

No.988 (2018. 1. 9)

住宅耐震化の進捗と課題

—平成 28 年熊本地震後の議論を踏まえて—

はじめに

I 耐震基準

- 1 建築基準法における耐震の規定
- 2 現行の耐震基準

II 住宅耐震化の現状

- 1 耐震化の促進に向けたこれまでの動き
- 2 住宅耐震化の進捗
- 3 国の目標設定

III 熊本地震を受けた検証

- 1 専門委員会における議論
- 2 国土交通省の対応

IV 耐震化に係る課題

- 1 建築基準法及び耐震基準の妥当性
- 2 耐震化の阻害要因とその解消

おわりに

- 現行の耐震基準（新耐震基準）は、昭和 56 年に改正された建築基準法に基づいている。木造建築物については、平成 12 年にも一部の規定が強化されており（2000 年基準）、現状では各基準の建築物が混在している。
- 耐震改修促進法の制定や耐震診断・改修費用の支援等により、国は住宅の耐震化を促進している。住宅の耐震化率は平成 25 年時点で約 82%にとどまっており、国は平成 32 年までに 95%へ引き上げることを目標としている。
- 熊本地震の住宅被害を踏まえた議論では、現行の耐震基準が有効だとして建築基準法の改正は見送られた一方、2000 年基準を満たさない住宅の耐震診断・改修を促進する方針が示されており、国による一層の支援が求められる。

国立国会図書館 調査及び立法考査局

国土交通課 せんだ かずあき 千田 和明

はじめに

平成7年に発生した阪神・淡路大震災では、住宅の倒壊等が原因で4,831名（地震による直接的な死者数の88%）もの死者を生じ、被害は現行の耐震基準を満たさない昭和56年以前の建築物に集中していた¹。以後、国は「建築物の耐震改修の促進に関する法律」（平成7年法律第123号。以下「耐震改修促進法」）を制定し、耐震化目標の設定や耐震診断・改修の支援制度などを通して、建築物の耐震化を促進している。一方で、平成28年4月に発生した熊本地方を震源とする地震²の住宅被害を踏まえて、現行の耐震基準の見直しをめぐる議論も起きている。本稿では、こうした議論の動向も踏まえ、耐震基準の概要を確認するとともに、特に木造戸建て住宅を中心に、耐震化の進捗状況と課題を整理する³。

I 耐震基準

1 建築基準法における耐震の規定

建築基準法（昭和25年法律第201号）は、第1条においてその目的を「建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉に資すること」としている。同法では、第20条において、建築物を規模・構造に応じて4分類し、各々が守らなければならない構造上の安全に関する原則（構造耐力）を定めており、具体的な技術的基準（仕様規定）と構造計算の方法は建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）で規定している⁴。仕様規定には、基礎や土台、柱等の仕様や筋かい（柱と柱の間に斜めに入れる補強材）の基準、壁量計算等が含まれる。構造計算は、建築物が荷重や外力に対して安全かどうかを法定の計算式によって確かめる。仕様規定には、構造計算により代替可能な項目がある一方、構造計算とは無関係に全ての建築物が守らなければならない「耐久性等関係規定」⁵（同施行令第36条第1項）が設けられている。なお、木造2階建て住宅などの小規模建築物では仕様規定のみが適用され、構造計算は求められていない（表1参照）。小規模建築物の耐震性は、壁量計算等によって担保される⁶。⁷

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、平成29年12月21日である。

¹ 「阪神・淡路大震災による建築物等に係る被害」国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/000188716.pdf>>

² 以下、本稿では単に熊本地震と表記する。

³ 平成19年時点における住宅耐震化の状況等をまとめた資料として、大塚路子「住宅耐震化の現状と課題」『調査と情報—ISSUE BRIEF—』568号, 2007.3.8. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_1000621_po_0568.pdf?contentNo=1> を参照。

