互援助協定締結

フレームワーク RMS-2: 津波の対策

■ 基本認識:

マニラトレンチを震源とする地震シナリオでは津波が発生するが、予備的検討ではマニラ湾岸で最高 4 m、平均 2 m の波高となる結果となった。到達時間は 1 時間である。マニラ湾岸の標高 4 m 以下の低地では津波の影響が大きいと思われ、パッシグ川を遡上する津波はマラカニャン宮殿やパンダカン石油基地にも影響を及ぼす。ただし、津波の発生機構については、詳細な検討が必要である。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 津波と津波被害の研究支援
- 2) 津波情報伝達システム整備
- 3) 津波災害に係わる住民意識向上

■ アクションプラン:

- 津波メカニズムと被害の研究推進
- 津波被害防止対策の推進

フレームワーク RMS-3: 防災対策法整備の強化

■ 基本認識:

マニラ首都圏における防災体制の枠組みを決める基本法は 1978 年に制定されており、その後自治体や政府機関の関係組織に影響のある法整備に対応するような改正はなされていない。また現況の防災対策に必要な方法を適切に反映しておらず、都市計画や開発にも関連が薄い。自治体における防災上の法的枠組み強化と防災計画の制度化が必要である。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 大統領令 1566 法の改正による国レベルの法的基盤強化
 - 国家災害対策評議会(NDCC)提出法案の支援
- 2) 自治体の防災体制強化
 - 防災担当部局と予算の制度化
 - 防災会議予算の強化
 - 防災モデル条例案の適用
- 3) 防災対策実施のための政策推進

■ アクションプラン:

- 大統領令 1566 法の改正による国レベルでの防災対策法整備
- モデル条例の適用による市町村レベルでの防災法整備
- 防災のための地方自治の推進と予算の制度化

- 防災対策実施のための政策推進

フレームワーク RMS-4: 防災対策実施のための制度の強化

■ 基本認識:

防災対策のための制度整備や自治体の防災会議整備は 20 年以上前に始まったが、以来、地方組織や権限および政府組織の法的变化等を除いて、何の変更も行われてこなかった。計画指針や緊急計画は更新を図ることが必要であり、災害対策評議会構成機関や委員の訓練機会を広げるために要望調査を実施する。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 災害対策評議会の再編と活性化による自治体防災体制強化
 - 自治体の災害対策評議会強化
 - バランガイ災害対策評議会強化
 - バランガイ緊急計画指針と計画の更新
- 2) 防災センター設置
- 3) 自治体用の計画指針としての地震対策ハンドブックと地震災害対応のためのチェックリストを用いた防災対策の推進
- 4) 要員訓練ニーズ調査と能力形成プログラム開発

■ アクションプラン:

- バランガイ災害対策評議会を含むマニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)機能の再編と活性化
- マニラ首都圏のための防災センターの設立
- 地震対策ハンドブック、地震災害対応のためのチェックリストを用いた市町村防災計画作成
- 訓練機会の要望調査実施と市町村やバランガイ災害対策評議会メンバーと制度に対する能力形成プログラム開発
- バランガイでの災害対応力強化

フレームワーク RMS-5: 防災機関連携の強化

■ 基本認識:

現状では災害対策評議会として関係機関同士の連携の枠組みはあるが、機能として十分ではない。多くの災害対策評議会が定期的な会合を行っていないか、あるいは災害時の対応、救援、再建等で役立つ事前の防災計画や資料を持っていない。災害対策評議会を活性化し、計画の更新、意志決定手順の強化、横への意思疎通や相互援助等の強化を図る必要がある。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) マニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)の強化
 - マニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)組織の改正
 - マニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)の業務計画作成

- 2) 防災関係機関や部局間の連携強化
- 3) 災害発生時指揮命令システムと対応意志決定システム強化
- 4) 国家防災計画とマニラ首都圏防災計画の更新
- 5) 自治体のグループ化と相互援助協定締結による地域協力の推進

■ **アクションプラン:**

- マニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)の組織と機構更新および活動計画作成による機能強化
- 国およびマニラ首都圏レベルでの防災計画更新と強化
- 災害発生時指揮命令システムと対策意志決定システム強化
- 防災地域区分と相互援助協定による自治体間の協力推進

フレームワーク RMS-6: 防災対策制度の強化

■ **基本認識:**

マニラ首都圏では、各レベルの防災機関それぞれに災害対策評議会を含め訓練や防災力向上のための能力改善の必要性が認識されている。防災機関や自治体が緊急計画策定や訓練、手順、必要資材の確認と調達等に際し利用できる指針や支援内容の改善は殆ど行われていない。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 自治体用計画ガイドとしての、地震災害対策のためのチェックリスト利用による自治体緊急対応計画推進
 - 防災機関や自治体による緊急対応ポケットガイドの利用推進
 - 防災機関や自治体の緊急対応や救助資源の基本情報作成推進と必要な防災資機材の確認
 - 必要防災資機材の確認
- 2) 防災対応機関の緊急対応要員訓練機能強化

