

首都直下地震防災戦略における 被害軽減量の算出手法について

1. 揺れによって発生する死者数の軽減

【項目】 住宅・建築物の耐震化

【具体目標】

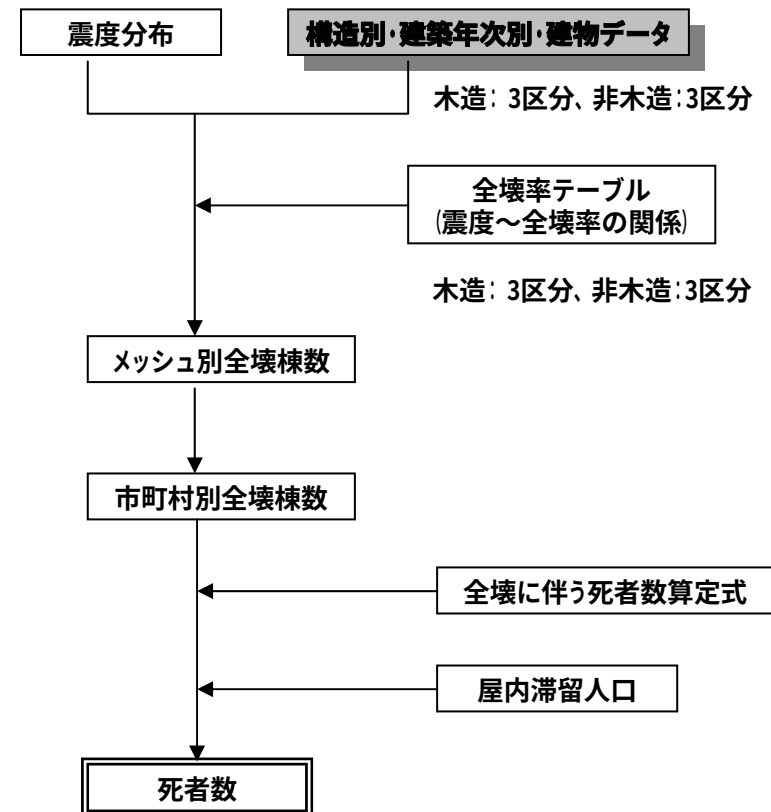
対策名	関係省庁	具体目標
住宅・建築物の耐震化	国土交通省	今後10年間で住宅耐震化率90%、 特定建築物耐震化率90%

【減災効果の算出方法】

木造・非木造建物の耐震化率 75%→90%

- ・国土交通省における住宅・建築物の耐震化対策における数値目標に従い、建物の耐震化率（現状：75%）が10年後には90%に向上するものと想定。
- 住宅総数に占める耐震性を有する住宅数の割合は平成15年推計値で75%であり、今後10年で耐震化率90%を目標としている。
- 建築物のうち、耐震改修促進法で努力義務の対象となっている学校、病院、百貨店、事務所等の特定建築物についても、耐震性を有する割合の推計値は75%であり、今後10年で耐震化率90%を目標としている。
- このことから、対策実施により、木造・非木造建物の両方について、耐震化率が75%から90%に向上するものと想定した。

(死者数の算出フロー)



(算出手法)

①耐震化率90%を達成したときの建築年次別のストックの姿

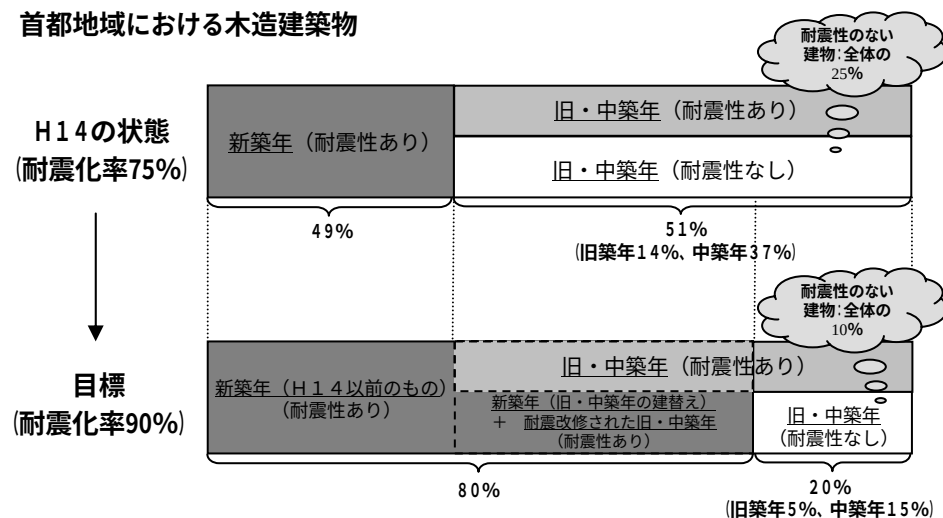
・前提条件

新築年 : 全ての構造物の耐震性確保。

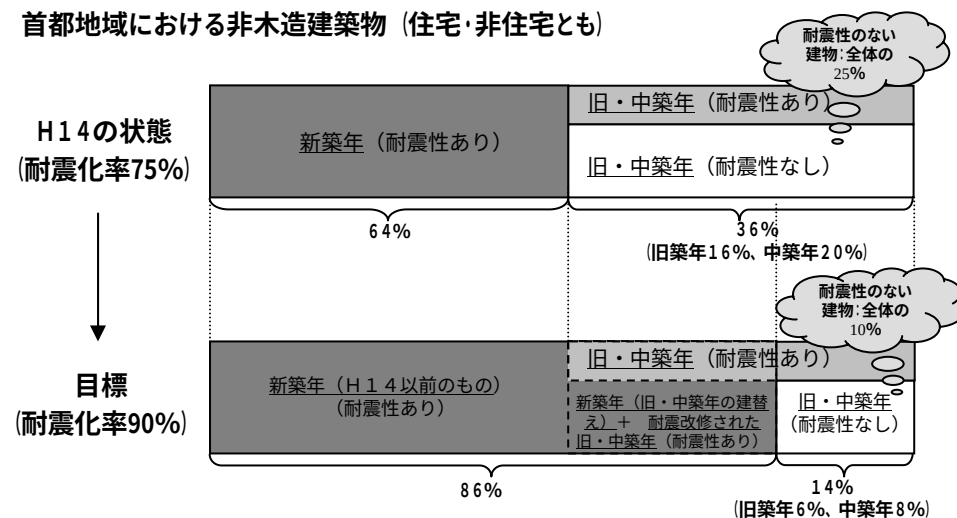
旧築年と中築年: 新築年と同程度の耐震性ありのものが一定割合存在。

耐震改修されたものは新築年と同程度の耐震性確保。

首都地域における木造建築物

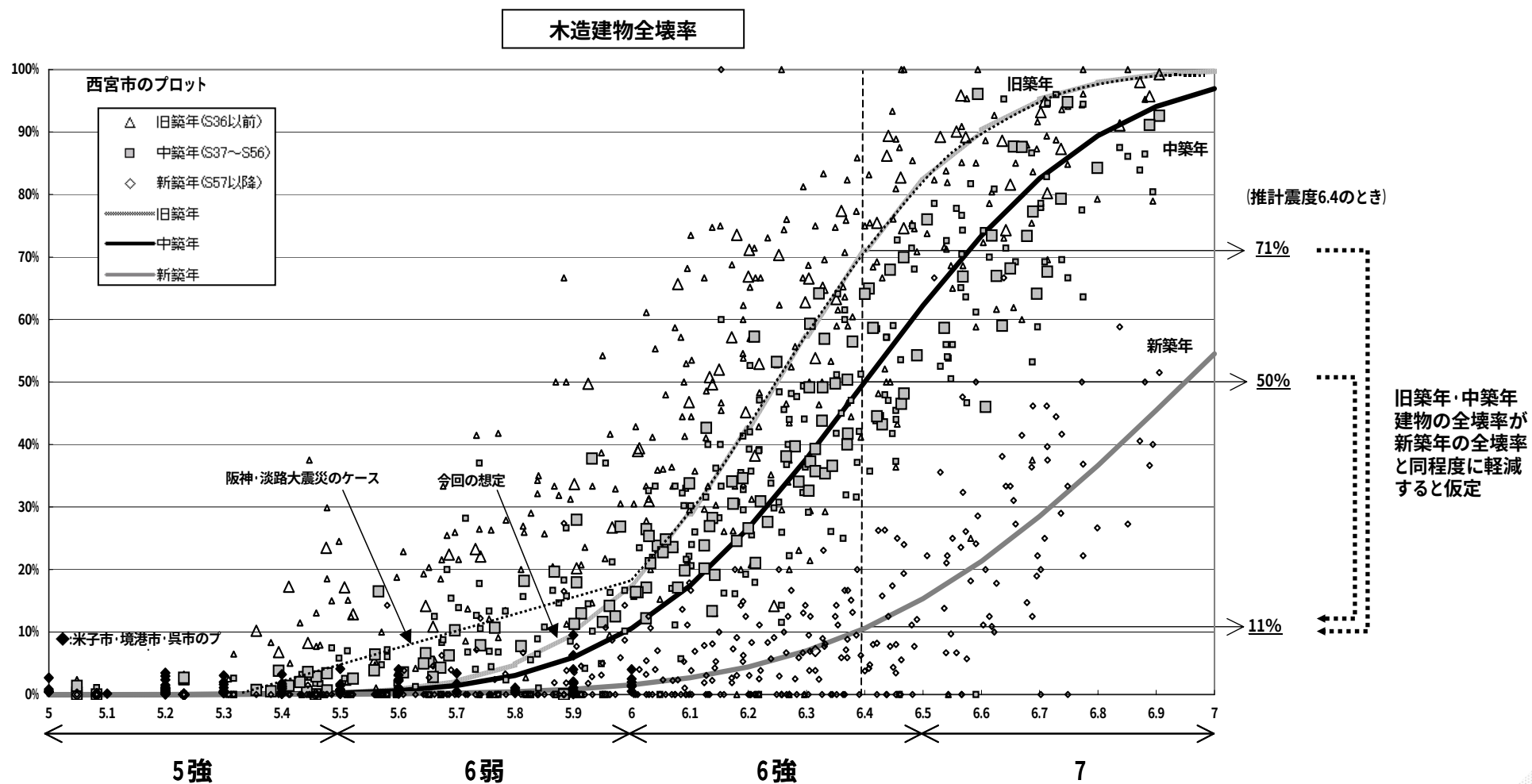


首都地域における非木造建築物 (住宅・非住宅とも)

