

## **第7章 防災・減災対策による 被害軽減効果の推計**

## 7.1 被害軽減効果の推計

都は、平成 24（2012）年の被害想定に基づいて各種防災対策を取り組んできた。今回、以下の項目において、防災・減災対策が強化された場合の被害低減効果を推計する。

- 耐震化率の向上による、揺れによる建物被害や人的被害の軽減効果
- 家具等の転倒・落下防止対策実施率の向上による、屋内収容物の移動・転倒による人的被害の軽減効果
- 出火抑制対策による、火災被害の軽減効果
- 堤防の耐震化や避難意識の向上による、津波被害の軽減効果
- 耐震化率の向上や出火抑制対策の向上による、経済被害（直接被害）の軽減効果

## 7.2 耐震化率の向上

- 東京都の住宅の耐震化率は令和 2（2020）年時点で 92%であるが、旧耐震基準で建てられた昭和 55（1980）年以前の建物について耐震化を推進し、すべての建物が建替えや耐震補強等の実施により、昭和 56（1981）年 6 月から施行された建築基準法（以下、「1981 年基準（新耐震基準）」という。）を満たした場合の効果を推計する。
- さらに、平成 12（2000）年 6 月から施行された建築基準法（以下、「2000 年基準」という。）を満たし、すべての建物が建て替えられた場合の効果を推計する。

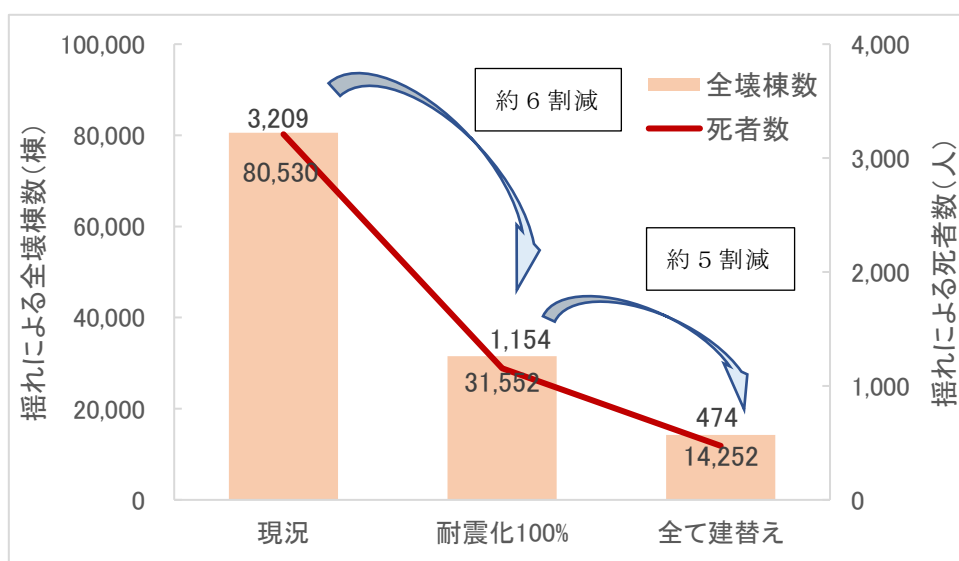


図 耐震化による対策効果(都心南部直下地震)

- 「1981 年基準（新耐震基準）」による耐震化が実現した場合、全壊棟数及び死者数は現況より約 6 割減少すると推計
- 「2000 年基準」による耐震化が実現した場合、全壊棟数及び死者数は「1981 年基準（新耐震基準）」による耐震化よりさらに約 5 割減少すると推計（現況より約 8 割減少）