⁴ 建築基準法第20条では、「建築物は、自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して安全な構造のものとして、次の各号に掲げる建築物の区分に応じ、それぞれ当該各号に定める基準に適合するものでなければならない。」（下線は筆者）としている。

⁵ 具体的には、構造設計の原則、材料の品質、耐久性、施工性及び鉄骨部材の耐火に関する事項が含まれる。

⁶ 壁量計算では、地震力や風圧力などの水平力に対して、建物の構造が安全であるように、耐力壁の量や配置などを簡易な計算で確かめる。一方、構造計算では、水平力だけでなく、積雪荷重や屋根荷重、床荷重などの鉛直力に対しても安全性を確かめる（住宅金融支援機構『よくわかる！木造住宅の構造計画のポイント—壁量計算・4分割法・N値計算—』2007, p.14.）。

⁷ 鈴木ひとみ・杉原仁美『〈図解〉よくわかる建築基準法 最新版』日本実業出版社, 2011, pp.208-214.

表1 建築物の規模等による構造耐力規定の違い

建築基準法 第20条第1項	建築物の規模・構造	構造計算 同法施行令第81条	仕様規定 同法施行令第36条
第1号	高さが60mを超える超高層建築物	必要 時刻歴応答解析 ^(注2) 等	耐久性等関係規定
第2号	高さが60m以下の大規模建築物 ・高さ13m又は軒高9mを超える木造建築物（同法第6条第1項第2号） ・4階建て以上の鉄骨造建築物（同法第6条第1項第3号） ・高さが20mを超える鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造建築物（同法第6条第1項第3号） ・その他政令で定める建築物（同法施行令第36条の2） 上記のうち、高さ31m超 高さ31m以下	限界耐力計算 ^(注3)	耐久性等関係規定
		保有水平耐力計算 ^(注4)	一部適用除外
第3号	高さが60m以下の中規模建築物 ・3階建て以上又は延べ面積500㎡を超える木造建築物（同法第6条第1項第2号） ・2階建て以上又は延べ面積200㎡を超える非木造建築物（同法第6条第1項第3号） ・高さ13m又は軒高9mを超える組積造等	許容応力度等計算 ^(注5)	全て適用
		許容応力度計算 ^(注6)	全て適用
第4号	小規模建築物 (上記に当てはまらないもの)	不要	全て適用

(注1) 大規模な建築物ほど高度な構造計算が求められるが、小規模な建築物であっても高度な構造計算を選択することができる。例えば、第3号に該当する建築物であれば、保有水平耐力計算を選択することも可能である。

(注2) 荷重及び外力によって建築物の各部分に生じる応力度（外力に対して物体の内部に生じる抵抗力）と変形を連続的に計算する。

(注3) 荷重及び外力を受けた建築物の変形等について、推定を排除して直接計算する（仕様規定を前提としない）。

(注4) 各階の保有水平耐力（水平力に対する耐性）を計算し、必要保有水平耐力以上であることを確かめる。

(注5) 許容応力度に加え、剛性率（各階の水平方向への変形の度合い）及び偏心率（重心と水平力に対する構造物の強さの中心である剛心の偏りによって生じるねじれ振動の度合い）を確かめる。

(注6) 建築物の構造耐力上主要な部分（基礎、壁、柱等）に生じる応力度が、長期（自重など）・短期（地震力など）の許容応力度以内であることを確かめる。

(出典) 鈴木ひとみ・杉原仁美『図解 よくわかる建築基準法 最新版』日本実業出版社, 2011, pp.208-224; 図解建築法規研究会編『建築法規 PRO—図解建築申請法規マニュアル— 2017』第一法規, 2017, pp.242-243; 逐条解説建築基準法編集委員会編著『逐条解説建築基準法』ぎょうせい, 2012, pp.263-268 のほか建築基準法の各規定等を基に筆者作成。