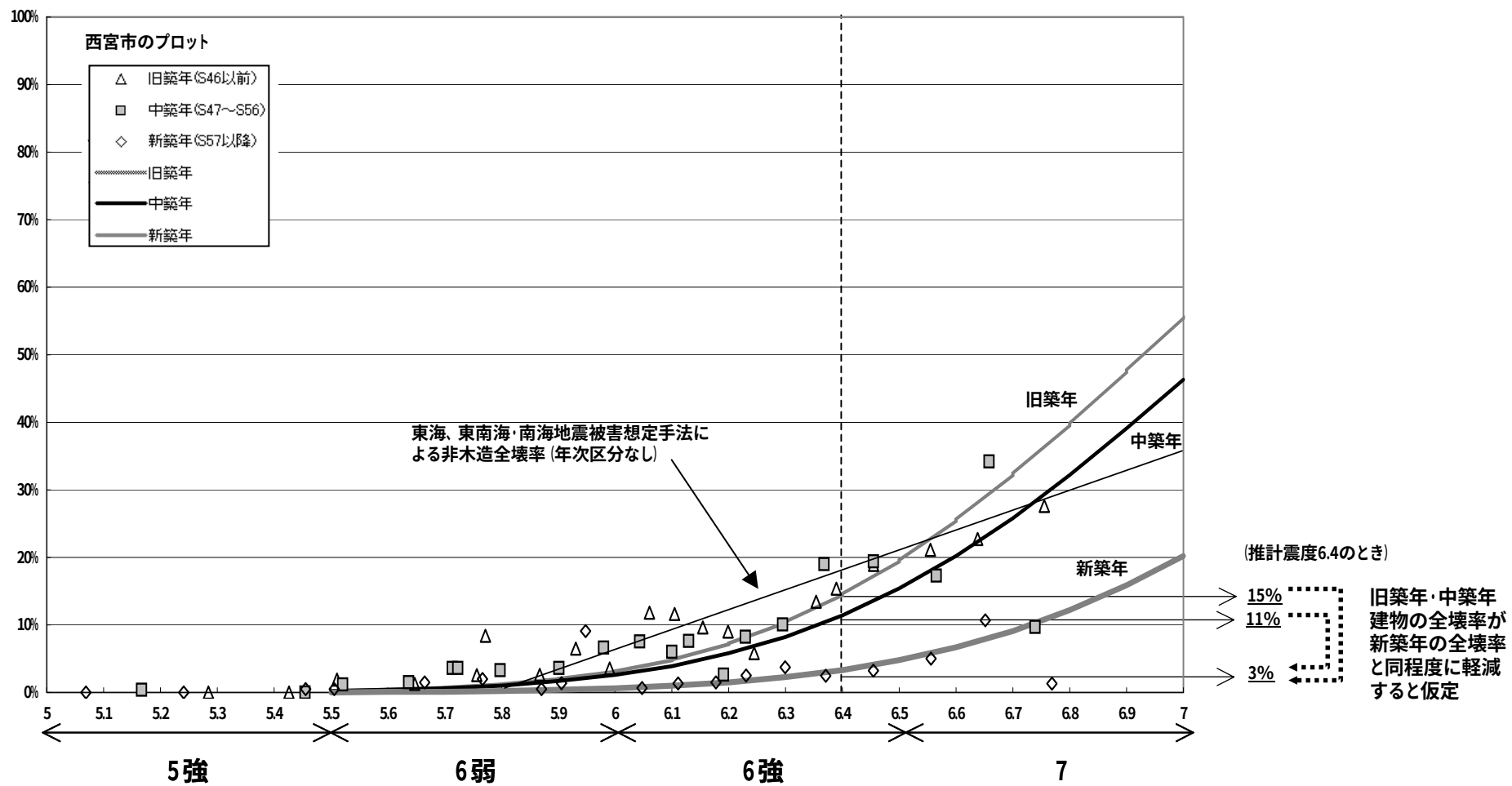


②全壊率テーブル

・木造旧築年建物、木造中築年建物のうち、建て替えられたものについては、木造新築年建物の全壊率テーブルに従うものとする。



非木造建物全壊率



【項目】 出火・延焼防止対策

【具体目標】

対策名	関係省庁	具体目標
住宅・建築物の耐震化	国土交通省	今後10年間で住宅耐震化率90%、特定建築物耐震化率90%
密集市街地の整備	国土交通省	最低限の安全性として、不燃領域率40%以上を確保

【減災効果の算出方法】

木造・非木造建物の耐震化率 75%→90%

密集市街地を含め、被害想定で使用した不燃領域率を一定値以上の安全性を確保

- ・出火率の入力値である「揺れによる全壊率」の軽減については、「住宅・建築物の耐震化」における考え方に同じ。
 - 家屋の全壊を防止することにより、出火率を抑えられるものと仮定。
- ・なお、住宅等の耐震化に従い、同様の割合で、防火造化も進むものとした。
 - 耐震化率75%→90%（非耐震化25%→10%）によって、既存不適格建物のうち6割が耐震化されと考えられる。
 - これに従い、裸木造建物の割合も6割減少し、その減少分だけ防火木造建物の割合が増加するものと仮定した。

（参考）出火率の算出式

・出火率＝係数×（揺れによる全壊率）^{0.73}

- 係数は下記の通り。

	一般火気器具	電熱器具	電気機器・配線	化学薬品
冬の5時	0.00018	0.00036	0.00036	0.000066
秋の8時	0.00021	0.00041		
秋の12時	0.00041	0.00082		
冬の18時	0.0022	0.0043		

- ・これに加えて、国土交通省における密集市街地の整備対策における数値目標に従い、不燃領域率の低い地域（密集市街地）について、最低限の安全性を有する程度まで不燃領域率が向上するものと想定。
- ・ただし、現在の被害想定で用いているメッシュ別の不燃領域率は、マクロ的な手法により近似的に算出しているため、実際の不燃領域率とは相違がある。

（建設省総合技術開発プログラムによる不燃領域率の定義）

・不燃領域率＝空地率＋（1－空地率）×不燃化率

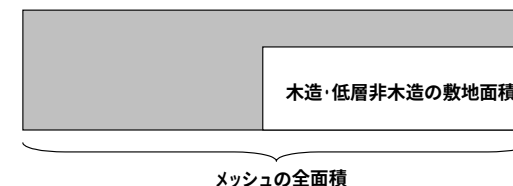
空地率：一定以上の面積を有する水面・公園等及び幅員6m以上の道路が占める面積の割合