※地震動の大きさによっては、2000 年基準の建物でも一定程度の被害が発生する可能性があるため、被害は 0 にはならない。

### 7.3 家具等の転倒・落下・移動防止対策実施率

- 家具等の転倒・落下・移動防止対策実施率を現状の57.3%（令和2（2020）年）から75%（促進①）又は100%（促進②）に引き上げた場合の死者数を算出し、家具等の転倒防止による対策効果を推計する。
- また、家具等を固定していても、適切に固定されていない場合は、実施効果が低減してしまう。今後の普及啓発等により、適切な方法による家具の固定を一層促し、対策の実効性を高めることでさらなる被害の抑制が見込まれるため、そうした効果も考慮して推計する。
  - 阪神・淡路大震災の実績によると、固定方法等の不備により、対策実施済みの家具類等の約23%で実施効果がないとされる。
  - 適切な転倒・落下防止対策を促すことで、実施効果がない割合が10%に低減すると設定する。
- 下表のとおり家具等の転倒・落下・移動防止対策実施率等が高まった場合の効果を推計した。

	促進①	促進②
家具等の転倒・落下・移動防止対策実施率	75%	100%
固定しても効果がない割合	10%	10%

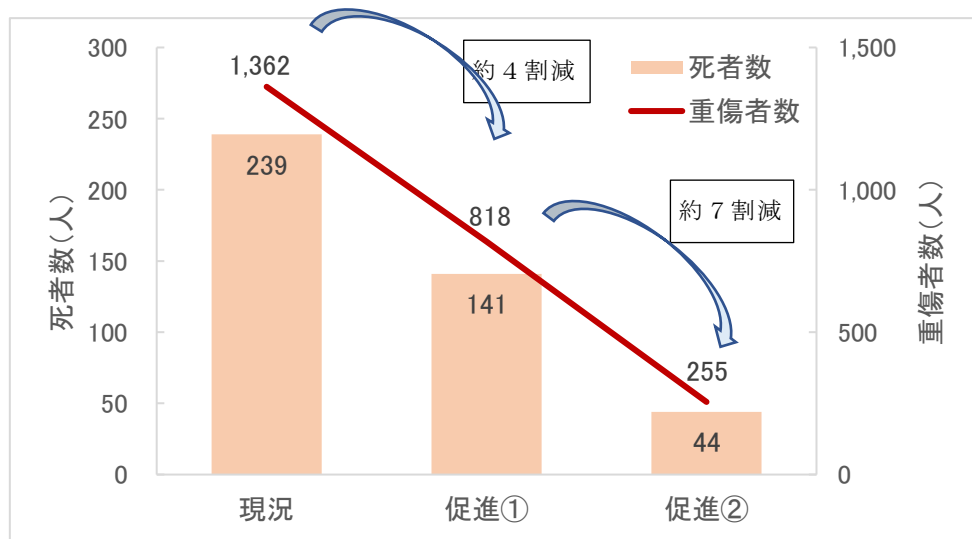


図 家具等の転倒・落下・移動防止対策実施率向上による  
対策効果(都心南部直下地震、冬・夕方)

- 促進①が実現した場合、死者・重傷者数は、現状に対して約4割減少と推計
- 促進②が実現した場合、死者・重傷者数は、促進①に対してさらに約7割減少と推計（現状より約8割減少）

## 7.4 火災被害の抑制

- 火災による被害を抑制するためには、出火件数自体を減少させることが重要である。そのため、出火抑制対策を実施した場合の効果を推計する。
  - ここでは、出火抑制対策として、「電気を要因とする出火の低減」及び「初期消火率の向上」が、現状よりも促進された場合の効果を推計する。
  - 現況としては、電気を要因とする出火の低減率は感震ブレーカーの設置率の8.3%とし、初期消火率<sup>1</sup>は36.6%とした。
  - 下表のとおり出火抑制対策を高めた場合の対策率を設定する。

表 出火抑制による対策効果の算定条件

項目	現況	促進①	促進②
(1) 電気を要因とする出火の低減 (対策率)	8.3%	25%	50%
(2) 初期消火率の向上	36.6%	60%	90%

表 出火件数・焼失件数の対策効果(都心南部直下地震、冬・夕方、風速 8m/s)