■ **アクションプラン:**

- 地震災害対応のチェックリスト利用による自治体別緊急対応計画推進
- 防災機関や自治体の緊急対応ポケットガイド利用推進
- 防災機関や自治体の防災資源基本情報作成と防災対策のための必要資機材の確認
- 救急救助担当者の訓練強化

フレームワーク RMS-7: オペレーションシステムと手順の開発

■ **基本認識:**

大災害時には効果的な人命救助や財産保全のために防災関連機関における高度な連絡調整が必要となる。殆どの自治体や balan gay disaster response committee では救急救助を実施するための指針となる標準施行手順書(SOP)を持たず、関連機関同士の活動を調整し、災害情報収集、分析、伝達の中心となる防災センターも持っていない。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 主要機関における標準施行手順書(SOP)開発と制度化
- 2) マニラ首都圏開発庁による首都圏を中心とした防災センターの運営
- 3) 自治体、バラングイレベルを含む防災センター機能の開設

■ **アクションプラン:**

- 防災主要機関の標準施行手順書(SOP)開発と制度化
- マニラ首都圏開発庁所管の首都圏防災センター整備
- 市町村、バラングイレベルを含む機能的な防災センター整備

フレームワーク RMS-8: 消防力と危険物管理能力の強化

■ **基本認識:**

マニラ首都圏では木造家屋が多いことや危険物施設があることから、地震によって多数の火災発生と延焼が予測されており、その予測値は約 1,700ha が焼失し、約 2 万人の焼死となっている。一方、消防体制はこれらの火災には対応不能であり、消防力や危険物管理体制の強化が必要である。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 防災関連機関の対応マニュアルの見直し
 - 2) 情報通信システムの強化
 - 3) 外部への援助要請と支援受け入れシステム整備
 - 4) 緊急時の危険物管理対策強化
- 消防署および他の公的機関
 - 民間企業

■ **アクションプラン:**

- 防災機関の緊急計画とマニュアルの見直し
- 情報通信システムの強化
- 公共機関、自治体、危険物管理機関等の緊急対応能力強化
- 援助要請システムと相互協力協定作成

フレームワーク RMS-9: 避難路および避難地の確保

■ **基本認識:**

被害予測では建物倒壊と二次災害の火災により約 315 万人の被災者が出る。被災者に対し安全な避難路と避難地を確保するための計画が必要である。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 避難地を含む土地利用計画作成
- 2) 避難路計画
- 3) 避難地、避難路計画の周知

- **アクションプラン:**
- 各自治体での避難路、避難地計画作成
- 避難対策資源の強化

フレームワーク RMS-10: 水、食料、その他必要物資の確保

- **基本認識:**

地震災害は住民に非常時生活を強いる。住民は生活のための日用品が必要となる。このため、緊急時の水、食料、衣類、薬品等の供給計画が必要である。各自治体は平常時に緊急時に必要な資材を検討しできるだけ備蓄をしておくことが必要である。多くの自治体では緊急時の備蓄を持っていないが、マリキナ市では地震に対しては十分ではないものの洪水対策用の備蓄を用意している。

- **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 水供給システムの確保
- 2) 食糧備蓄
- 3) 衣類供給
- 4) 医薬品備蓄

- **アクションプラン:**

- 大規模水源地確保
- 緊急水、食料その他必需品供給システム策定
- 緊急援助協定の作成

フレームワーク RMS-11: 緊急保健医療システムの強化

- **基本認識:**

マニラ首都圏の地震災害に対応する緊急医療体制は不十分である。自治体ごとに相互援助網を構築することや、コミュニティから国、さらに国際援助等を含めた医療支援体制構築が必要である。

- **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 相互援助ネットワーク強化による自治体の自助能力強化
 - 各自治体間の相互援助
 - マニラ首都圏内の各自治体と周辺プロビンス間の広域協力
- 2) 事前計画に従った標準処置計画
 - 標準処置方法の整備

- **アクションプラン:**

- 組織的対応力強化
- 政府系病院の機能強化
- 医療資材補給体制強化
- トレーニングプログラム拡張

フレームワーク RMS-12: 緊急輸送システムの整備

■ 基本認識:

マニラ首都圏では緊急輸送網は政府機関内でも確認されていない。救急救助活動や物資輸送、人の移動等のために緊急時の一次、二次道路網指定が必要である。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) マニラ首都圏緊急道路網の整備
 - 緊急道路網整備
 - 緊急道路網の指定
- 2) 陸、海、空、河川交通を含む交通網整備
 - 緊急交通網整備
 - 緊急交通網の運用