不燃化率：建築面積の総数のうち、耐火建築物等が占める面積の割合

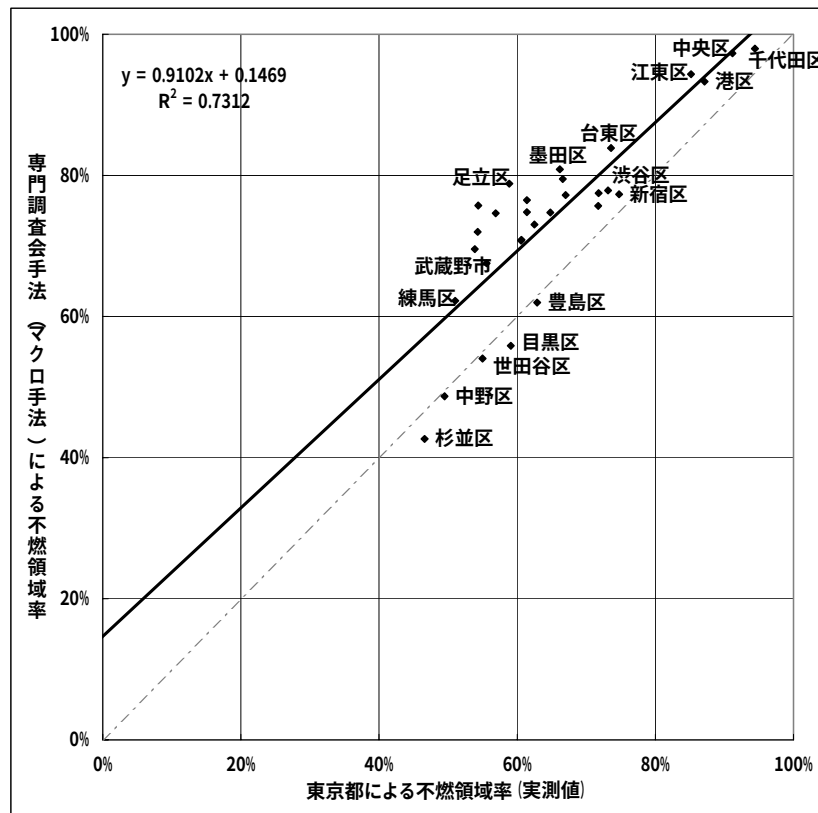
（首都直下地震の被害想定における不燃領域率の定義）

・上記を以下の式によりマクロ的に近似

不燃領域率＝1－（木造建物及び低層非木造建物の敷地面積／メッシュの全面積）



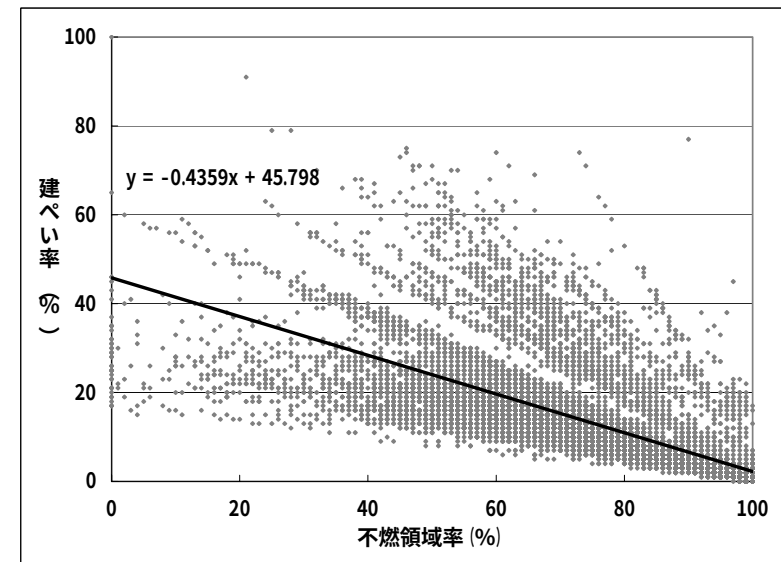
- ・東京都の市区部において、都が実測している不燃領域率と、現在の被害想定で近似的に算出している不燃領域率は、以下のような相関となっているため、国土交通省が最低限の安全性として設定している不燃領域率40%は、被害想定に用いている不燃領域率50%に相当すると考えられる。



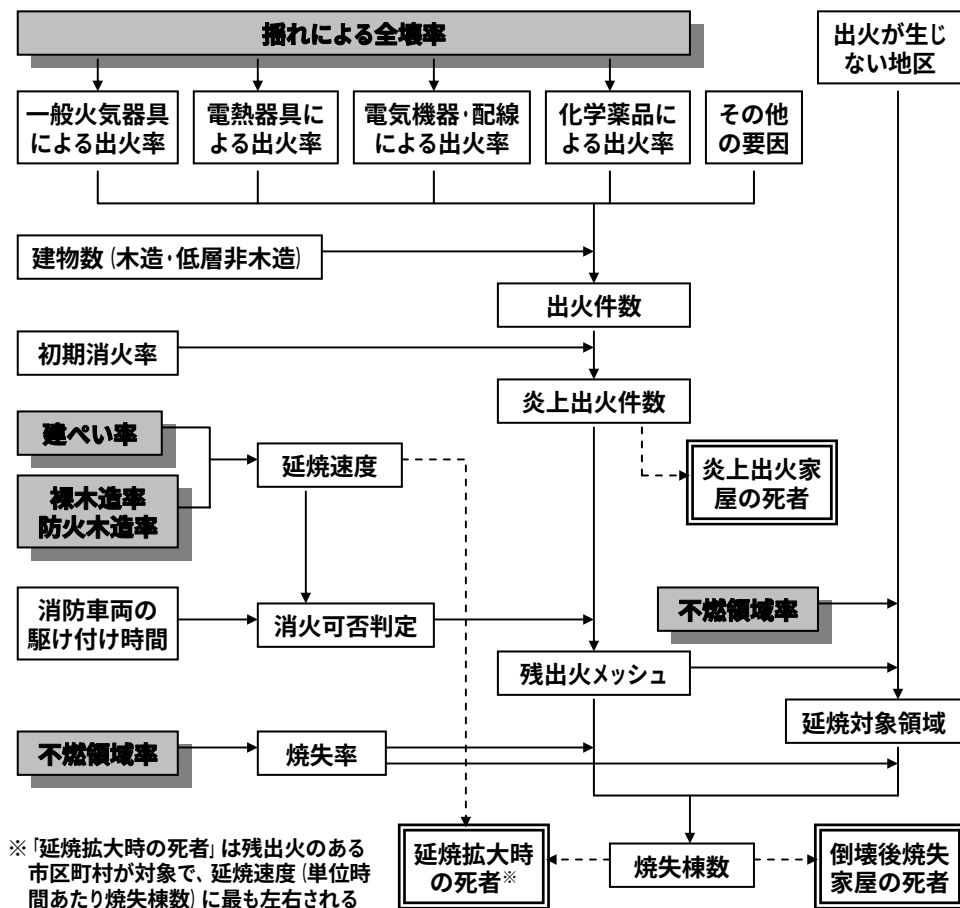
- ・このことから、国土交通省における密集市街地の整備対策により、（被害想定に用いている）不燃領域率50%未満のメッシュについては、50%まで引き上げられるものと仮定した。

- ・なお、不燃領域率を向上させるための市街地整備に伴って、建ぺい率も低減するものとした。

- 現在の被害想定では、各メッシュにおける建ぺい率について、以下の式によりマクロ的に算出している。
建ぺい率＝木造建物及び非木造建物の建築面積／メッシュの全面積
- 現在の被害想定におけるメッシュ別の不燃領域率と建ぺい率は以下のような相関となっており、不燃領域率50%は建ぺい率25%程度に相当する。
- このことから、市街地整備に伴い、建ぺい率が25%より大きい地域についても、25%まで引き下げられるものと仮定した。



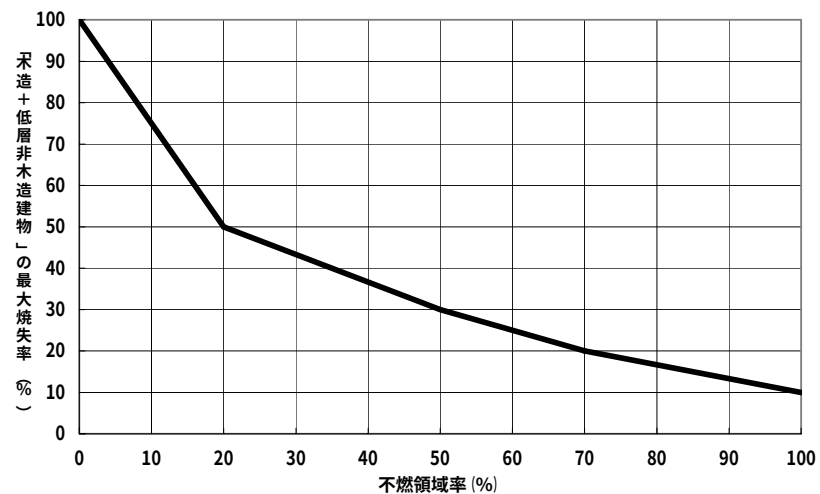
(死者数の算出フロー)



(算出手法)

- ・住宅・建築物の耐震化に伴う「揺れによる全壊率」の減少を反映。
- ・延焼速度算出式における裸木造率・防火木造率の値の変化を反映。
- ・不燃領域率の向上による焼失率の低下を反映。

- 現在の被害想定では、メッシュにおける不燃領域率と焼失率について、以下の関係式を設定しており、不燃領域率の向上に伴って焼失率が低下する。



- ・不燃領域率の向上による隣接メッシュへの燃え移りの防止を反映。

- 50%未満の不燃領域率が50%に向上することにより、隣接メッシュへの燃え移りは発生しないものとした。

不燃領域率	焼失率	隣接地区への延焼可能性
70%以上	20～10%	なし
50%以上70%未満	30～20%	なし
20%以上50%未満	50～30%	あり
20%未満	100～50%	あり

- ・延焼速度算出式における建ぺい率の値の変化を反映。

【項目】 初期消火率の向上

【具体目標】

対策名	関係省庁	具体目標
自主防災組織の育成・充実	総務省消防庁	震度6弱以上と想定される市区町村の自主防災組織率72.5%→96%
耐震性貯水槽等の整備の促進	総務省消防庁	耐震性貯水槽の整備数の増加
防災教育の推進	総務省消防庁	地方公共団体職員、一般住民の防災知識普及

