

第6章 対策効果の分析と効果的な防災対策の検討

6.1 対策効果の分析

(1) 効果分析の方針

「都心南部直下地震」(津波以外)、「大正型関東地震」(津波)を対象に、以下の項目について対策効果の分析を行った。

ア 建物耐震化による対策効果

木造建物、非木造建物の耐震化が進んだ場合の、「建物被害」、「人的被害」、「火災被害」、「経済被害」の低減効果を試算した。

なお、耐震化率(建物全体に占める新耐震建物の割合)は市区町村で差があるため、各市区町村で現況の耐震化率が10%、20%(木造建物の場合は30%まで)増加した場合で、試算している。

耐震化の指標は、建物全体に占める新耐震建物(本調査では、木造建物は1981年以降、非木造建物は1982年以降に建設された建物としている)の率を用いている。

なお、神奈川県における現況の耐震化率は、木造建物で59%、非木造建物で74%(いずれも平成25年1月現在)として設定している。

イ 家具固定率の向上による対策効果

建物内の家具固定率が向上した場合の、「人的被害」の低減効果を試算した。

ウ 電気を要因とする出火低減の対策効果

電気を要因とする出火が無くなった場合の、「火災被害」の低減効果を試算した。

エ 初期消火率の向上による対策効果

初期消火率が向上した場合の、「火災被害」の低減効果を試算した。

オ 消防力、水利が向上した場合の対策効果

消防ポンプ車が増加した場合と貯水槽を耐震化した場合の、「火災被害」の低減効果を試算した。

カ 早期避難を実施した場合と津波避難施設を設置した場合の対策効果

津波の来襲時間が短い大正型関東地震を対象に、早期避難を実施した場合と津波避難施設が近隣に設置された場合の「人的被害」の低減効果を試算した。現況の避難率は、県民アンケート調査結果より、「地震発生後すぐに避難する率が30%、避難するがすぐには避難しない率が60%、避難しない率が10%」とし、早期避難では、「地震発生後すぐに避難する率が70%、避難するがすぐには避難しない率が30%、避難しない率が0%」と設

定した。

「津波避難施設」とは、避難途上で津波が迫った場合にすぐに避難ができる避難ビルや避難施設をいう。ここでは、250mメッシュ内に最低1箇所の避難施設がある場合（3分以内で避難できる範囲）を想定している。

(2) 対策効果試算の設定

対策効果の試算結果を以下に示す。

ア 建物耐震化による対策効果

【木造建物】

都心南部直下地震	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)
現況の被害	41,220	175,890

↓

↓

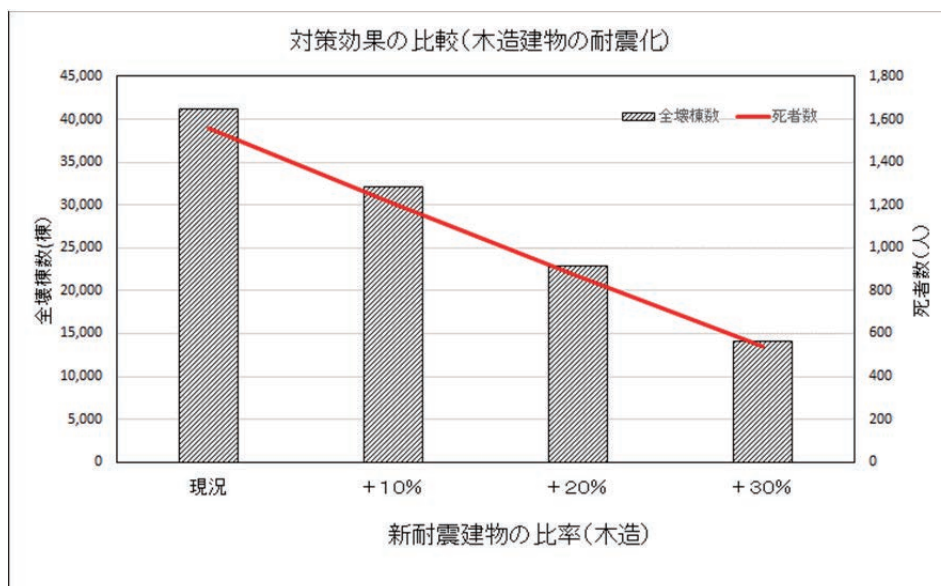
耐震化率+10%の場合の被害	32,060	140,330
(減少率)	22.2%	20.2%
耐震化率+20%の場合の被害	22,900	104,780
(減少率)	44.4%	40.4%
耐震化率+30%の場合の被害	14,150	70,420
(減少率)	65.7%	60.0%