■ アクションプラン:

- 緊急道路網整備
- 緊急道路の啓開のための DPWH 機材の整備
- マニラ首都圏南部とバタンガス港を結ぶ道路の確保
- マニラ港一部の耐震化
- ラグナ湖北岸の荷揚げ施設整備
- マニラ首都圏北部とスービック港 / クラークフィールドを結ぶ道路の確保
- 緊急時に対応可能なニノイアキノ空港の機能整備

フレームワーク RMS-13: 搜索と救助システムの整備

■ 基本認識:

被災後の搜索救助は死者数を減らす主要な要因である。従って、初期段階でのコミュニティの搜索救助能力強化が重要であり、消防等の組織的対応力を強化し、さらに定期訓練、演習等による秩序とモラル維持等を実施する。さらに、大災害時には外国からの援助受け入れがあることから、国際機関等との共同訓練も行う。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 自治体での搜索、救助能力強化
- 2) 組織的訓練強化と機材調達
- 3) コミュニティの搜索、救助体制強化

■ アクションプラン:

- 被災者の搜索と救助能力の開発
- コミュニティでの搜索救助システム強化
- 国際緊急援助受け入れシステム整備

フレームワーク RMS-14: 情報通信システムの整備**■ 基本認識:**

緊急時の通信輻輳によって回線は容量を超え、機能しなくなる。必要な被害情報の収集、伝達や救援指令のための防災情報通信システム構築が必要である。特に、関連省庁、市町村、バランガイ等を直結する通信網整備が必要である。

現在、国家災害対策評議会(NDCC)の事務局である市民防衛軍(OCD)ではケソン市を主センターとして、16の国内センターを結ぶ通信システム持っているが、台風や洪水に重点が置かれており、首都圏での防災通信システム構築はやや比重が低い。マニラ首都圏内の自治体では共通の情報システムはない。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 被害情報収集と通報システム
- 2) 各自治体、消防、警察、マニラ首都圏開発庁および国を結ぶ防災情報通信システム整備
- 3) 防災センター整備と既存機能の強化
- 4) 空からの情報収集システム整備
- 5) 公共情報と個人安否確認システム整備

■ アクションプラン:

- 1) マニラ首都圏開発庁、自治体、バランガイの防災情報収集伝達システム整備
- 2) 防災センター整備

フレームワーク RMS-15: 地理情報システム(GIS)の整備**■ 基本認識:**

マニラ首都圏の既存情報を GIS データベースとして利用できることは平常時の防災計画策定や対策策定、緊急時の対策指令等に有用である。MMEIRS で作成した GIS データベースはマニラ首都圏全域を網羅しているが、このデータベースを基本に各自治体は防災に必要な情報を更新する。効率的な災害情報収集と消防署とマニラ首都圏開発庁間でのデータ共有による防災対策のために災害情報網を整備する。

■ フレームワークの基本方針・構想:

- 1) 自治体別防災情報データベース整備
- 2) データベースの標準化
- 3) データベースの共有化（各自治体とマニラ首都圏開発庁間、および防災関連重要機関）
- 4) 防災情報データベースの維持更新
- 5) 分析システム開発

■ アクションプラン:

- 防災対策のための GIS データベース開発

- 自治体職員の GIS 運用と情報通信システムに関する訓練

フレームワーク RMS-16: 緊急時情報の管理

■ **基本認識:**

救援情報を潜在的被災者に届け、流言蜚語等の拡大を防ぐために、正確な災害情報を広報することが政府の責任である。適切な政策とメディアとの協調のための協定整備や災害対策のあらゆる面への情報・放送メディア参加の雰囲気醸成することが必要である。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 自治体および関係機関による防災関連情報指針の利用
- 2) 防災意識向上と緊急広報のためのマスコミ機関との協定
 - 防災対策広報
 - 緊急時の広報

■ **アクションプラン:**

- 災害情報管理ガイドの関係機関での使用を図る
- マスコミ機関との協調の下に防災意識向上、公共情報伝達を図る

3.3.4 地域社会の防災力の向上

最終目的	目的	フレームワーク
地域社会の防災力の向上	ソーシャルキャピタルの向上による防災の仕組みづくり	CRI-1 効率的な防災対応の為の自助・共助努力の促進 CRI-2 次世代への防災文化の継承