- ・自主防災組織は、首都地域（特に東京都）の郊外部（郡部）において、必要組織数が十分に組織済みであると考えられる。
- ・一方、市区部においては、現在のところ必要組織数が全て達成されていないが、総務省消防庁による対策（自主防災組織率72.5%→96%）により、10年後までに十分な数が組織されるものと想定される。

（東京都における自主防災組織率）

	組織世帯数	全世帯数	自主防災組織率
市部（特別区を含む）	4,419,319	5,845,845	76%
郡部	31,064	33,734	92%

（出典）組織世帯数：東京消防庁「消防に関する世論調査」（H17.11）より集計
全世帯数：国勢調査（H17）

【減災効果の算出方法】

人口集中地区（DID地区）の初期消火率を郊外地区の初期消火率まで向上

- ・現状では、DID地区については郊外の地区に比べて初期消火率が低いものと想定しているが、各方策によって初期消火率は向上するものと考えられる。

（参考）想定している現状の初期消火率

	人口集中地区	その他郊外地区
震度5	68.4%	78.6%
震度6	45.9%	51.8%
震度7	23.8%	43.9%

（出典）仙台都市圏防災モデル年建設計画調査委員会（自治省消防庁）より

- ・また、自主防災組織による初期消火活動においては、「人」「組織」の整備に加え、防火水槽や各種資機材など、「物」の整備も必要とされる。このうち耐震性貯水槽については、総務省消防庁による指導の下、整備数を増加させる対策が今後進むものと考えられる。

- ・以上の各対策を進めていくことにより、DID地区における初期消火率も、郊外地区（自主防災組織の必要数が組織済みである等、十分な初期消火能力を有すると考えられる）の初期消火率まで向上させることが可能であると仮定した。

目標とする初期消火率

	人口集中地区	その他郊外地区
震度5	78.6%	78.6%
震度6	51.8%	51.8%
震度7	43.9%	43.9%

(参考)

- ・自主防災組織が地震発生時に機能するためには、各組織が災害時における初期消火を任務としていることが必要である。過去の趨勢を踏まえると、首都地域において自主防災組織のうち初期消火を任務とする割合は、10年後には各都県で100%となるものと想定される。

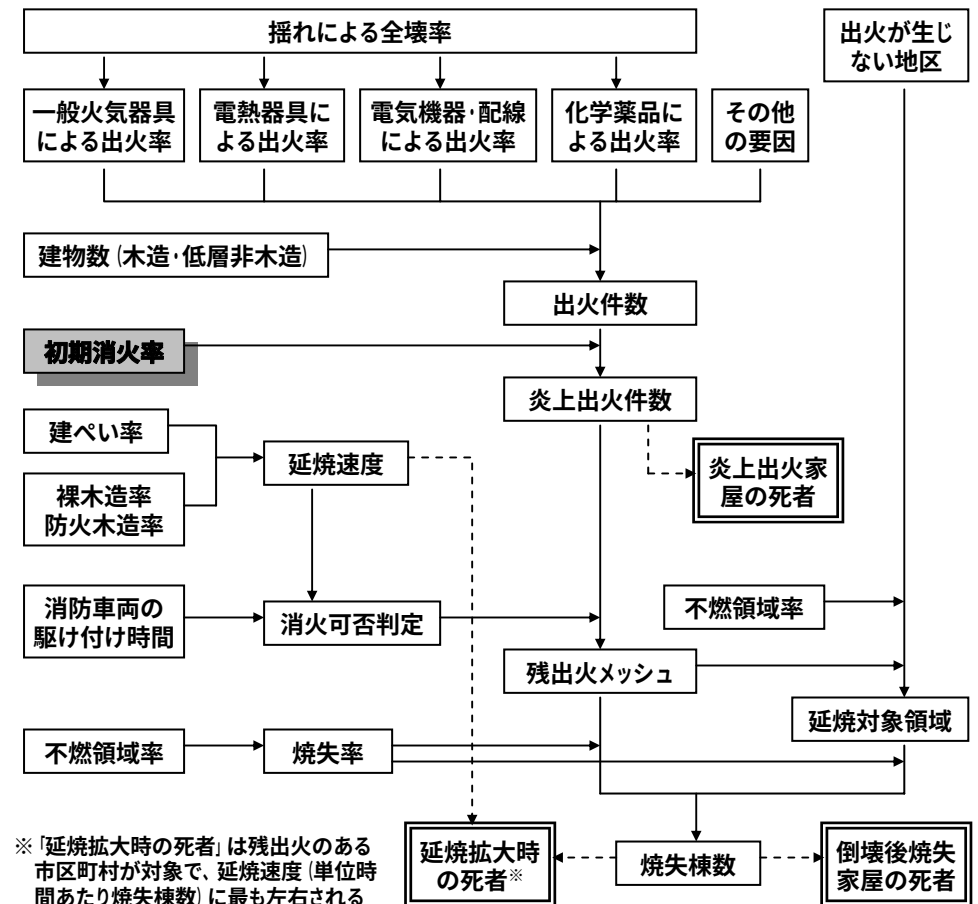
(自主防災組織のうち災害時の初期消火を任務とする組織の割合)

	H7	H10	H15	H25推計※
埼玉県	88%	97%	94%	100%
千葉県	89%	98%	98%	100%
東京都	90%	90%	95%	100%
神奈川県	58%	100%	100%	100%

※時系列の趨勢をもとに(線形回帰により)推計した値
(出典)「地方防災行政の現況」(総務省消防庁)を用いて推計

備考)
地震防災戦略本文P3の表中、火災対策の各項目の死者数軽減効果は、算出手順を変えて得られた平均的な値を用い算出。

(死者数の算出フロー)



(算出手法)

- ・DID地区における初期消火率をその他郊外地区と同じ値とすることにより、炎上出火件数・残出火数が減少した場合の死者数を算出。

【項目】 家具の固定

【具体目標】

対策名	関係省庁	具体目標
家具の固定	内閣府、総務省消防庁	ホームページ、パンフレット等による周知で、家具の固定率を60%に向上

【減災効果の算出方法】

家具の固定についての周知による家具固定率を60%に向上

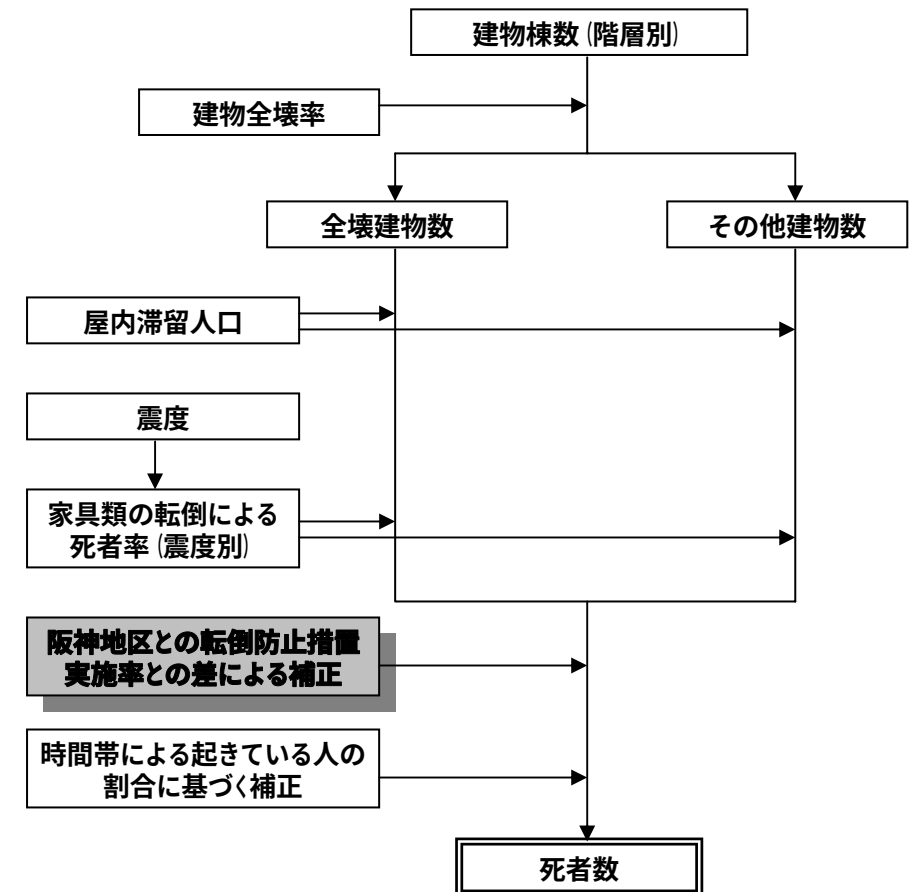
- ・東京消防庁世論調査による「家具類の固定・転倒防止」を実施している人の割合（東京都）は以下のとおり。