都心南部直下地震	建物倒壊による 死者数 (人)	炎上出火件数
現況の被害	1,560	210

↓

↓

耐震化率+10%の場合の被害	1,210	6件減少
(減少率)	22.4%	2.9%
耐震化率+20%の場合の被害	870	12件減少
(減少率)	44.2%	5.7%
耐震化率+30%の場合の被害	540	19件減少
(減少率)	65.4%	9.0%



【非木造建物】

都心南部直下地震	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)
現況の被害	20,480	42,650

↓

↓

耐震化率+10%の場合の被害	14,970	40,020
(減少率)	26.9%	6.2%
耐震化率+20%の場合の被害	9,630	37,440
(減少率)	53.0%	12.2%

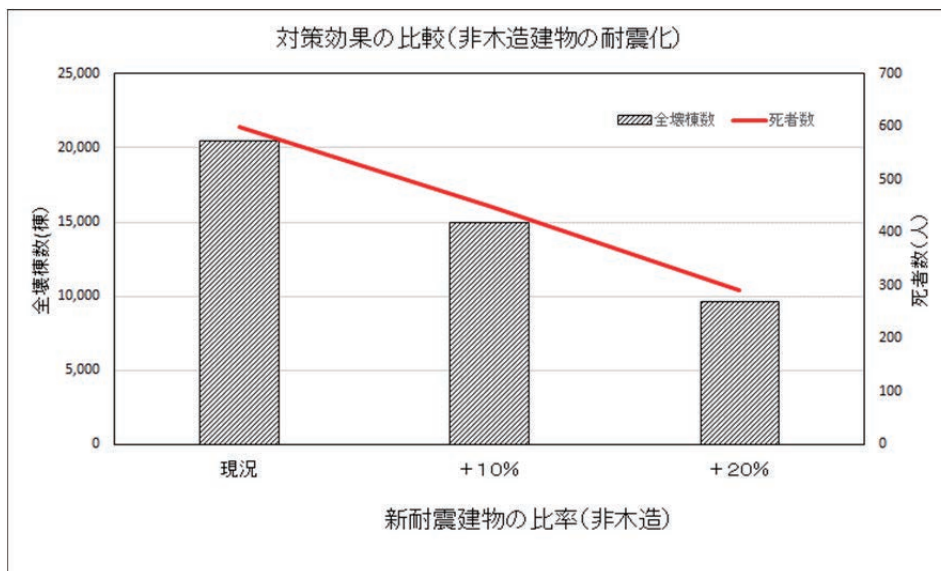
都心南部直下地震	建物倒壊による 死者数 (人)	全出火件数
現況の被害	600	120

↓

↓

耐震化率+10%の場合の被害	450	3件減少
(減少率)	25.0%	2.5
耐震化率+20%の場合の被害	290	7件減少
(減少率)	51.7%	5.8%

※死者数は、揺れによる死者数（非木造建物のみ）



【経済被害】

・木造建物

都心南部直下地震	建物被害（億円）
現況の被害	26,310

↓

耐震化率＋10％の場合の被害	20,820
（減少率）	20.9%
耐震化率＋20％の場合の被害	15,330
（減少率）	41.7%
耐震化率＋30％の場合の被害	10,050
（減少率）	61.8%

※揺れによる被害のみ

・非木造建物

都心南部直下地震	建物被害（億円）
現況の被害	64,650

↓

耐震化率＋10％の場合の被害	54,810
（減少率）	15.2%
耐震化率＋20％の場合の被害	45,200
（減少率）	30.1%

※揺れによる被害のみ

イ 家具固定率の向上による対策効果

【屋内収容物による人的被害】

都心南部直下地震	死者数（人）
現況の被害（30％）	320

↓

家具固定率50％の場合の被害	240
（減少率）	25.0%
家具固定率85％の場合の被害	140
（減少率）	56.3%

ウ 電気を要因とする出火低減の対策効果

【火災】

都心南部直下地震	全出火件数	炎上出火件数	焼失棟数
現況の被害	500	340	37,600
	↓	↓	↓
電気火災無しの場合の被害	350	230	28,100
(減少率)	30.0%	32.4%	25.3%