フレームワーク CRI-1: 効率的な防災対応の為の自助・共助能力の促進

■ **基本認識:**

マニラ首都圏はウェストバレー断層の直上に位置しており、地震被害の影響が懸念されている。フィリピンではバランガイは隣組的な地域コミュニティとして発展しており、現在では自治体から予算を配分されたコミュニティ自治組織と捉えることができる。また、バランガイは災害管理計画を策定することが定められているものの、ほとんどのバランガイでは災害管理計画を準備していない。地震のような突発的な大災害に対しては、防災関係機関の対応には限界がある。個人、家族、地域の人命や財産を守るのは自助や互助努力によるものであるとの意識が高まり、発災後に地域ぐるみの効率的な対応が必要である。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 地震災害と地域の脆弱性に関する知識啓発
 - 地域脆弱性の理解促進
 - 地域対応力および脆弱性の参加型分析
- 2) 地域コミュニティでの構造物の安全性向上

- 建築構造物に関わる安全対策の地域社会への浸透
- 3) コミュニティ自治の活性化と自治体との連携強化
 - コミュニティ拠点施設（情報提供・交換を含む協働の拠点）の設立
 - コミュニティビジネス
 - 住民参加による生活水準向上
- 4) 潜在能力を引き出す危機管理能力の強化
 - コミュニティ単位の同定と結束強化
 - 地域ビジネスとの連携促進
 - 実践訓練を通じた知識啓発
 - 防災資機材準備と家庭用防災キット準備
 - 緊急計画および簡易マニュアルの策定とその周知
 - 情報管理システム整備
- **アクションプラン:**
 - 地震災害と地域の脆弱性に関する知識啓発
 - 地域コミュニティでの構造物の安全性向上
 - コミュニティ自治の活性化とコミュニティと自治体との連携強化
 - 潜在能力を引き出す危機管理能力の強化
 - コミュニティ活動支援の行政的枠組みの構築

フレームワーク CRI-2: 次世代への防災文化の醸成

■ **基本認識:**

学校は地域社会の最大の構成員である。さらに、公立学校は災害時に避難場所として指定されており、地域社会の中で最も親しみのある場所でもある。特に災害時には、学校は、地域住民を受け入れる必要があり、地域社会との協力や調整が欠かせない。

教育省の指令 14 条（1997 年）によれば、全ての学校で災害対応チームを編成すべきことが明記されている。ほとんどの学校では、火災および避難訓練は定期的実施され、教師および生徒が参加している。しかし、地震防災に関しての取り組みは薄く、教育関係者からは、地震防災を含めた防災教育の質的向上およびそれを指導する教育者の研修、学内に編成される災害対応チームの機能強化を望む声が多い。

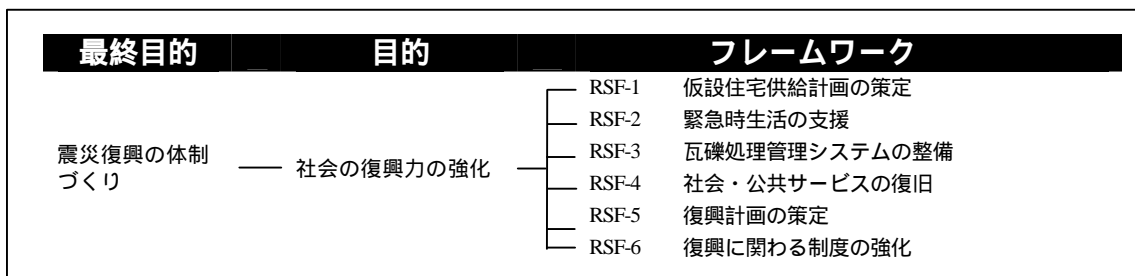
もっと大きな視点では、生徒は防災文化を次世代に継承していく重要な担い手である。このような可能性を秘めた次世代に防災とは個人の備えから始まり、防災の視点なくしては持続的な開発はありえないことを伝え、このような考え方を社会に浸透させていくことが必要である。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 学校における危機管理能力強化
 - 防災セミナーと訓練実施

- 学校防災計画見直しと更新
- 2) 次世代への防災文化の継承
- 学校での地震防災教育の充実
- 被害想定結果の広報
- 防災訓練
- **アクションプラン:**
- 学校での危機管理能力強化
- 次世代への防災意識づけ、防災文化の醸成

3.3.5 震災復興の体制づくり



フレームワーク RSF-1: 仮設住宅供給計画の策定

■ **基本認識:**

被害想定結果では全住宅の約 40%が被害を受け、被災者用の仮設住宅供給は 223,700 棟必要と算定された。この数字はフィリピン政府にとっては莫大なものであり、建設場所も含めた仮設住宅計画案を検討しておく必要がある。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 仮設住宅供給
- 2) 公共サービス提供

■ **アクションプラン:**

- 仮設住宅供給計画策定

フレームワーク RSF-2: 緊急時生活の支援

■ **基本認識:**

地震時には 300 万人以上の被災者が出ると想定され、被災者が通常生活に迅速に復帰できるよう政府は基本的な経済的、精神的支援策の方法を策定しておく必要がある。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 被災者の経済的・精神的支援