	現況	促進①	促進②
出火件数 (件)	623	372	160
焼失棟数 (棟)	118,734	39,573	14,067

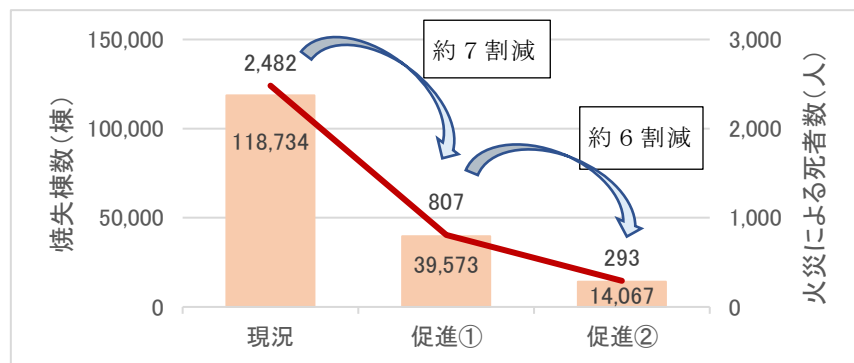


図 死者数の対策効果(都心南部直下地震、冬・夕方、風速 8m/s)

- 促進①が実現した場合、焼失棟数、死者数ともに、現況に対して約7割減少と推計
- 促進②が実現した場合、焼失棟数、死者数ともに、促進①に対してさらに約6割減少と推計 (現況より約9割減少)

<sup>1</sup> 現況の初期消火率は「都心南部直下地震 (冬・夕方、風速 8m/s) における初期消火率」を使用し、促進後は、東京消防庁「火災予防審議会地震対策部会答申書 (第19期)」を用いて設定する。

## 【コラム】不燃化について

火災による被害を抑制するためには、初期消火率の向上や復電時の火災防止など、出火を抑制する取組が重要である。一方、延焼を防止するためには、市街地整備を進め、まちの不燃化を進めることが重要である。

都では、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、平成8（1996）年に「防災都市づくり推進計画」を策定し、特別区と連携して建築物の不燃化等を進めている。また、東日本大震災の発生を受け、平成24（2012）年以降は「木密地域不燃化10年プロジェクト」（令和3（2021）年に終了）を立ち上げ、市街地の防災性向上に取り組んできた。