H13	H14	H15	H16	H17	H27推計※
25.3%	26.1%	26.8%	29.4%	35.5%	57.1%

※時系列の趨勢をもとに（線形回帰により）推計した値

- ・過去の趨勢から推計した10年後の家具固定率（57%）をもとに、周知活動が今後も継続して実施された場合に、10年後の家具固定率の目標を60%とした。

（死者数の算出フロー）



（算出手法）

- ・首都地域の家具転倒防止措置率として入力している現状値を60%まで引き上げた場合の死者数を算出。

【項目】 急傾斜地の危険箇所の解消

【具体目標】

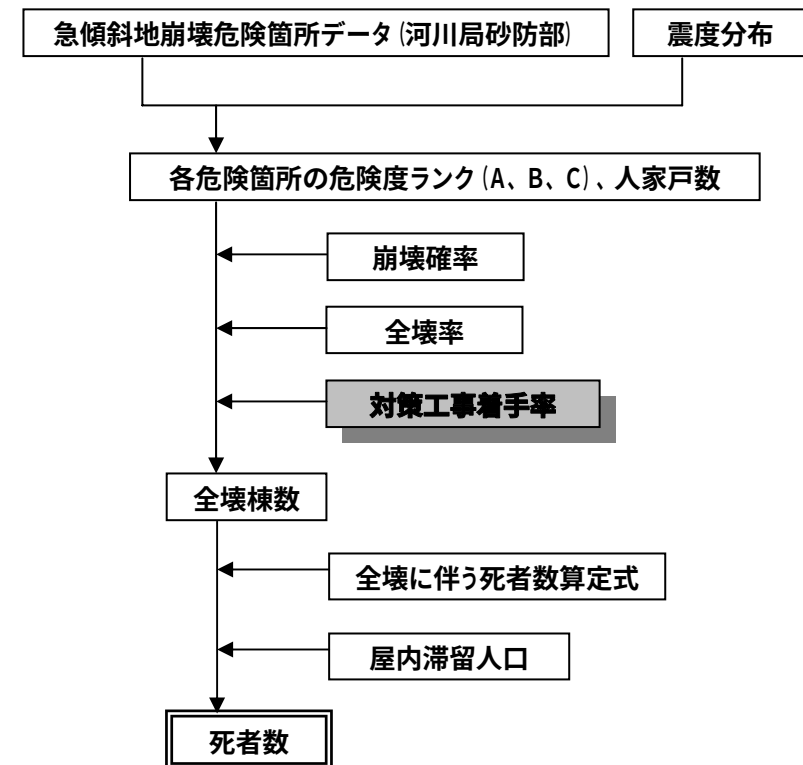
対策名	関係省庁	具体目標
急傾斜地崩壊防止工事の実施	国土交通省	急傾斜地の崩壊による災害から保全される戸数を約1.3倍にする

【減災効果の算出方法】

急傾斜地崩壊危険箇所の対策工事着手率→現状の1.3倍

- ・国土交通省における急傾斜地崩壊防止工事の実施対策における数値目標に従い、対策工事着手率が10年後には現状の1.3倍に向上するものと想定。
- 急傾斜地の崩壊による災害から保全される戸数が、「社会資本整備重点計画」（平成15年10月10日閣議決定）の増加ペースで10年間増加すると、平成16年度末の約42万戸から平成26年度末に約54万戸となり、約1.3倍になる。

(死者数の算出フロー)



(算出手法)

- ・首都地域の対策工事着手率として入力している現状値を1.3倍とした場合の死者数を算出。
- ・ここで、全壊棟数＝危険箇所内人家戸数×崩壊確率×全壊率×(1－対策工事着手率)

2. 経済被害の軽減

【項目】 資産喪失による被害額の軽減

【具体目標】

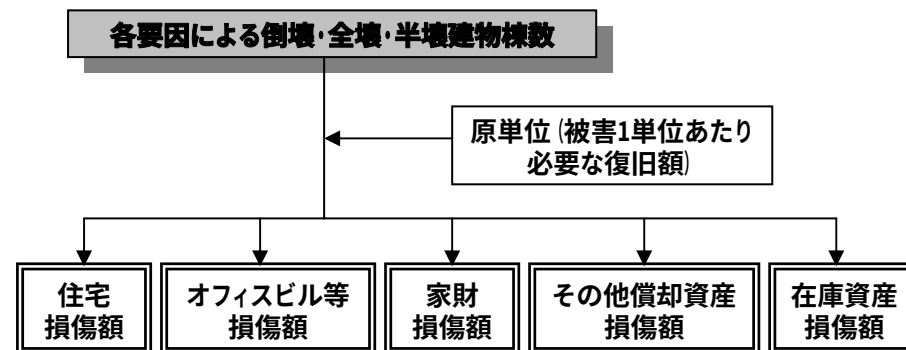
対策名	関係省庁	具体目標
住宅・建築物の耐震化	国土交通省	今後10年間で住宅耐震化率90%、特定建築物耐震化率90%
密集市街地の整備	国土交通省	最低限の安全性として、不燃領域率40%以上を確保
自主防災組織の育成・充実	総務省消防庁	震度6弱以上と想定される市区町村の自主防災組織率72.5%→96%
耐震性貯水槽等の整備の促進	総務省消防庁	耐震性貯水槽の整備数の増加
防災教育の推進	総務省消防庁	地方公共団体職員、一般住民の防災知識普及
急傾斜地崩壊防止工事の実施	国土交通省	急傾斜地の崩壊による災害から保全される戸数を約1.3倍にする

【減災効果の算出方法】

建物被害の減少に伴う、住宅・家財等資産の喪失量の減少

- ・「揺れによって発生する死者数の軽減」における考え方に同じ。
- 住宅・建築物の耐震化、出火・延焼防止対策、初期消火率の向上、急傾斜地の危険箇所の解消など、各対策によって、全壊棟数や焼失棟数が減少し、建物・家財・その他資産の被害額もそれに応じて減少すると考えられる。

(被害額の算出フロー)



(算出手法)

- ・建物被害（木造/非木造、住宅/非住宅）の減少に伴い、住宅・オフィスビル等・家財・その他償却資産・在庫資産の損傷額についても、それに比例して減少するものとした。

【項目】 交通施設被害の軽減

【具体目標】

対策名	関係省庁	具体目標
緊急輸送道路における道路橋の耐震補強	国土交通省	緊急輸送道路における道路橋の耐震補強を直轄国道についてはH19までに概ね完了(都県管理道路については優先確保ルートの耐震補強を概ね完了)
耐震強化岸壁の整備及び基幹的広域防災拠点の整備	国土交通省	耐震強化岸壁の整備率約70%を目指す。(平成17年度末の整備率:約55%)

【減災効果の算出方法】

緊急輸送道路における道路橋の耐震補強実施率を100%に向上
耐震強化岸壁の整備率 55%→70%

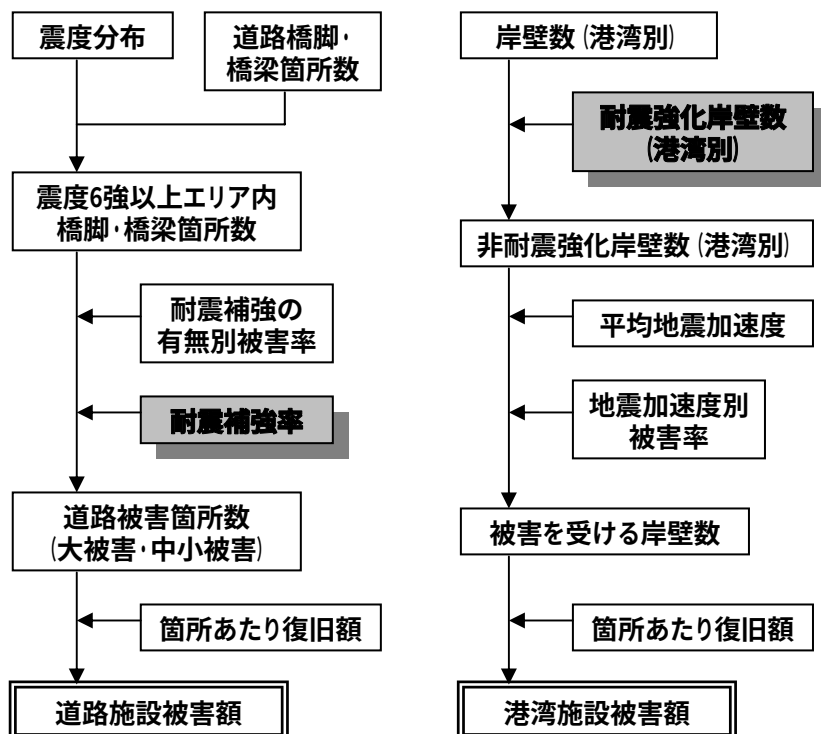
- ・国土交通省における緊急輸送道路の橋梁の耐震補強3箇年プログラムによると、H19年には緊急輸送道路の耐震補強実施率は直轄国道で概ね100%となり、都県管理道路においても優先確保ルートで耐震補強実施率100%が概ね達成される。
- ・ここでは、直轄国道及び優先確保ルート以外も含めた都県管理道路の緊急輸送道路に相当する分の耐震補強率を100%と仮定して算出した。
- ・また、港湾施設については、国土交通省における耐震強化岸壁整備の数値目標に従い、10年後における港湾別の耐震強化岸壁の目標整備数が達成されるものとした。

(一般道路における緊急輸送道路の占める延長比)