- **アクションプラン:**
- 緊急時生活支援基本政策の策定

フレームワーク RSF-3: 瓦礫処理管理システムの整備

- **基本認識:**

建物倒壊により 3,355 万トンの瓦礫が発生すると想定されるが、インフラ被害による瓦礫を含めると全体で 5,000 万トンにおよぶ瓦礫処理が見込まれる。都市再建やインフラ再建を円滑に進めるために瓦礫処理システムと処分場の検討を行う必要がある。

- **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 想定された瓦礫処理の計画

- **アクションプラン:**

- 自治体の瓦礫処理計画の策定

フレームワーク RSF-4: 社会・公共サービスの復旧

- **基本認識:**

被害によって社会は混乱し、略奪被害等、法秩序の維持は困難になり得る。政府機関は事前に指定された任務に従って被災後の社会の安定維持のための活動をする。

- **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 政府による被災地域の秩序維持活動のための計画策定

- **アクションプラン:**

- 被災後の秩序維持活動基本政策策定

フレームワーク RSF-5: 復興計画の策定

- **基本認識:**

莫大な被害が想定されており、通常生活への迅速な復旧が望まれる。このためには災害に対応する事前計画が重要である。

- **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 生活、住宅、雇用、経済活動等の迅速な正常化
 - 2) 被災前より安全な生活環境の実現
- 被災地域に対する事前再建案の作成
 - スラム地区の計画的再建案
 - 再建手順整備
 - 住宅融資の枠組みの整備

- **アクションプラン:**

- 被災後の生活、住宅、雇用、経済活動等の復興基本政策策定
- 都市再建指針策定と金融支援枠組みの整備

フレームワーク RSF-6: 復興にかかわる制度強化

■ **基本認識:**

大災害時には官、民、社会、個人全てが復興にかかわる。通常生活を迅速かつより容易に取り戻すためには事前に復興のための計画や、協力、組織体制等が整備されていることが望ましい。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 事前対策検討と被災後の再建・対策のための制度の整備
- 2) 被災後の人的・物的再建を容易にするための再建計画と手順の準備

■ **アクションプラン:**

- 事前対策検討と被災後の再建、対策のための制度整備
- 被災後の人的、物的再建を容易にするための再建計画と手順準備

3.3.6 地震対策のための研究・開発の体制づくり

最終目的	目的	フレームワーク
地震対策のための研究・開発の体制づくり	研究・開発の推進と継続	R&D-1 地震研究の開発に関する研究開発の推進

フレームワーク R&D-1: 地震に関する研究開発の推進

■ **基本認識:**

マニラ首都圏直下で地震が発生した場合の被害、あるいはマニラトレンチで地震が発生したときの津波被害については、莫大なものになることが明らかとなった。地震学や地震工学研究を推進し地震に強い国家システム構築、地震に強い都市構造、危機管理システム強化等を進める必要がある。

■ **フレームワークの基本方針・構想:**

- 1) 断層の活動性評価
- 2) 地盤情報の総合データベースへの統合
- 3) 詳細被害想定のための建物データと人口データの整備
- 4) 総合的な地震被害想定に係わる詳細調査推進
- 5) 行政対応・ライフラインも含めた総合的な被害の影響

■ **アクションプラン:**

- PHIVOLCS および研究機関によるバレー断層システムの活動性評価
- 詳細被害想定のための建物と人口調査
- 国家災害対策評議会(NDCC)の監修による二次災害の影響を含めた総合的な詳細地震被害想定の実施

3.4 アクションプラン

3.4.1 アクションプランリスト

フレームワークは 105 のアクションプランを含む。アクションプランはフレームワークで示された方針を通じ、目的と最終目標を達成するための具体的なアクションプランである。フレームワーク別のアクションプランは表 3.4.1 に挙げた。

表 3.4.1 フレームワーク及びアクションプラン (1)