以下に、「防災都市づくり推進計画」の基本的な考え方に沿って、不燃化の取組を示す。

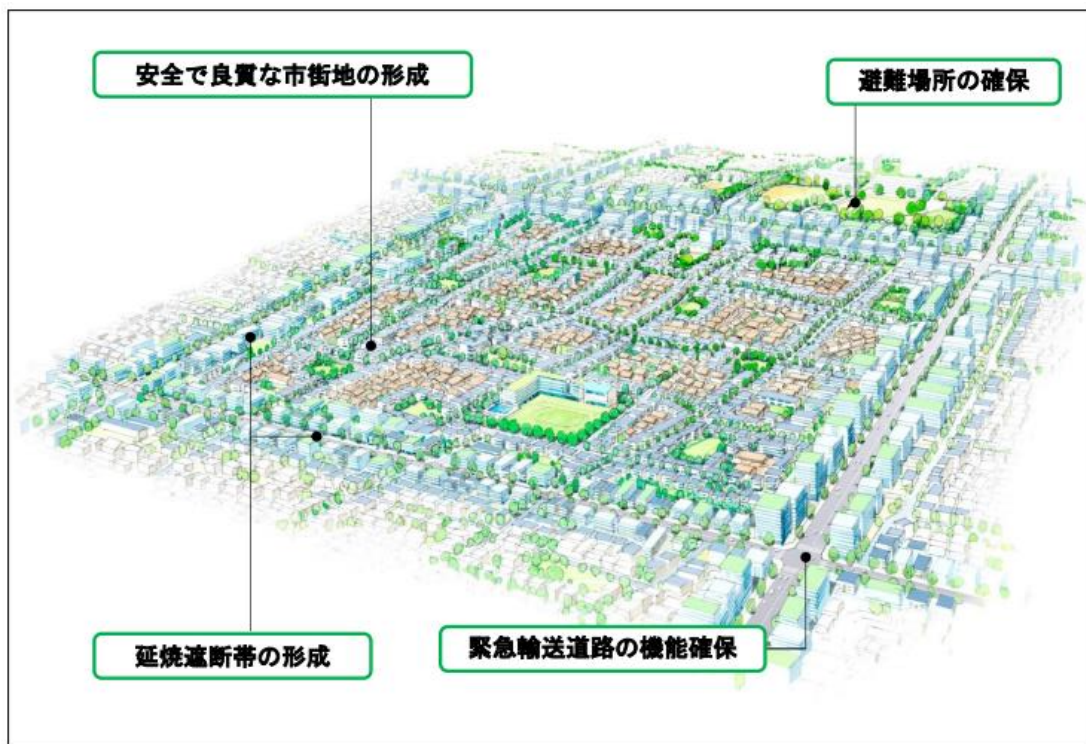


図 防災都市づくりのイメージ<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 東京都「防災都市づくり推進計画」

### ① 延焼遮断帯の形成及び緊急輸送道路の機能確保

道路、河川、鉄道、公園等の都市施設と、これらと近接する耐火建築物等の組合せによって「延焼遮断帯」と呼ばれる帯状の不燃空間を形成し、地震に伴う市街地火災の延焼を阻止することが、災害に強い都市構造を実現する上で重要である。

延焼遮断帯によって一定規模の市街地の外周を囲み、隣接するブロックに火災が燃え広がらないようにすることが、大規模な市街地火災の防止につながる。都内では、骨格防災軸（広域的な観点から都市の防災上の骨格的な軸となるべき延焼遮断帯）については概ね形成がなされたため、その他の延焼遮断帯も含めて引き続き形成を進めている。

また、延焼遮断帯は、震災時においては避難経路、救援活動時の輸送ネットワーク等の機能も併せて担うこととなるため、道路の拡幅整備や沿道建築物の耐震化を促進し、緊急輸送道路の機能確保を図っている。

**表 延焼遮断帯の形成延長・形成率(平成 29(2017)年時点)<sup>3</sup>**

区分	延長 (km)	形成済 (km)	形成率
骨格防災軸	537	516	96%
主要延焼遮断帯	312	210	67%
一般延焼遮断帯	832	400	48%
合計	1,681	1,129	67%



**図 延焼遮断帯の形成状況図(平成 29(2017)年時点)<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> 東京都「防災都市づくり推進計画」



## ② 安全で良質な市街地の形成

延焼遮断帯に囲まれた市街地の内部においても、防災生活道路等の基盤整備、建築物の不燃化・耐震化、共同化、防災活動拠点の整備、計画的な土地利用等によって、市街地の状況に応じて防災性向上を図ることが重要である。一方、都内には環状7号線や環状8号線の沿線を中心に木造住宅密集地域が広範に分布しており、道路や公園等の都市基盤が不十分な上、老朽化した木造建築物が多く、危険性が高い地域となっている。

都では、震災時に特に甚大な被害が想定される地域を「整備地域」、防災都市づくりに資する事業を重層的かつ集中的に実施する地域を「重点整備地域」と定め、「木密地域不燃化10年プロジェクト」等の取組とともに、市街地の不燃化と延焼遮断帯形成を一体的に進めることにより、木造住宅密集地域の改善を図ってきた。

建築物の不燃化や、道路、公園などの空地の状況から算出される「不燃領域率」は、市街地の燃えにくさを示す指標であり、この値が70%を超えると市街地の焼失率がほぼゼロとなるとされている。区部全体では、不燃領域率が既に70%に到達している一方、地域の状況により差があり、整備地域における不燃領域率は61.9%、特に低い地域では50%程度にとどまる。