2 現行の耐震基準

現行の耐震基準は、昭和56年6月に大規模改正された建築基準法の規定に基づいており、「新耐震基準」と呼ばれる。一方、同改正以前の基準は「旧耐震基準」として区別される。新耐震基準では、従来の「中規模程度の地震動（震度5強程度）でほとんど損傷しない」（一次設計）ことに加え、「大規模の地震動（震度6強～7）で倒壊・崩壊しない」（二次設計）ことが求められている⁸。なお、木造住宅については、平成12年の同法令改正により、継手（2つの

⁸ 「建築基準法の耐震基準の概要」国土交通省ウェブサイト <<https://www.mlit.go.jp/common/000188539.pdf>>

部材を同じ方向でつなぐ構造)・仕口(2つの部材を直交又は斜めにつなぐ構造)の接合方法や耐力壁の配置方法の明確化によって、仕様規定が強化されており(以下「2000年基準」)⁹、現状では、旧耐震基準、新耐震基準及び2000年基準の建築物が混在している(表2参照)。

表2 年代による耐震基準(木造住宅)の違い

年代	基準	建築基準法上の規定		
		壁量	壁の配置	接合部
昭和56年5月以前	旧耐震基準	震度5程度の地震に耐える壁量	具体的な規定なし	
昭和56年6月以降	新耐震基準	震度6強から7の地震で倒壊しない、震度5強程度の地震で損傷しない壁量		
平成12年6月以降	2000年基準		4分割法 ^(注1) 又は偏心率計算 ^(注2) を規定	筋かい端部と耐力壁の柱頭・柱脚の規定を明確化 ^(注3)

(注1)「木造建築物の軸組の設置の基準を定める件」(平成12年建設省告示第1352号)で定められた計算により、耐力壁の側端部分(壁を4分割したうちの両端から1/4の部分)のつり合いを確認する方法。

(注2) 構造計算によって偏心率が0.3以下であることを確認する方法。

(注3) 「木造の継手及び仕口の構造方法を定める件」(平成12年建設省告示第1460号)において、筋かい端部や柱頭・柱脚の緊結方法に関する具体的な仕様が定められている。

(出典) 日経ホームビルダー編『なぜ新耐震住宅は倒れたか—変わる家づくりの常識—』日経BP社, 2016, pp.33,102; 住宅金融支援機構『よくわかる! 木造住宅の構造計画のポイント—壁量計算・4分割法・N値計算—』2007等を基に筆者作成。

II 住宅耐震化の現状

1 耐震化の促進に向けたこれまでの動き

(1) 耐震改修促進法に基づく耐震化の促進

阪神・淡路大震災の建築物被害を受けて平成7年に制定された耐震改修促進法は、倒壊等のおそれがある多数の者が利用する建築物等の所有者に対して、耐震診断・改修の努力義務を課し、所管行政庁が指導・助言等を行うことにより、耐震化を促進するものである。平成17年の改正により、国が建築物の耐震診断・改修の促進を図るための基本方針を定め(第4条)、都道府県が同方針に基づき耐震改修促進計画を定めることとされ(第5条)、計画的な耐震化が促進されることとなった¹⁰。耐震改修促進計画は、平成29年4月1日時点において、全ての都道府県で策定済みであり、努力義務(第6条)である市区町村も97.5%が策定を終えている¹¹。

平成25年の改正では、不特定多数の者が利用する一定規模以上の大規模建築物(病院、店舗、旅館等)や都道府県が指定した防災拠点建築物(庁舎、避難所等)などについて、耐震診断¹²と結果の公表を義務付け、それまで同法の対象とされていなかったマンションを含む住宅や小規模建築物も合わせて、現行の基準に適合しない全ての既存建築物を耐震診断・改修の努

⁹ 日経ホームビルダー編『なぜ新耐震住宅は倒れたか—変わる家づくりの常識—』日経BP社, 2016, p.102.