	国道(指定区間)	国道(指定区間外)	主要地方道	一般都道府県道
茨城県	100%	100%	42%	12%
栃木県	100%	86%	62%	6%
群馬県	100%	77%	60%	10%
埼玉県	100%	71%	48%	9%
千葉県	100%	84%	37%	5%
東京都	100%	97%	73%	26%
神奈川県	100%	86%	72%	20%
山梨県	100%	95%	76%	10%
静岡県	100%	79%	36%	10%

(出典) 国土交通省資料をもとに集計

(被害額の算出フロー)



(算出手法)

- 耐震補強率について、緊急輸送道路の割合分を100%として被害額を算出。

$$\text{耐震補強率 (対策後)} = \text{耐震補強率 (対策前)} + \{ \text{未耐震率 (対策前)} \times \text{緊急輸送道路延長比} \times 100\%$$

(参考) 現在の想定における道路橋の被害率

	大被害	中小被害
旧基準に準拠 (耐震性低)	8.2%	33.9%
新基準に準拠 (耐震性高)	0.0%	16.3%

※ 耐震補強済みの道路については、新基準に準拠するものとする

- 10年後における港湾別の耐震強化岸壁数を反映。

【項目】 生産活動停止による被害額の軽減

【項目】 全国・海外への経済波及額の軽減

【具体目標】

対策名	関係省庁	具体目標
事業継続の取組の推進	内閣府	事業継続ガイドラインの策定による企業の事業継続への取組の推進 (事業継続計画策定企業の割合：大企業100%、中堅企業50%以上)

【減災効果の算出方法】

企業の事業継続への取組推進（事業継続計画策定企業の割合：大企業100%、中堅企業50%以上）

建物被害や死者数の減少に伴う、民間資本・労働力の喪失量の減少

・内閣府による事業継続の取組の推進対策における数値目標に従い、事業継続計画（BCP）策定企業の割合が大企業100%、中小企業50%となるものとして、BCPによる経済被害軽減効果を想定。

- 「中堅企業50%以上」のBCP策定により、「中小企業50%」のBCP策定に相当する効果があるものと置き換えて仮定した。

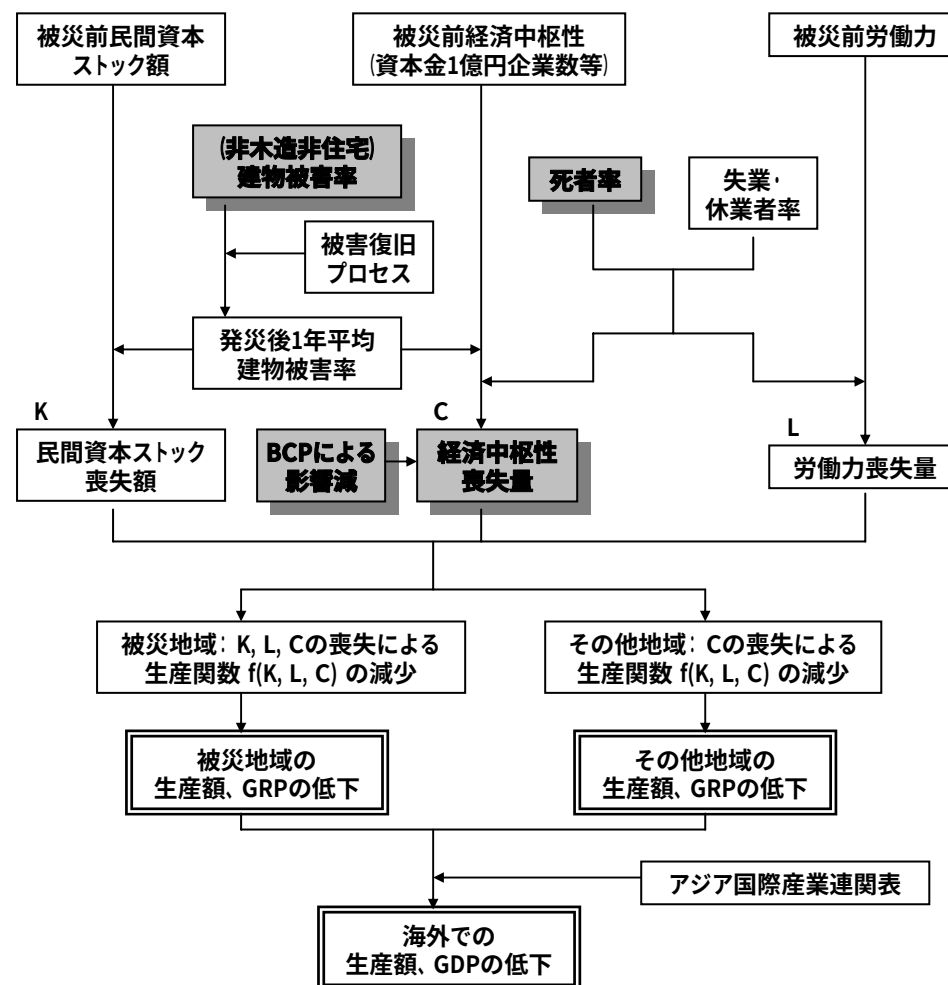
・建物被害・死者数の軽減に伴い、生産関数における説明変数「民間資本ストック」「労働力」「経済中枢性」の各喪失量が軽減されるものと想定。

- 住宅・建築物の耐震化、出火・延焼防止対策、初期消火率の向上、急傾斜地の危険箇所の解消など、各対策によって、建物被害や死者数が減少し、民間資本や労働力の喪失量もそれに応じて減少すると考えられる。

- このため、生産関数の入力値である「民間資本ストック」「労働力」「首都の経済中枢性」の変化も緩和され、生産活動停止による被害額も軽減される。

- また、これらの変化が軽減されることによって、全国・海外への経済波及額も軽減される。

（被害額の算出フロー）



注) 上記フローの「被災地域の生産額、GRPの低下」を算出した結果が「生産活動停止による被害額」となり、上記フローの「その他地域の生産額、GRPの低下」及び「海外での生産額、GDPの低下」を算出した結果が「全国・海外への経済波及額」となる。

(算出手法)

(基本的な考え方)

- ・建物被害率の軽減・死者率の軽減に伴い、生産関数における説明変数「民間資本ストック」「労働力」「経済中枢性」の各喪失量が変化。
 - ・BCPを策定した企業においては、重要業務が早期に再開されるものとして、「首都の経済中枢性 (C)」の喪失分が減少することによる被害の軽減量を算出する。
 - ・各企業が緊急時における重要業務を事前に洗い出し、早期再開が可能となるように事前に備えることにより、首都機能の麻痺を軽減できるものと捉えられるため、BCPの策定は「首都の経済中枢性 (C)」の回復に効果があるものと考えられる。
- 生産関数モデルにおける被害計算では、「民間資本ストック (K)」「労働力 (L)」「首都の経済中枢性 (C)」が1年間、被害量 (建物・人的被害) の一定割合分だけ失われたままとし、その影響を算出している。
 - しかし、BCP策定企業においては、緊急時にも継続すべき重要業務は早期 (即日～数日以内) に再開されるため、首都機能の麻痺、すなわち「首都の経済中枢性 (C)」の長期間喪失による影響は、ある程度回避できるものと考えられる。このように、ここでは「**BCPにより継続性を確保すべき対象とした重要業務の再開**」＝「**首都の経済中枢性 (C) の回復**」と捉えるものとした。
 - なお、地震発生後1年間の混乱期においては、事前のBCP策定によっても、喪失した「民間資本ストック (K)」「労働力 (L)」を直接回復させるための修復・雇用等は比較的難しいものと仮定した。

(BCP策定による被害軽減のイメージ)

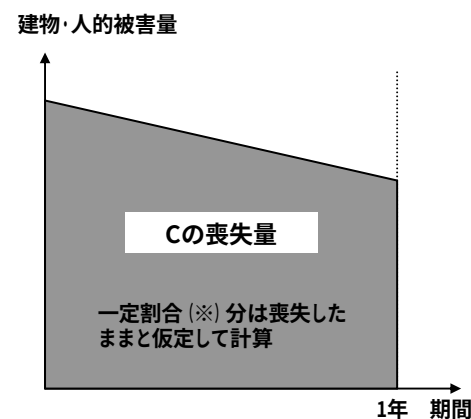
- ・生産関数の説明変数指標のうち「首都の経済中枢性 (C)」について、以下の式により喪失量の削減分を算出する。

Cの喪失量削減効果

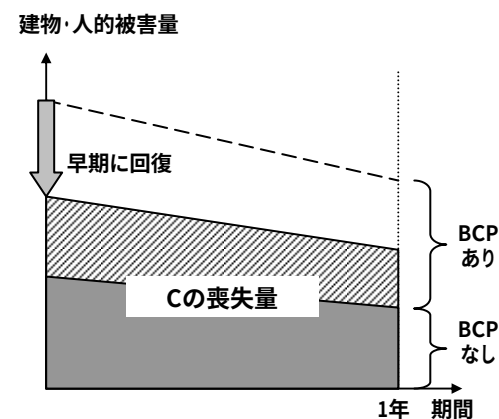
$$\begin{aligned}
 &= \text{BCPがない場合の C の喪失量} \\
 &\quad \times \text{BCPを策定する企業の割合} \quad \dots \textcircled{1} \\
 &\quad \times \text{BCPを有する企業における実効性} \quad \dots \textcircled{2}
 \end{aligned}$$