表 不燃領域率の状況(平成 28(2016)年)<sup>4</sup>

地域区分	不燃領域率
23 区	72.3%
整備地域	61.9%
重点整備地域	56.1%

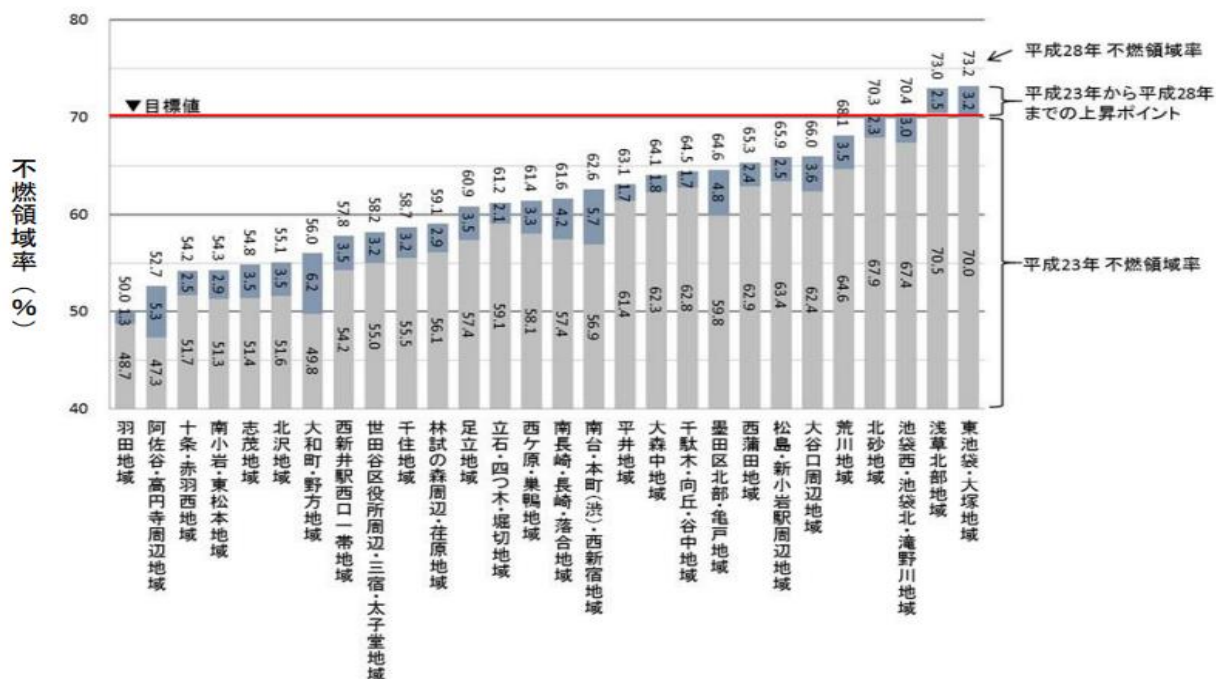


図 整備地域ごとの不燃領域率の状況(平成 28(2016)年)<sup>4</sup>

<sup>4</sup> 東京都「防災都市づくり推進計画」

### ③ 避難場所等の確保

大規模な延焼が懸念される区部においては、延焼が拡大して大規模火災となった場合であっても住民の生命を守るために、延焼火災が鎮火するまで安全を確保する場所として、オープンスペース（公園、緑地、広場、集合住宅及び学校等）を都が「避難場所」に指定している。

- 不燃化が進んでいる地区については「地区内残留地区」に指定し、万一火災が発生しても、地区内に大規模な延焼火災のおそれがないため広域的な避難を要しないこととしている（現状では 37 箇所、約 11,100ha が指定）。
- それ以外の地域については、避難場所が 1 箇所割り当てられており、区部全体で 213 箇所が指定されている。また、原則として避難距離が最大でも 3 km 未満となるよう避難場所ごとの避難圏域が設定されている。
- 遠距離での避難が必要な場合にも、避難場所まで安全に避難できるよう、避難道路が指定されている（14 系統、54.1km）。