¹⁰ 「改正耐震改修促進法のポイント及び関連制度の概要」国土交通省ウェブサイト <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha_06/07/070125_4/01.pdf>

¹¹ 「地方公共団体における耐震改修促進計画の策定予定及び耐震改修等に対する補助制度の整備状況」同上 <<http://www.mlit.go.jp/common/001202894.pdf>>

¹² 耐震診断の義務付け対象となる建築物の詳細については、「耐震改修促進法における規制対象一覧」同上 <<http://www.mlit.go.jp/common/001018219.pdf>> を参照。

力義務の対象とした。また、マンション等の区分所有建築物について、耐震改修が必要と認められた場合の大規模な改修に係る決議要件を区分所有者及び議決権の各 3/4 以上から過半数に緩和する等の措置が講じられた¹³。

(2) 耐震診断・改修に対する支援

国土交通省は、住宅・建築物ストックの安全性の確保を図るため、平成 21 年度から「住宅・建築物安全ストック形成事業」を実施している。同事業では、建物所有者が実施する住宅・建築物の耐震診断・改修について、国及び地方公共団体が一定額の補助を行う。例えば、住宅（マンションを含む）の耐震診断では、国と地方公共団体が 1/3 ずつの費用補助を行う。また、耐震改修については、国と地方が 11.5% ずつの費用補助を行う¹⁴。国の支援実績（累計）としては、平成 28 年度末時点において、耐震診断の国庫補助が約 105 万 5000 戸、耐震改修の国庫補助が約 20 万 4000 戸（戸建て住宅約 7 万 8000 戸、共同住宅約 12 万 6000 戸）となっている¹⁵。なお、上述の耐震改修促進法において耐震診断が義務付けられた建築物に対しては、平成 25 年の改正時に創設された「耐震対策緊急促進事業」によって、住宅・建築物安全ストック形成事業による支援の拡充が行われている¹⁶。このほか、耐震化に係る税制措置として、耐震改修工事を実施した場合に所得税及び固定資産税を軽減する措置や、住宅金融支援機構による最大 1000 万円（個人向け、住宅部分の工事費の 80% が上限）の融資制度等が設けられている¹⁷。¹⁸

地方における支援制度の状況を見ると、全国の市区町村のうち、86.5%（住宅は 85.7%）で耐震診断に対する補助制度を、85.0%（住宅は 84.5%）で耐震改修に対する補助制度を整備している¹⁹。診断・改修ともに、都市部の市区町村で制度を整備している割合が高く、地方で低いという傾向が見られる²⁰。

(3) 住宅性能表示制度

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（平成 11 年法律第 81 号）に基づき、国の認定を受けた第三者機関が住宅の性能（構造耐力や遮音性、省エネルギー性能等）を評価する「住宅

¹³ 「建築物の耐震改修の促進に関する法律の概要」同上 <<http://www.mlit.go.jp/common/001018218.pdf>>; 国土交通省住宅局建築指導課「耐震改修促進法の改正について」『人と国土 21』39(3), 2013.9, pp.55-58.

¹⁴ 「住宅・建築物安全ストック形成事業（社会資本整備総合交付金・防災・安全交付金の基幹事業）」p.1. 同上 <<https://www.mlit.go.jp/common/001123670.pdf>>

¹⁵ 「耐震診断等に係る国の支援制度の実績（平成 28 年度末時点）」同上 <<http://www.mlit.go.jp/common/001202975.pdf>>

¹⁶ 「住宅・建築物安全ストック形成事業（社会資本整備総合交付金・防災・安全交付金の基幹事業）」前掲注(14), pp.2-3.

¹⁷ 同上, pp.4-5.