※ ただし、「電気・ガス・水道業」のみ、BCPによる効果の評価対象外とした。(ライフライン事業者の業務再開については、被害想定時において復旧目標日数を設定しており、各事業者はその日数で概ね機能復旧させることを目指して応急復旧にあたるものと考えられる。また、ライフラインの機能停止に関する被害想定は、これらの復旧目標が達成されることを前提として算出している)

被害想定時の考え方



BCP策定による被害軽減 (効果のあるもの)



※ 製造業70.6%、非製造業73.2%

① BCPを策定する企業の割合

- ・数値目標に従い、大企業のうち100%、中小企業のうち50%が今後BCPを策定するものと仮定。
- ・このことから、「平成16年事業所・企業統計調査」における従業者規模別従業者数をもとに、将来のBCP策定割合を業種別・都県別に定めた。

- 将来のBCP策定割合 (BCP策定企業に勤める従業者の割合) を次式で設定。
BCP策定割合 (%) = 大企業従業者数割合 (%) + 中小企業従業者割合 (%) / 2
- なお、中小企業基本法における中小企業の定義を参考として、各業種における大企業の定義を以下のように設定した。
卸売業： 従業員数100人以上の会社
サービス業： 従業員数100人以上の会社
小売業： 従業員数50人以上の会社
製造業・建設業・運輸業・その他： 従業員数300人以上の会社

将来BCP策定割合 (東京都の場合)

業種	従業者数 (人)		従業者割合		将来BCP策定割合 (想定)	備考
	大企業	中小企業	①大企業	②中小企業		
					①+②/2	
A 農林水産業	694	2,420	22.3%	77.7%	61.1%	大企業＝従業員300人以上
B 鉱業	924	1,585	36.8%	63.2%	68.4%	大企業＝従業員300人以上
C 建設業	70,806	394,368	15.2%	84.8%	57.6%	大企業＝従業員300人以上
D 製造業	260,870	622,013	29.5%	70.5%	64.8%	大企業＝従業員300人以上
E 卸売・小売業	593,010	1,223,948	32.6%	67.4%	66.3%	卸売業： 大企業＝従業員100人以上 小売業： 大企業＝従業員50人以上
F 金融・保険業	192,344	148,315	56.5%	43.5%	78.2%	大企業＝従業員100人以上
G 不動産業	52,331	187,543	21.8%	78.2%	60.9%	大企業＝従業員100人以上
H 運輸・通信業	311,650	717,683	30.3%	69.7%	65.1%	大企業＝従業員300人以上
I 電気・ガス・水道業	-	-	-	-	-	[BCPによる効果の評価対象外]
J サービス業	919,723	2,026,775	31.2%	68.8%	65.6%	大企業＝従業員100人以上

(出典) 「平成16年事業所・企業統計調査」(総務省) を用いて集計

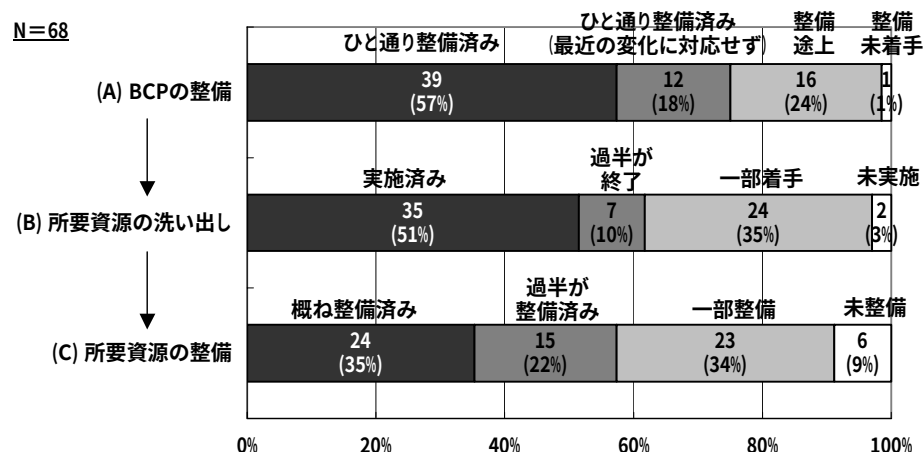
② BCPを有する企業における実効性

- ・BCPが策定されていても、緊急時における重要業務の遂行や重要システムの運行のために必要な資源 (バックアップオフィス、バックアップセンター、IT機器、ソフトウェア、情報通信手段、緊急時における機器操作要員等) の洗い出しが実施され、それらが整備・確保されていなければ、実際には事業継続性が確保されない。
- ・ここでは、BCP策定企業のうち、実際に事業継続性が確保される割合について、金融機関を対象としたアンケート結果をもとに設定した。
- ・なお、他の業種についても、10年後までに金融機関と同程度の実効性が達成されることを目指すものとする。

主要金融機関68社 (大手銀行14、地方銀行10、その他44) へのアンケート結果

- (A) 緊急時対応計画 (BCP、コンティンジェンシー・プラン) の整備状況
- (B) 緊急時における重要業務の遂行等に必要な資源の洗い出し実施状況
- (C) 上記により洗い出された所要資源の整備・確保状況

N=68



(出典) 日本銀行「緊急時における業務継続・復旧体制に関するアンケート調査結果」、2003年2月

※ (A) → (B) → (C) の順に実施されると仮定すると、BCP策定企業における事業継続に必要な資源の整備割合は**62%**

資源整備済み (24 + 15 × 1/2) ÷ BCP策定済み (39 + 12) = 62%

【項目】 交通寸断による被害額の軽減

【具体目標】

対策名	関係省庁	具体目標
耐震強化岸壁の整備及び基幹的広域防災拠点の整備	国土交通省	耐震強化岸壁の整備率約70%を目指す。(平成17年度末の整備率: 約55%)

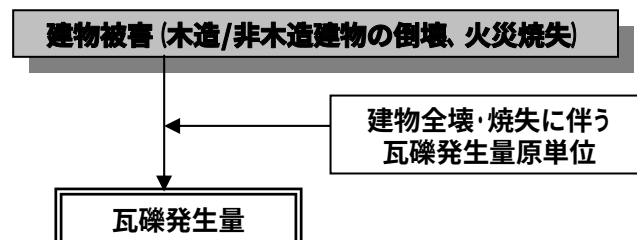
【減災効果の算出方法】

耐震強化岸壁の整備率 55%→70%

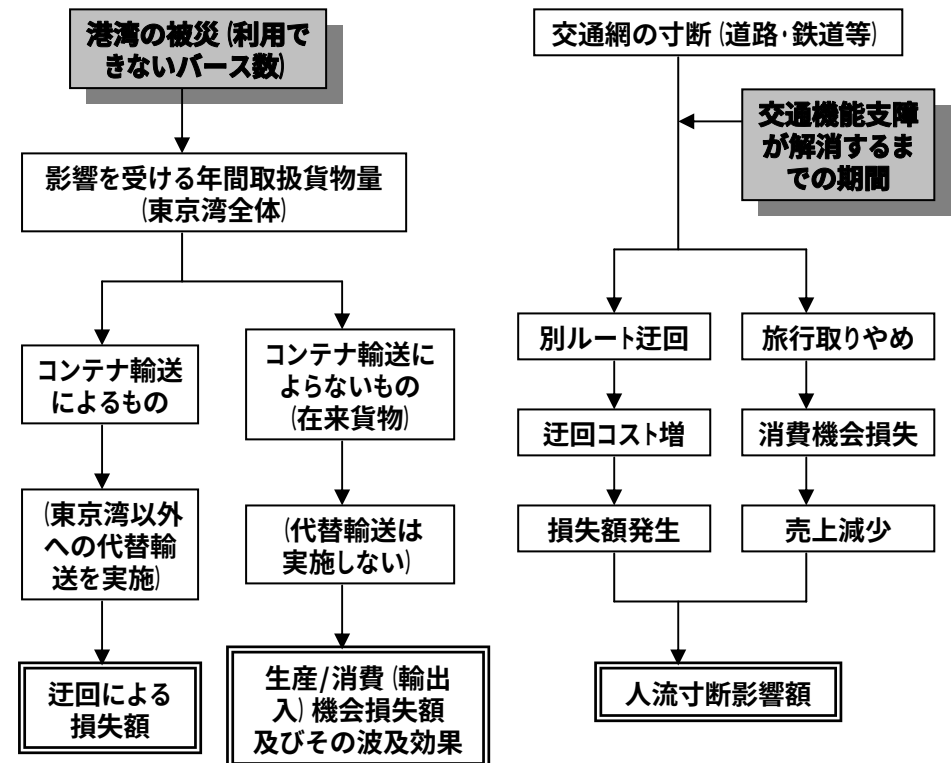
瓦礫発生量の減少に伴う、交通機能支障の解消までの期間の短縮化

- ・国土交通省における耐震強化岸壁整備の数値目標に従い、10年後における港湾別の耐震強化岸壁の目標整備数が達成されるものとした。
- ・なお、瓦礫発生量の減少に伴い、道路・鉄道等の交通機能支障の解消までの期間が緩和されることも考慮する。
- 住宅・建築物の耐震化、出火・延焼防止対策、初期消火率の向上、急傾斜地の危険箇所の解消など、各対策によって建物被害が減少し、それに伴い瓦礫の発生規模が減少するため、施設被害及び交通規制による全ての交通機能支障が解消するまでの期間もそれに応じて減少すると考えられる。