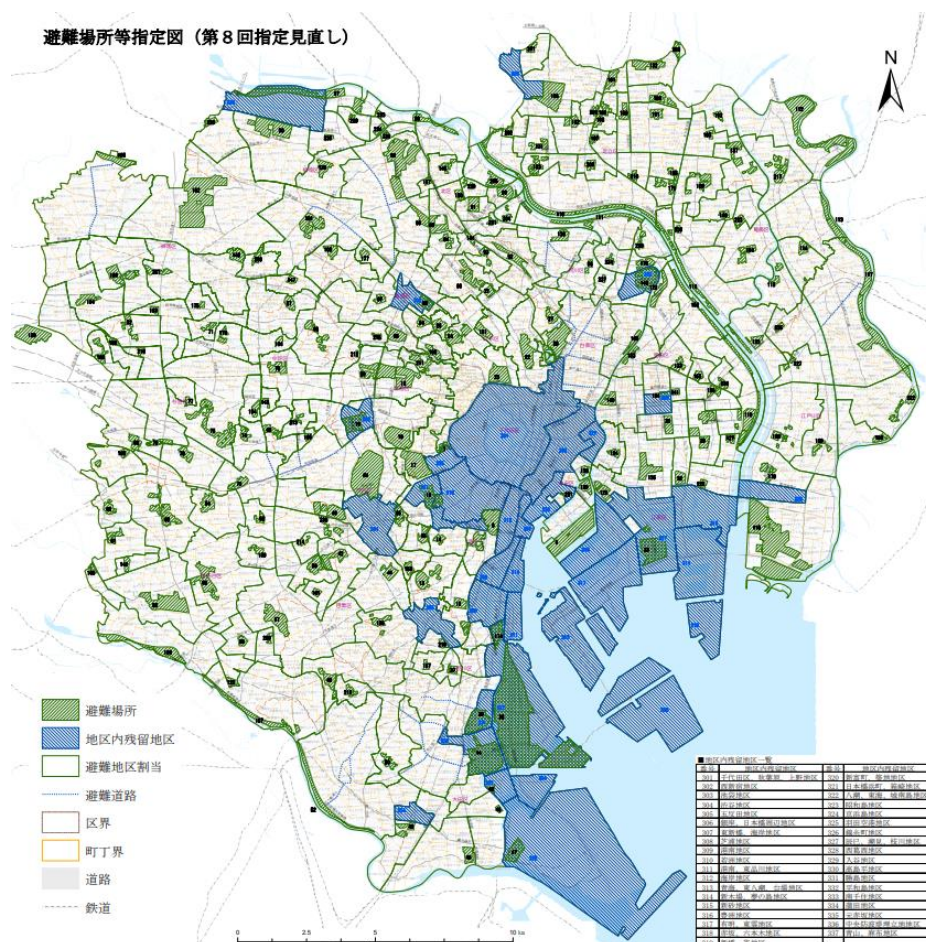


図 東京都「避難場所等指定図(第8回指定見直し:平成 30(2018)年)」



## 7.5 津波避難の迅速化・事前避難対策

- 想定1：島しょ地域の住民を対象に、令和3（2021）年度に都が実施したアンケートにより把握した現状の避難意識が、今後の普及啓発により段階的に高まると仮定して推計する。
  - 下表のとおり避難意識が高まると設定する（促進①、促進②）。
  - 被害想定では、早朝に発災した場合は10分後に避難を開始すると設定しているが、早朝も昼間と同様に発災後5分で全員が避難を開始した場合（避難の迅速化）の効果も推計する（促進③）。

表 避難意識の向上による対策効果の算定条件

	発災直後に避難	何らかの用事後に避難	切迫避難 もしくは避難しない
現状の避難意識	38.7%	58.0%	3.3%
促進①普及啓発等による避難意識向上	70%	30%	0%
促進②全員が発災直後に避難開始	100%	0%	0%
促進③早朝発災時の避難開始時間を10分から5分に短縮し、避難速度を1.5倍に上げた場合※			

※健常者中心の場合で3.264km/時（平野部）、2.268km/時（傾斜部）、避難行動要支援者の場合で2.064 km/時（平野部）、1.44 km/時（傾斜部）