¹⁸ これらの支援措置に関して、国土交通省は平成 30 年度予算の概算要求において、耐震対策緊急促進事業を 140 億円（国費、前年比 1.17 倍）要求している。また、税制改正要望では、耐震改修を実施した建築物に係る固定資産税の特例措置（1/2 減額）を 2 年間延長するよう求めている（「空き家や木密への対策を強化」『日経ホームビルダー』220 号, 2017.10, pp.16-17; 国土交通省「平成 30 年度国土交通省税制改正要望事項」2017.8, p.9. <<http://www.mlit.go.jp/common/001198617.pdf>>）。

¹⁹ 「地方公共団体における耐震改修促進計画の策定予定及び耐震改修等に対する補助制度の整備状況」前掲注(11) 都道府県が直接補助を実施している場合は、補助が受けられる市区町村数を全て計上している。なお、日本建築防災協会は、各都道府県の耐震改修促進計画及び支援制度を一覧にして公表している（「都道府県の耐震改修促進計画・支援制度」日本建築防災協会ウェブサイト <<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/soudan/sokushinshien.html>>）。

²⁰ 「参考 2. 耐震診断に係る補助制度の実施状況（平成 29 年 4 月 1 日現在）」国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/001202892.pdf>>; 「参考 3. 耐震改修に係る補助制度の実施状況（平成 29 年 4 月 1 日現在）」同 <<http://www.mlit.go.jp/common/001202891.pdf>>

性能表示制度」が平成12年から実施されており、耐震性能を損傷防止及び倒壊等防止²¹の両面から3段階で評価する「耐震等級」が導入されている。等級1は建築基準法で求められる耐震性能と同等であり、等級2は同1.25倍、等級3は同1.5倍の耐震性能に相当する。長期優良住宅制度²²や住宅金融支援機構の長期固定金利住宅ローン「フラット35S」などの住宅仕様においては、耐震等級2と同等以上の耐震性能が求められている。²³

住宅性能評価・表示協会²⁴によると、住宅性能表示制度の普及率（新築住宅着工戸数における設計住宅性能評価件数の割合）は、平成18年以降はおおむね20%前後で推移しており、平成28年時点で23.3%となっている²⁵。普及率の低さが課題である一方、耐震等級を1から3に上げる建築費用は数%の増額で済むとされ、地震保険の割引²⁶などの優遇も用意されていることから、国は耐震性能の向上の有効な手段として位置付けている²⁷。

2 住宅耐震化の進捗

平成25年時点の住宅耐震化率は、全国で約82%と推計されている（表3参照）。その内訳は、総戸数約5200万戸のうち、昭和57年以降に建設されたものが約3700万戸あり、昭和56年以前に建設されたもののうち、耐震改修等により耐震性を備えたものは約600万戸で、合わせて約4300万戸が耐震化されている²⁸。耐震性が不十分な住宅は、平成15年の約1150万戸から10年間で約250万戸減少したと推計されるものの、大部分が建替えによるものであり、耐震改修によるものは10年間で約55万戸に過ぎないと見られている²⁹。

²¹ 損傷防止は「数十年に一回は起こりうる大きさの力に対しては、大規模な工事が伴う修復を要するほどの著しい損傷が生じないこと」、倒壊等防止は「数百年に一回は起こりうる大きさの力に対しては、損傷は受けても、人命が損なわれるような壊れ方をしないこと」という観点から評価を行う（「地震などに対する強さ（構造の安定）」住宅性能評価・表示協会ウェブサイト <<https://www.hyokakyokai.or.jp/seido/shintiku/05-01.html>>）。

²² 「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」（平成20年法律第87号）に基づき、長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられたと認定された住宅は、住宅ローンの金利引下げや税の特例措置等を受けることができる（住宅性能評価・表示協会「長期優良住宅認定制度の概要について 新築版」2017.4. <https://www.hyokakyokai.or.jp/download/pdf/chouki_sin_2017.pdf>）。建築物に関する技術的な基準について、住宅性能表示制度の基準を準用している（「長期優良住宅とは」住宅性能評価・表示協会ウェブサイト <<https://www.hyokakyokai.or.jp/chouki/info.html>>）。

²³ 「住宅の品質確保の促進等に関する法律の概要」国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/000052921.pdf>>; 日経ホームビルダー編 前掲注(9), p.221. なお、当初の制度では新築住宅のみを対象としていたが、平成14年12月からは既存住宅も対象とされた。