(参考) 建物被害の減少に応じて瓦礫発生量も変化



(被害額の算出フロー)



(算出手法)

- ・10年後における港湾別の耐震強化岸壁数を反映。
- ・瓦礫発生量 (体積ベース) の減少に伴い、交通規制を含む交通機能支障期間についても、それに比例して減少するものとして、人流寸断影響額を算出。

(参考) 生活支障の軽減

[項目] 避難所生活者数の軽減

[減災効果の算出方法]

建物被害の減少に伴い、避難者を減少

疎開者の割合の増加、空き家利用の促進をどの程度進めれば、延べ避難所生活者数が半減するかについて計算

- ・建物被害の減少に伴う避難者（避難所生活者及び疎開者）の軽減については、「揺れによって発生する死者数の軽減」における考え方に同じ。
 - 住宅・建築物の耐震化、出火・延焼防止対策、初期消火率の向上、急傾斜地の危険箇所の解消など、各対策によって、全壊棟数や焼失棟数が減少し、家屋を失う者が減少することから、避難者数もそれに応じて減少すると考えられる。
- ・これに加えて、避難所生活者については、どの程度疎開者の割合が増加し、どの程度空き家利用の促進が進めば、延べ人数（地震発生1日後～30日後までの累計）が半減するかについて算出する。
 - 避難者全体のうち疎開者の割合は、現状では室崎ら（1996）のアンケート調査から35%と設定している。
 - また、現状では避難所生活者への、利用可能な空き家の提供は想定していない。
 - これに対し、疎開者数が増加し、また空き家利用が促進するような方策が実現すれば、避難所生活者数は軽減すると考えられる。
 - ここでは、疎開者数、空き家活用割合をそれぞれ同じ割合で増加させながら、延べ避難所生活者数が半減する疎開者数割合・空き家活用割合を試算した。

避難所生活者・疎開者の割合

現状で65:35と設定

首都地域における空き家の数

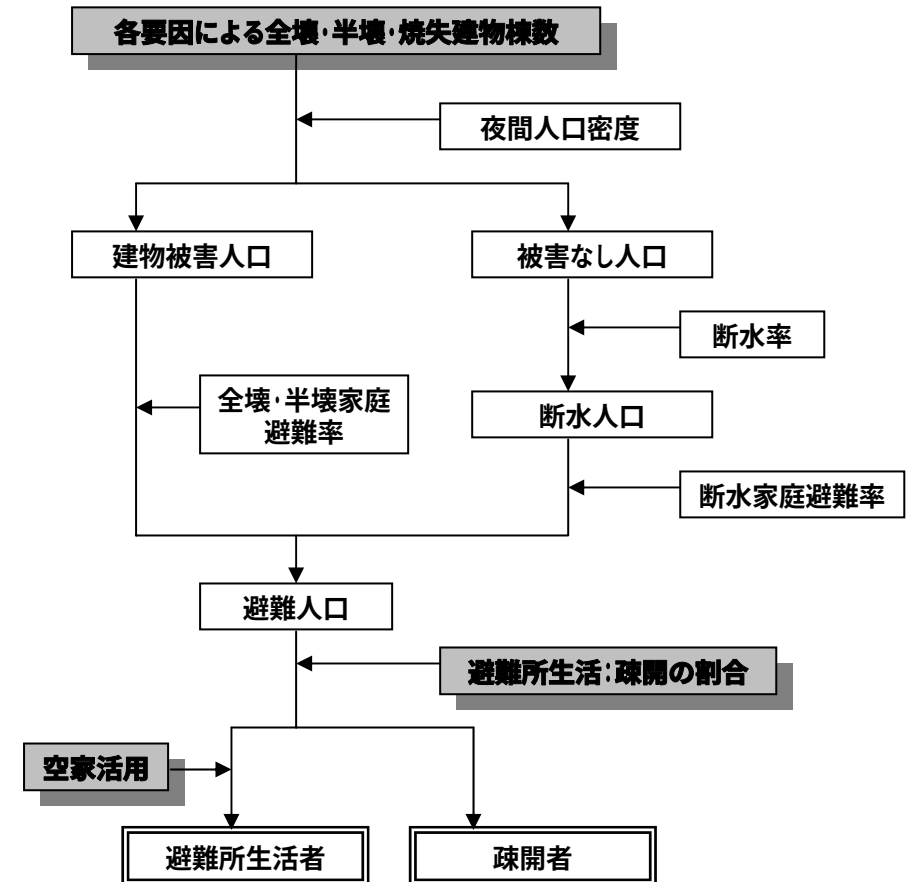
埼玉県	273,100
千葉県	321,900
東京都	665,400
神奈川県	391,600
1都3県計	1,652,000

（出典）「平成15年住宅・土地統計」（総務省）

下記の空き家利用割合と同率で疎開者が増加すると仮定
（例：1割増の場合）
疎開者割合35%×1.1＝38.5%

各都県とも一定の割合で空き家を利用可能と想定（ただし最初の1週間は利用できないものとし、8日後から利用を実施すると仮定）

(避難者数の算出フロー)



(算出手法)

- ・各対策に伴い軽減された建物被害（全壊・半壊・焼失）棟数を反映。
- ・疎開者割合、空き家利用割合を同じ割合で増加させた場合の延べ避難所生活者数を算出。

【項目】 帰宅困難者数の軽減

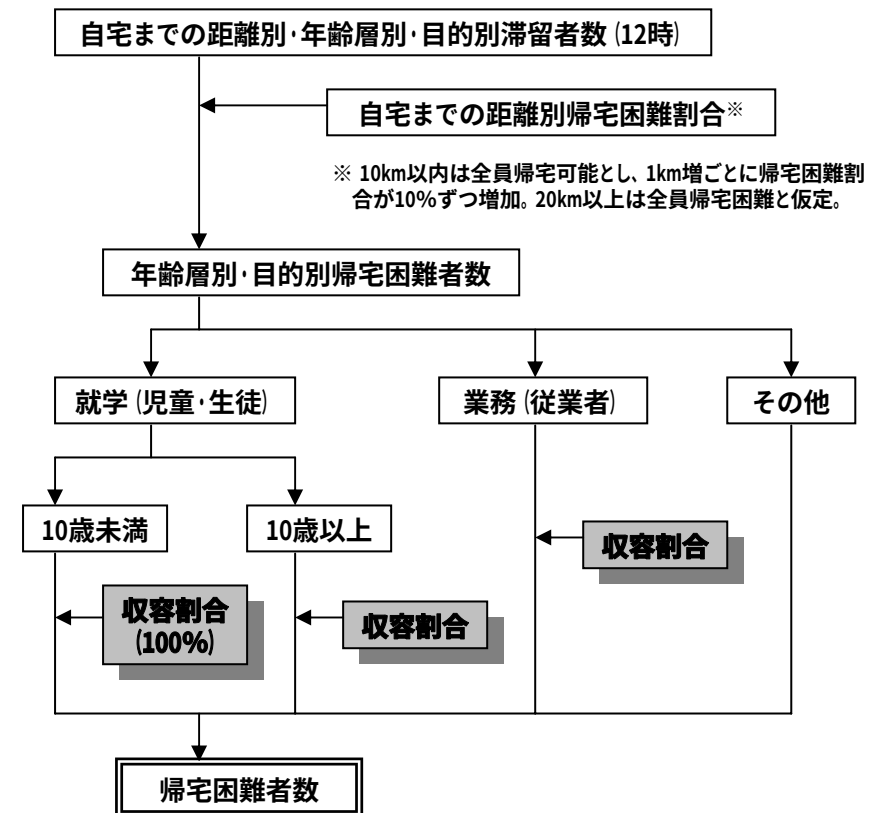
【減災効果の算出方法】

低年齢層の児童・生徒（10歳未満）については全員学校で一時収容するものと想定

その他の児童・生徒及び企業の従業員について、学校・企業がどの程度一時収容すれば、帰宅困難者数が半減するかについて計算

- ・帰宅困難者（自宅が遠方にある滞留者）の数を、年齢層別、目的別（就学／業務／その他）に細分化して集計。
- ・このうち就学目的の滞留者で、かつ10歳未満の者（低年齢層の児童・生徒）については全員、学校において一時的な収容が行われた場合を想定する。
 - 学校の協力によりこの施策が実現した場合、これらの児童・生徒は帰宅困難者数から除外して考えることができる。
- ・同様に、その他の児童・生徒及び企業の従業員についても、学校や企業において一時的な収容が行われれば混乱を避けられると考えられる。
 - ここでは、学校による10歳以上の児童・生徒の一時収容割合、企業による従業員の一時収容割合をそれぞれ同じ割合で増加させながら、帰宅困難者数が半減するときの一時収容割合を試算した。

（帰宅困難者数の算出フロー）



（算出手法）

- ・学校における収容割合（10歳以上）、会社における収容割合を同じ割合で増加させた場合の帰宅困難者数を算出。