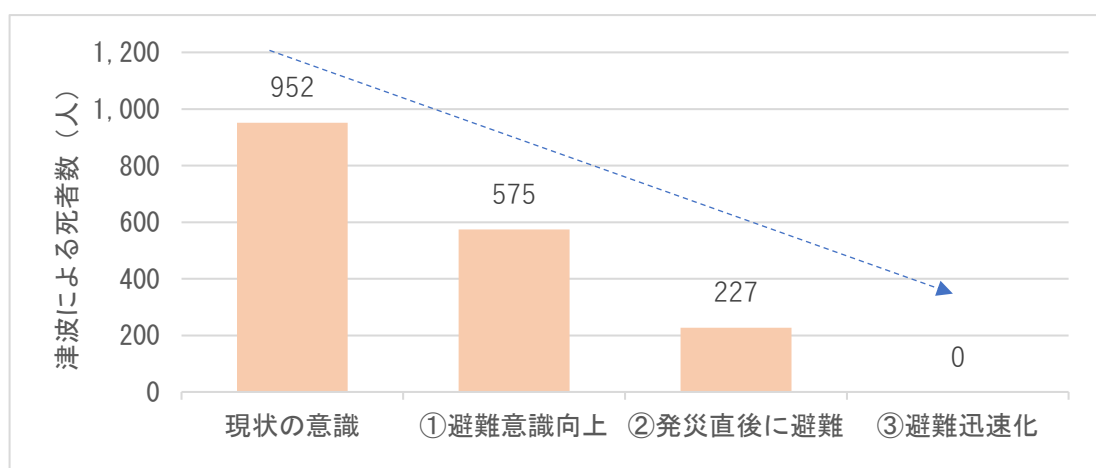
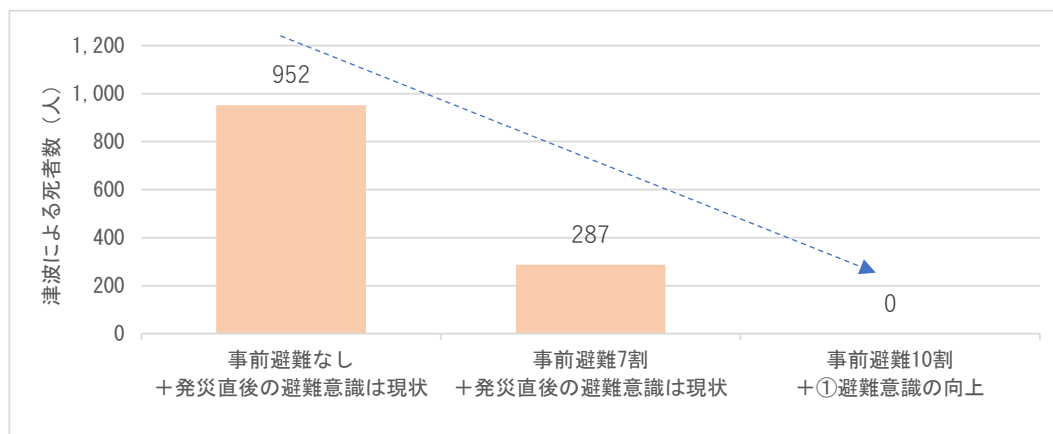


図 津波からの避難意識向上による死者数の対策効果(南海トラフ津波ケース①、冬・早朝)

全員が発災直後に避難し、さらに早朝の避難開始までの時間を昼間と同水準の5分に短縮し、避難速度を1.5倍に上げることで、死者数が0となると推計

- 想定2：南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警戒）が発表され、後発地震に備えて事前に浸水域外に避難した場合の対策効果を推計する。  
 事前避難対象地域（発災後30分以内に浸水深30cmに到達する地域）の住民が事前避難した場合の津波死者数を推計する。  
 ※事前避難が行われるのはあくまで南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警戒）が発表された場合であり、突発地震で津波がすぐに来る場合は事前避難が困難な点に留意が必要である。
- ▶ 都が島しょ地域の住民を対象に行ったアンケートによると、7割の住民が事前に避難すると回答したことから、7割が事前避難した場合の効果（促進①）と、全員が事前に避難した場合の効果（促進②）について推計する。