フレームワーク	アクションプラン
NSD-1: 国家機能の維持	1) 大統領府を含む国家政府機関の安全確保強化 2) 国家的重要施設周辺部の都市改善推進
NSD-2: 社会・経済システムの維持	1) ビジネスに対する緊急対策強化 2) 金融オンラインサービスの安全強化 3) ビジネス環境の安全化 4) 緊急時金融システム強化
USI-1: 地震に強い街づくり	1) 住宅の耐震化 2) サブディビジョン開発手法利用の推進 3) 不法居住および貧困地区に対する公共住宅政策強化 4) 土地利用計画の総合的見直し
USI-2: 火災に強い街づくり	1) プロパンガスボンベの転倒防止 2) 火災発生源に対する防火対策強化 3) ガソリン販売容器の転換 4) 都市内工業施設安全対策 5) 都市耐火の推進
USI-3: 都市の空間開発	1) 既存オープンスペース、公園の整備 2) 災害に強い都市開発
USI-4: 建物耐震化の促進	1) 建物耐震化の研究開発 2) 耐震建物建設と改善 3) 建築技術者の技能改善/建築許可システムの改善
USI-5: 公共施設耐震化の推進	1) 公共施設の耐震強化 2) 公共建物耐震化研究開発 3) 建築工法開発と人材育成
USI-6: インフラストラクチャー耐震化の推進	1) 橋梁耐震補強 2) 空港施設の安全確保 3) 港湾施設の安全確保
USI-7: ライフライン耐震化の推進	1) ライフライン関連会社間の連携 2) ライフライン別詳細危険度評価 3) 緊急対応能力強化 4) 配水機能強化 5) 電力供給機能強化 6) 通信機能強化
RMS-1: 消防対策と危険物管理の促進	1) 防災機関の緊急計画とマニュアルの見直し 2) 情報通信システム強化 3) 公共機関、市町村等の緊急対応能力の強化と危険物管理対策 4) 援助要請システムと相互援助協定締結
RMS-2: 津波の対策	1) 津波メカニズムと被害の研究推進 2) 津波被害防止対策の推進
RMS-3: 防災対策法整備の強化	1) 大統領令 1566 法の改正による国レベルでの防災対策法整備 2) モデル条例の適用による市町村レベルでの防災法整備 3) 防災のための地方自治と予算制度化 4) 防災対策実施のための政策推進

表 3.4.1 フレームワーク及びアクションプラン (2)

フレームワーク	アクションプラン
RMS-4: 防災対策実施のための制度の強化	<ol style="list-style-type: none"> 1) バランガイ災害対策評議会を含むマニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)機能の再編活性化 2) 地震対策ハンドブック、地震対策と対応チェックリストを用いた市町村防災計画作成 3) トレーニングニーズ調査実施と市町村やバランガイ災害対策評議会メンバーと制度に対する能力形成プログラム開発 4) バランガイレベルでの災害対応力強化
RMS-5: 防災機関連携の強化	<ol style="list-style-type: none"> 1) マニラ首都圏災害対策評議会(MMDCC)の組織と機構更新および活動計画作成による機能強化 2) 国およびマニラ首都圏レベルでの防災計画更新と強化 3) 事故時指揮命令システムと対策意志決定システム強化 4) ゾーニングと相互援助協定による自治体間の協力推進
RMS-6: 防災対策制度の強化	<ol style="list-style-type: none"> 1) 地震対策と対応チェックリスト利用による自治体別緊急対応計画推進 2) 防災機関や自治体の緊急対応ポケットガイド利用推進 3) 防災機関や自治体の防災資源基本情報の作成と防災対策のための必要資機材の確認 4) 救急救助担当者の訓練強化
RMS-7: オペレーションシステムと手順の開発	<ol style="list-style-type: none"> 1) 主要機関における標準施行手順書(SOP)開発と制度化 2) マニラ首都圏開発庁による首都圏を中心とした防災センターの運営 3) 自治体、バランガイレベルを含む防災センター機能の開設
RMS-8: 消防力と危険物管理能力の強化	<ol style="list-style-type: none"> 1) 防災機関の緊急計画とマニュアルの見直し 2) 情報通信システムの強化 3) 公共機関、自治体、危険物管理機関等の緊急対応能力強化 4) 援助要請システムと相互協力協定作成
RMS-9: 避難路・避難地の確保	<ol style="list-style-type: none"> 1) 自治体の避難路、避難地計画作成 2) 避難対策資源の強化
RMS-10: 水・食料・その他必要物資の確保	<ol style="list-style-type: none"> 1) 大規模水源地確保 2) 緊急水、食料その他必需品供給システム策定 3) 緊急援助協定の作成
RMS-11: 緊急保健医療システムの強化	<ol style="list-style-type: none"> 1) 組織的対応力強化 2) 政府系病院の機能強化 3) 医療資材補給体制強化 4) トレーニングプログラム拡張
RMS-12: 緊急輸送システムの整備	<ol style="list-style-type: none"> 1) 緊急道路網整備 2) 緊急道路対応のための DPWH 機材の整備 3) マニラ首都圏南部とバタンガス港を結ぶ道路確保 4) マニラ港一部の耐震化 5) ラグナ湖北岸の荷揚げ施設整備 6) マニラ首都圏北部とクラークフィールドを結ぶ道路の確保 7) 緊急時に対応可能なニノイアキノ空港の機能整備
RMS-13: 捜索と救助システムの整備	<ol style="list-style-type: none"> 1) 被災者捜索と救助能力開発 2) コミュニティの捜索救助システム強化 3) 国際緊急援助受け入れシステム整備
RMS-14: 情報通信システムの整備	<ol style="list-style-type: none"> 1) マニラ首都圏開発庁、自治体、バランガイの防災情報収集伝達システム整備 2) 防災センター整備
RMS-15: 地理情報システムの整備	<ol style="list-style-type: none"> 1) 防災対策のための GIS データベース開発 2) 自治体要員の GIS 運用と情報通信システムトレーニング
RMS-16: 緊急時情報の管理	<ol style="list-style-type: none"> 1) 災害情報管理ガイドの関係機関での使用を促進 2) マスコミとの協調の下に防災意識向上、公共情報伝達を強化