エ 初期消火率の向上による対策効果

【火災】

都心南部直下地震	炎上出火件数	焼失棟数
現況の被害	310	37,600
	↓	↓
初期消火率80%の場合の被害	280	34,500
(減少率)	9.7%	8.2%
初期消火率100%の場合の被害	240	28,400
(減少率)	22.6%	24.5%

※初期消火率は「震度6弱以下」の値。震度6強、震度7では初期消火率が低下する。

※初期消火率は、全出火から炎上出火に至る過程で考慮されている。

オ 消防力、水利が向上した場合の対策効果

①消防力（消防ポンプ車）が増加した場合

【火災】

都心南部直下地震	延焼に至る出火件数	焼失棟数
現況の被害	100	37,600
	↓	↓
消防ポンプ車が1.5倍になった場合の被害	80	33,800
(減少率)	20.0%	10.1%

※現況消防ポンプ数は約700台で、1.5倍にした場合は1,050台。ただし、消防ポンプ車を増加した場合は、それに伴い消防職員数も増員する必要がある。

②貯水槽の耐震化が向上した場合

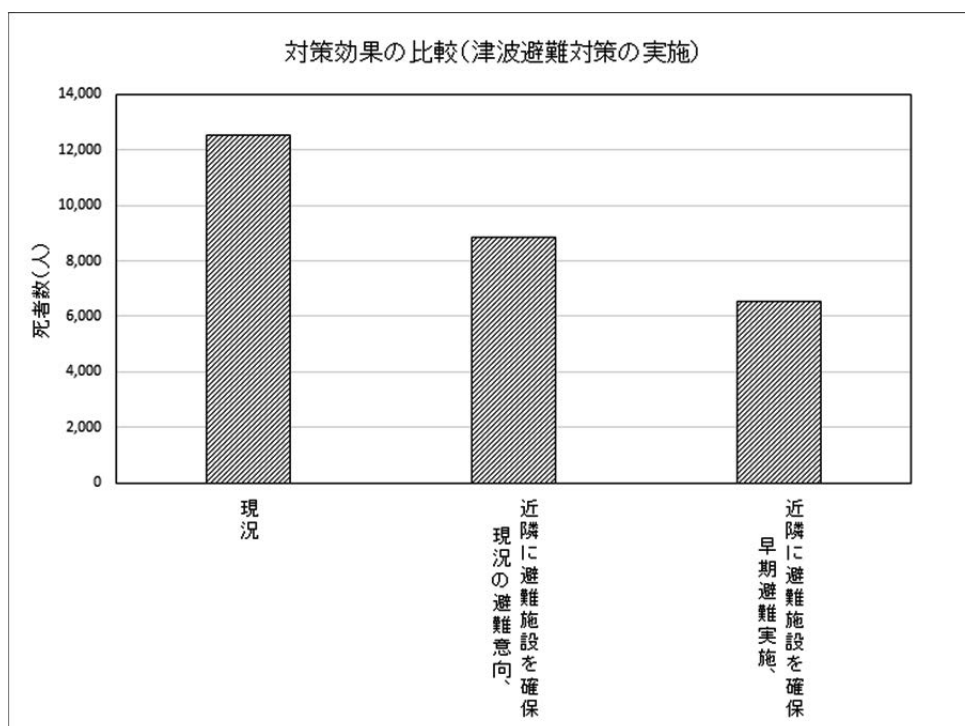
【火災】

都心南部直下地震	延焼に至る出火件数	焼失棟数
現況の被害	100	37,600
↓ ↓		
貯水槽を100%耐震化した場合の被害	2件減少	36,800
(減少率)	2.0%	2.1%

※現況の貯水槽の耐震化の率は16%。

カ 早期避難が実施され、津波避難施設を確保した場合の対策効果

大正型関東地震	死者数(人)
現況の被害	12,530
↓	
現況の避難意向で、近隣に避難施設を確保した場合	8,850
(減少率)	29.4%
↓	
早期避難が実施され、近隣に避難施設を確保した場合	6,530
(減少率)	47.9%