²⁴ 住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅性能評価等を行っている登録機関が会員の一般社団法人。

²⁵ 「住宅性能表示制度の普及率の推移」2015.8. 住宅性能評価・表示協会ウェブサイト <<https://www.hyokakyokai.or.jp/kokai/data/fukyuritsu.pdf>>; 「年度毎の設計住宅性能評価交付戸数と着工戸数の比較」（住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅性能表示制度の実施状況について（平成28年度実績） 参考資料）2017.8.31. 国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/001198948.pdf>>

²⁶ 保険始期が平成26年7月1日以降の地震保険については、耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）1で10%、等級2で30%、等級3で50%の割引を受けることができる（「制度のメリット」住宅性能評価・表示ウェブサイト <<https://www.hyokakyokai.or.jp/seido/merit.html>>）。

²⁷ 「耐震基準と耐震等級 有効性、熊本地震で「立証」」『朝日新聞』2017.8.2. 新築の住宅性能表示制度では、まず設計図を評価し、次いで施工や完成時の評価を行うが、分譲マンションの場合は購入前に個人が設計に関与できる余地はなく、費用面や居住スペースへの影響を考慮し、高い等級の認定を受ける物件は少ないという。一方、制度を利用した戸建て住宅は90%以上が等級3を取得しているが、高い等級を目指せば壁の配置など間取りに一定の制約が出るため、耐震性と居住性の両立が課題になるとされている（「住宅、地震に備える③ 新築、耐震性の物差しは？「性能」第三者機関が評価」『日本経済新聞』2016.6.22.）。

²⁸ 「住宅の耐震化の進捗状況」国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/001093095.pdf>>

²⁹ 「建築物の耐震診断及び耐震改修の促進を図るための基本的な方針」（平成28年国土交通省告示第529号） <<http://www.mlit.go.jp/common/001020211.pdf>>

表3 住宅耐震化の進捗状況

	平成 15 年	平成 25 年	平成 32 年 (目標)
耐震化率	約 75%	約 82%	95%
耐震性あり (昭和 57 年以降建設)	約 2850 万戸	約 3700 万戸	約 4350 万戸
(昭和 56 年以前建設)	約 700 万戸	約 600 万戸	約 650 万戸
耐震性なし (昭和 56 年以前建設)	約 1150 万戸	約 900 万戸	約 250 万戸

(注) 平成 15 年及び平成 25 年は、総務省「住宅・土地統計調査」結果に基づき国土交通省が算出した推計値、平成 32 年は目標値である。また、国は平成 37 年までに、耐震性が不十分な住宅をおおむね解消することを目標としている。

(出典) 「住宅の耐震化の進捗状況」国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/001093095.pdf>> を基に筆者作成。

総務省が平成 25 年に公表した「住宅・土地統計調査」によると、平成 21 年以降に耐震診断が行われた住宅は約 272 万戸で、持ち家全体の 8.4%となっており、耐震性が確保されていた住宅は約 233 万戸 (同 7.2%)、確保されていなかった住宅は約 39 万戸 (同 1.2%) であった。耐震性が確保されていない住宅のうち、何らかの耐震改修を実施したものは約 13 万戸 (32.7%) にとどまっており、残りの約 26 万戸 (67.3%) は耐震改修を実施していない³⁰。

3 国の目標設定

国は平成 17 年に策定した東海地震等を対象とする地震防災戦略において、平成 27 年までに住宅の耐震化率を 90%に引き上げるとしていた³¹。都道府県においても、耐震改修促進計画の中で同年までに耐震化率を各々 80~97%に引き上げる目標を掲げていたが、平成 28 年末に朝日新聞社が実施したアンケート調査では、41 都道府県が期限までの達成は困難だったと回答した。具体的な理由として、耐震改修費用の高さや、高齢・単身世帯の増加による耐震化意欲の低下が挙げられている³²。