**図 津波からの避難意識向上及び事前避難による死者数の対策効果  
（南海トラフ津波ケース①、冬・早朝）**

事前避難対象地域の全員が事前に避難するよう普及啓発するとともに、事前避難対象地域の住民に対して発災直後に避難するよう意識啓発を図ることで、死者数が0となると推計

## 7.6 経済被害<sup>5</sup>

- 今後の耐震化率の向上（促進①）や出火抑制対策の向上（促進②）による建物被害の低減により、地震で発生する経済被害（直接被害のみ）の減少について推計する。

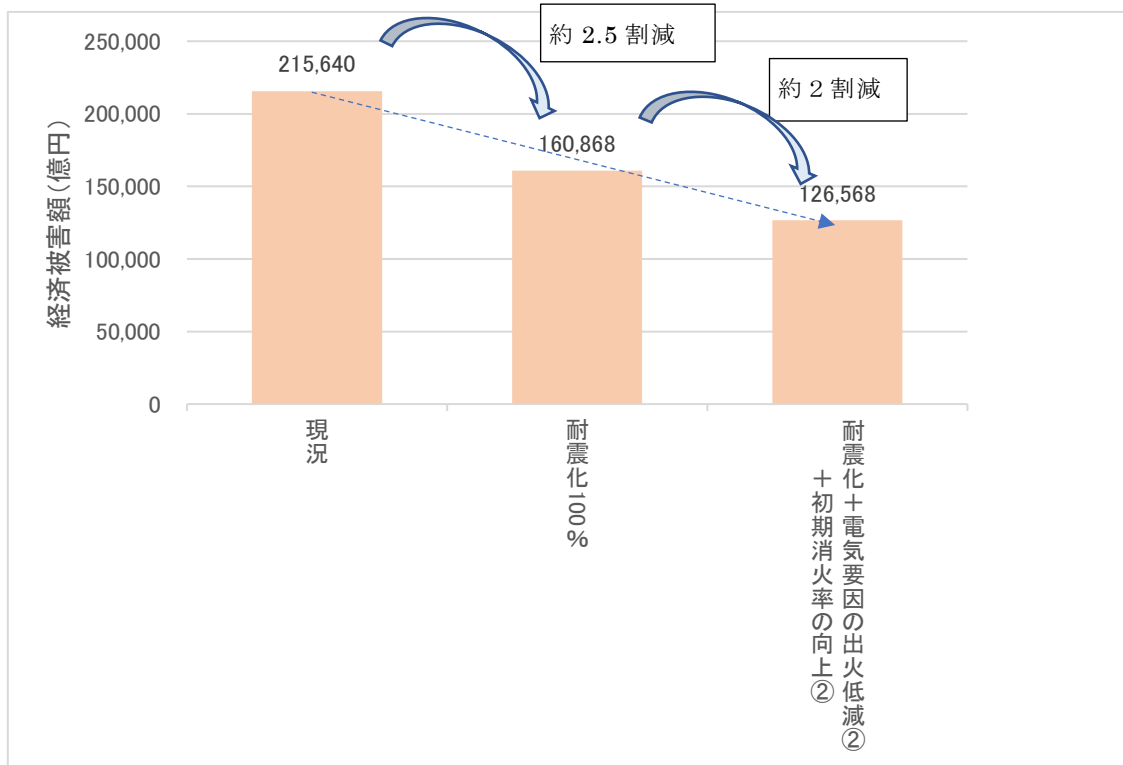


図 各種対策に伴う直接被害額の低減(都心南部直下地震、冬・夕方、風速 8m/s)

- 促進①（耐震化率 100%）により、現況の約 25%（約 5.5 兆円）減少が推計される。
- 促進②（出火対策の向上）により、促進①よりさらに約 2 割（約 3.4 兆円）減少すると推計（現況より約 4 割（約 9 兆円）減少）

<sup>5</sup> 今回の被害想定では、地震により被害を受けた建物やインフラ等の復旧に要する費用とする直接被害額のみ算出し、生産機能の支障、労働力の低下やサプライチェーン寸断に伴う波及影響などの間接被害については含まれていない。