6. 2 効果的な防災対策の検討

人的被害（死者数）や経済被害の軽減に大きく影響する「揺れ」、「火災」、「津波」に関する防災対策のうち、特に被害軽減に効果的な防災対策を取りまとめた。また、その他の防災対策でも被害軽減に効果が高い防災対策を抽出した。

(1) 「揺れ」に関連する防災対策

防災課題	防災対策
<ul style="list-style-type: none"> ・災害対策を実施する上で拠点となる施設の耐震化は優先して進める必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県有施設の耐震化 ・市町村施設の耐震化
<ul style="list-style-type: none"> ・児童生徒の安全確保、避難所等となる施設の確保のため、学校関係の耐震化は優先して進める必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県立学校の耐震・安全対策の推進（公立学校施設の耐震化） ・私立学校その他の施設の耐震診断等補助（私立学校施設の耐震化）
<ul style="list-style-type: none"> ・住宅の耐震化を進めるため、耐震診断と耐震改修の実施を促進するための種々の対策が必要である。 ・特に、資金的支援や普及啓発が重要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・民間木造住宅耐震化事業への支援 ・市町村耐震改修促進計画の策定 ・耐震診断、耐震改修補助制度の整備 ・耐震化の重要性、耐震診断及び耐震改修の方法や補助制度の普及啓発 ・住宅性能表示制度の普及啓発
<ul style="list-style-type: none"> ・被災した場合に大きな被害が発生する施設や、周辺への影響が大きい施設の耐震化を進める必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・民間大規模建築物の耐震化事業への支援 ・特定建築物等の耐震化 ・耐震改修促進法に基づく指導、助言 ・医療施設、社会福祉施設の耐震化 ・民間大規模建築物の耐震化推進の広報
<ul style="list-style-type: none"> ・生命を維持するための最低限の生活環境を維持するため、ライフラインのバックアップの確保を推進する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水道施設・管路の耐震化 ・災害時における生活用水の確保
<ul style="list-style-type: none"> ・地震ハザードマップや地震被害想定調査により、建物の耐震化の重要性を普及啓発することが重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震ハザード（防災）マップの作成 ・地震被害想定調査結果による意識啓発

(2) 「火災（出火・延焼）」に関連する防災対策

防災課題	防災対策
<ul style="list-style-type: none"> ・延焼防止のための木造住宅密集地域の解消が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地再開発事業等の補助 ・土地区画整理事業の補助 ・神奈川県都市防災基本計画の改訂
<ul style="list-style-type: none"> ・延焼阻止のための空間（公園、緑地、道路）の確保が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市公園の整備 ・緑地の保全 ・街路の整備
<ul style="list-style-type: none"> ・延焼拡大を阻止するための常設消防の強化が必要である。 ・施設・設備の増強としては、水利の整備、消防資機材の整備が必要である。 ・消防力の運用については、教育訓練の実施や活動調整等が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村消防の強化 ・消防水利（防火水槽・耐震性貯水槽等）の整備 ・消防職員への教育訓練の実施 ・消防本部等の消防用資機材等の整備 ・救助・救急、消火活動に係る被災現地の活動調整方法の策定
<ul style="list-style-type: none"> ・延焼火災時の避難誘導を行うため、自主防災組織の強化が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自主防災組織の設置 ・自主防災組織への研修の実施 ・自主防災組織の訓練の実施
<ul style="list-style-type: none"> ・延焼拡大を阻止するための消防団の強化が必要である。 ・延焼火災時の避難誘導を行うため、消防団の強化が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防団の機能強化 ・消防団への加入促進の啓発 ・消防団員への教育訓練の実施 ・消防団の防災資機材等の整備 ・消防団の訓練の実施
<ul style="list-style-type: none"> ・企業内の出火防止や延焼防止のための企業の消火能力の強化が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・企業等の防災体制の確立 ・企業における防災資機材の備蓄等の啓発
<ul style="list-style-type: none"> ・出火防止のため、火災警報機や感震ブレーカーの設置が必要である。特に、このための啓発活動が重要である。 ・地震ハザード（防災）マップや地震被害想定調査により、出火防止の重要性を普及啓発することが重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災警報機の設置等の啓発 ・地震ハザードマップの作成 ・地震被害想定調査結果による意識啓発 ・感震ブレーカーの設置促進の啓発