表 3.4.1 フレームワーク及びアクションプラン (3)

フレームワーク	アクションプラン
CRI-1: 効率的な防災対応の為の自助・共助努力の強化	1) 地震災害と地域の脆弱性について知識啓発 2) 地震に強いコミュニティづくり 3) コミュニティ自治の活性化とコミュニティと自治体との連携強化 4) 潜在能力を引き出す危機管理能力の強化 5) コミュニティ活動支援の行政的枠組みの構築
CRI-2: 次世代への防災文化の醸成	1) 学校での危機管理能力強化 2) 次世代への防災意識づけ、防災文化の醸成
RSF-1: 仮設住宅供給計画の策定	1) 仮設住宅供給計画策定
RSF-2: 緊急時生活の支援	1) 緊急時生活支援基本政策策定
RSF-3: 瓦礫処理管理システムの整備	1) 自治体の瓦礫処理計画策定
RSF-4: 社会・公共サービスの復旧	1) 被災後の秩序維持活動基本政策策定
RSF-5: 復興計画の策定	1) 被災後の生活、住宅、雇用、経済活動等の復興基本政策策定 2) 都市再建ガイドライン策定と金融スキームの整備
RSF-6: 復興に関わる制度の強化	1) 災害後再建と対策に対する事前の政策策定と制度整備 2) 被災後の人的、物的復興と修復を容易にするための事前の再建計画案と再建手順の準備
R&D-1: 地震に関する研究開発の推進	1) バレー断層システムの活動評価 2) 詳細被害想定のための建物と人口調査 3) 総合的な詳細地震被害想定調査の実施

3.4.2 最優先アクションプラン

1) 最優先付けの必要性と方法

マスタープランで用意した 105 項目のアクションプランの中から、最優先プロジェクトとして 40 項目を選定した。これら 40 項目の最優先プロジェクトは現状の防災体制を改善する上で他の基本的な戦略と調整を図りながら、3～6年以内で第1段階のものとして実施すべき基本的事項である。

最優先プロジェクト選定に際しては、5つの分野に焦点をあてた。重点分野の内容については、下記の表に示すとおりである。

表 3.4.2 優先分野

分野	目的
分野 1: 防災対策法制度と体制の強化	国レベルからバラングイレベルの防災対策法制度強化を図り、マニラ首都圏の防災対策システム強化を行う
分野 2: 救急対応と復旧体制の整備	市民のための緊急対応策の策定
分野 3: コミュニティ地震防災対策の強化	公共サービスに頼らないコミュニティの自助努力の強化
分野 4: 住宅被害の低下	住宅被害の減少による想定被害の低減
分野 5: 地震に対して強い国家体制づくり	地震及び危機に強い国家体制づくり

2) 最優先アクションプラン

以下の表に最優先アクションプランとして選定した 40 項目についてのフレームワーク番号と実施機関を含めた説明を行う。

表 3.4.3 最優先アクションプランリストと担当機関

分野 1: 防災対策法制度と体制の強化		
戦略 1: 防災対策法制度の強化		
番号	アクションプラン	実施機関
RMS-3:	大統領令 1566 法の改正による国レベルでの防災対策法整備	大統領: NDCC および MMDCC のような関係機関からの依頼による
RMS-3:	モデル条例の適用による市町村レベルでの防災法整備	MMDA, メトロマニラ評議会, 市長及び自治体
戦略 2: 事前準備、緊急対応にかかる組織体制の強化		
番号	アクションプラン	実施機関
RMS-4:	バラングイ災害対策評議会を含むマニラ首都圏災害対策評議会 (MMDCC) 機能の再編と活性化	MMDCC, 市長, 市町の防災評議会
RMS-4:	地震対策ハンドブック、地震災害対応のためのチェックリストを用いた市町村防災計画作成	MMDCC がガイドを配布し指示と保証を行う。担当機関はこのガイドをウェブサイトに掲載する。
RMS-4:	訓練機会の要望調査実施と市町村やバラングイ災害対策評議会メンバーと制度に対する能力形成プログラム開発	MMDCCDILG と OCD の支援による
RMS-6:	地震災害対応のチェックリスト利用による自治体別緊急対応計画推進	MMDCC がガイドを配布し指示と保証を行う。担当機関はこのガイドをウェブサイトに掲載する。
RMS-6 / RMS-16:	防災機関や自治体の緊急対応ポケットガイドと情報管理ガイドの利用推進	MMDCC, C/MDCCs MMDCC, MMDA, および自治体
戦略 3: 組織の相互協力体制の強化		
番号	アクションプラン	実施機関
RMS-5:	マニラ首都圏災害対策評議会 (MMDCC) の組織と機構更新および活動計画作成による機能強化	MMDCC, MMDA
RMS-5:	防災地域区分と相互援助協定による自治体間の協力推進	MMDCC, MMC, 自治体

分野 2： 救急対応と復旧体制の整備		
戦略 1: 保健・医療の緊急対応システムの強化		
番号	アクションプラン	実施機関
RMS-11:	組織的対応力強化	主管官庁：自治体 コーディネーター：MMDA 及び DOH
RMS-11:	政府系病院の機能強化	主管官庁：DOH およびプロビンス政府
RMS-11:	医療資材補給体制強化	主管官庁：自治体, DOH 及びその他付属病院を持つ政府機関
戦略 2: 緊急輸送システムの設立		
番号	アクションプラン	実施機関
RMS-12:	緊急道路網整備	MMDA
RMS-12:	マニラ首都圏南部とバタンガス港を結ぶ道路の確保	DPWH
RMS-12:	マニラ港一部の耐震化	PPA
RMS-12:	マニラ首都圏北部とスービック港 / クラークフィールドを結ぶ道路の確保	DPWH
RMS-12:	ラグナ湖北岸の荷揚げ施設整備	MMDA/PPA
RMS-12:	緊急時に対応可能なニノイアキノ空港の機能整備	DOTC
戦略 3: 水源の確保		
番号	アクションプラン	実施機関
RMS-10:	大規模水源地確保	MMDA, DSWD
RMS-10:	緊急水、食料その他必需品供給システム策定	自治体, MMDA, DSWD
分野 3： コミュニティ地震防災対策の強化		
戦略 1: 効率的な防災対応のための自助・互助努力の強化		
番号	アクションプラン	実施機関
CRI-1:	地震災害と地域の脆弱性について知識啓発	PHIVOLCS, MMDA, 自治体
CRI-1:	コミュニティ自治の活性化とコミュニティと自治体との連携強化	自治体, barangay (pilot)
CRI-1:	危機管理能力の強化	MMDA, 自治体, barangay
CRI-1:	コミュニティ活動支援の行政的枠組みの構築	バランガイ, 自治体
戦略 2: 次世代への防災文化の継承		
番号	アクションプラン	実施機関
CRI-2:	学校での危機管理能力強化	教育省, 自治体, 学校
CRI-2:	次世代への防災意識づけ、防災文化の醸成	教育省, 自治体, 学校
分野 4： 住宅被害の軽減		
戦略 1: 建物の強化		
番号	アクションプラン	実施機関
USI-1:	サブディビジョン開発手法の適用・推進	HUDCC, MMDA, 民間

USI-3:	災害に強い都市開発・再開発の促進	自治体 (HLURB による監視)
USI-3:	都市計画ならびに建築基準関連法の強化	HUDCC, DPWH
USI-4:	建築物建設関連技術の開発と普及	DPWH, ASEP, PEIS 及び研究者、建設産業
USI-4:	建物耐震強化の実施	住民, 住宅開発業者, 自治体
戦略 2: 住宅火災の低減		
番号	アクションプラン	実施機関
USI-2:	プロパンガスボンベとコンロの接続安全装置利用の促進	自治体/ バランガイ
USI-2:	ガソリン販売容器の転換 (ガラスからプラスチックへ)	BFP
戦略 3: 研究開発の推進		
番号	アクションプラン	実施機関
R&D-1:	PHIVOLCS および研究機関によるバレー断層システムの活動性評価	PHIVOLCS
分野 5 : 地震に対して強い国家体制づくり		
戦略 1: 国家機能の維持		
番号	アクションプラン	実施機関
NSD-1:	大統領府を含む国家政府機関の安全確保の強化	自治体, MMDA, 大統領府
NSD-1:	国家的重要施設周辺部の都市改善推進	MMDA, 大統領府
戦略 2: 社会・経済システムの維持		
番号	アクションプラン	実施機関
NSD-2:	ビジネスに対する緊急対策強化	MMDA, 大統領府, 商工会議所
NSD-2:	金融オンラインサービスの安全強化	MMDA, 大統領府, 商工会議所
NSD-2:	緊急時金融システム強化	大統領府, 商工会議所, NEDA