(3) 「津波」に関連する防災対策

防災課題	防災対策
<ul style="list-style-type: none"> 津波による浸水地域の予測等を行うための基礎資料として、調査等の実施が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 津波に関する調査等の実施
<ul style="list-style-type: none"> 津波による浸水地域の軽減を行うための海岸保全施設等の整備が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 海岸保全施設等の整備
<ul style="list-style-type: none"> 津波避難を迅速に実施するための種々の対策が必要である。 特に、住民の津波避難の意識が向上するように、津波ハザードマップによる津波危険の把握と避難訓練が重要である。 特に、津波避難が困難な地域における避難場所の確保のため、津波避難ビルの確保が重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 津波避難対策の実施 津波避難計画の策定 津波ハザードマップの作成 津波避難ビルの指定 津波避難訓練の推進 津波避難情報の受伝達体制の整備 津波情報盤（津波に関する情報を伝達する電光表示盤）及び津波情報看板（津波で予想される浸水地域や深さ、避難場所等を記載した看板）の整備
<ul style="list-style-type: none"> 津波避難の意識が向上するように、学校や地域における防災教育の充実・実施が重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 学校における防災教育の充実 地域における防災教育の推進
<ul style="list-style-type: none"> 津波発生時の避難誘導を行うため、自主防災組織の強化が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織の設置 自主防災組織への研修の実施 自主防災組織の訓練の実施
<ul style="list-style-type: none"> 津波発生時の避難誘導を行うため、消防団の強化が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 消防団への加入促進の啓発 消防団員への教育訓練の実施 消防団の訓練の実施
<ul style="list-style-type: none"> 住民の津波避難の意識が向上するための啓発が重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 防災知識の普及啓発 地震被害想定調査結果による意識啓発

(4) その他の重要な防災対策（人的被害に関連する防災対策）

対策項目	防災課題	防災対策
がけ崩れ対策等の推進	・土砂災害の被害を軽減するための対策が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> ・砂防関係事業の調査 ・急傾斜地崩壊防止施設の整備 ・砂防施設の整備 ・地すべり対策の推進 ・治山事業の推進 ・土砂災害警戒区域等の指定 ・土砂災害警戒情報の運用 ・複合災害の予測と対策の整備
災害時情報の収集・提供体制の拡充	・災害時に住民等に対して情報提供（被害、避難関係の情報）を行う対策が重要である。	・災害情報受伝達体制の充実（住民等向けの体制）
救助・救急、消火活動体制の充実	・医療対応の遅れによる負傷者の死亡を軽減するための対策が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> ・救命情報システムの推進 ・医療救護活動の基本的方針の策定
医療・救護・防疫対策	・医療対応の遅れによる負傷者の死亡を軽減するための対策が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時医療救護体制の整備 ・専門医療や病院に関する情報提供体制の整備 ・他都市への搬送手段の確保 ・災害時に使用できるヘリポートの確保 ・ヘリコプターを活用した搬送体制の整備 ・災害派遣医療チーム（DMAT）の整備 ・救急救命士の養成 ・マニュアル作成及びトリアージ等の訓練等の実施 ・救急法の普及及び技能の向上 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ・医療機関相互の連携強化 ・医療施設間の連絡手段確保体制の整備 ・県内患者搬送体制の整備 ・大規模災害時の広域患者搬送体制の整備 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ・災害拠点病院の施設・設備の整備 ・災害協力病院の施設・設備の整備 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ・災害時医薬品等確保体制の整備

対策項目	防災課題	防災対策
緊急交通路及び緊急輸送路等の確保対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消火や人命救助に関わる活動を円滑に進めるための対策が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急交通路確保資機材の整備 ・ 災害に強い交通安全施設等の整備 ・ 道路啓開体制の整備
広域応援体制等の拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同上 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 広域防災活動備蓄資機材の整備 ・ 広域応援体制の整備（事前計画の策定、通信機器等の整備、活動調整方法の検討、訓練の実施等） ・ 被災状況に応じた広域応援体制の準備 ・ 広域応援の早期立ち上げのための体制整備
防災知識の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震ハザードマップや地震被害想定調査により、公助の限界と自助共助の重要性を認識してもらうための啓発が重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震ハザードマップの作成 ・ 地震被害想定調査結果による意識啓発