国は新たな目標として、平成 32 年までに住宅の耐震化率を少なくとも 95%まで引き上げる³³とともに、平成 37 年までに耐震性が不十分な住宅をおおむね解消する³⁴ことを掲げている。しかし、目標達成のためには、平成 32 年までに少なくとも約 650 万戸 (うち耐震改修は約 130 万戸) の住宅を耐震化する必要があり、建替え促進を図るとともに、耐震改修のペースを約 3 倍にする必要があるとされている。³⁵

³⁰ 総務省統計局「平成 25 年住宅・土地統計調査 速報集計 結果の概要」2014.7.29, pp.12, 73. <<http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2013/pdf/gy00.pdf>>

³¹ 内閣府編『防災白書 平成 17 年版』2005, pp.134-136.

³² 「住宅耐震 届かぬ目標 15 年度の達成 41 都道府県「困難」」『朝日新聞』2017.1.16; 「住宅耐震 費用負担が壁 所有者へ促進 自治体苦慮」同

³³ 中央防災会議「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」2014.3.28, p.10. 内閣府防災情報のページ <http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/nankaitrough_keikaku.pdf>; 「首都直下地震緊急対策推進計画」(平成 27 年 3 月 31 日閣議決定) p.31. 同 <http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto_keikaku_20150331.pdf> など。

³⁴ 「住生活基本計画 (全国計画)」(平成 28 年 3 月 18 日閣議決定) p.10. 国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/001123468.pdf>>

³⁵ 「建築物の耐震診断及び耐震改修の促進を図るための基本的な方針」前掲注(29)

III 熊本地震を受けた検証

1 専門委員会における議論

平成 28 年 4 月の熊本地震では、14 日と 16 日に最大震度 7（熊本県益城町）の地震が相次いで発生した³⁶。熊本地震における建築物（住家）の被害状況は、平成 29 年 12 月現在で全壊 8,675 棟、半壊 34,620 棟、一部損壊 162,346 棟となっている³⁷。熊本地震で見られた建築物被害の原因分析等を行うため、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、建築構造の専門家、建築設計や建築審査の実務者を委員とする「熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会」（以下、専門委員会）を設置して議論を行い、平成 28 年 9 月に報告書³⁸を取りまとめた。

(1) 建築物被害の概況

木造建築物では、益城町中心部における悉皆（しっかい）調査等で分析の対象となった 1,995 棟のうち、297 棟（15.2%）で倒壊・崩壊の被害が見られた。倒壊・崩壊した建築物のうち、214 棟（72.1%）を旧耐震基準が占めており、新耐震基準導入以降の住宅に比べて、旧耐震基準の住宅の被害率が顕著に大きい結果となった。一方、新耐震基準導入以降の住宅においても倒壊・崩壊の被害が生じているが、2000 年基準の住宅の方が、それ以前の住宅に比べて被害率が小さいことが判明した（図 1 参照）。2000 年基準の住宅で倒壊した 7 棟の住宅のうち、3 棟は接合部の仕様が不十分であり、1 棟は敷地の崩壊や基礎の傾斜等が確認され、地盤変状が要因の一つと見られる。また、住宅性能表示制度における耐震等級 3 の建築物については、大きな損傷が見られず大部分が無被害であった。その要因として、壁量が多く確保されており、より高い耐震性を確保したことが影響したと考えられている。³⁹

(2) 調査結果を踏まえた総括

上記の被害状況を踏まえ、報告書では、旧耐震基準の建築物について、耐震化の一層の促進を図る必要があるとした。木造建築物に関しては、2000 年基準が倒壊・崩壊の防止に有効であったと認める一方、同基準を満たさないものがあることに留意し、被害の抑制に向けた取組が求められるとした。また、木造住宅に関して消費者に向けてより高い耐震性能を確保するため

³⁶ 熊本地震における被害の概要や支援の状況、復興に向けた課題等についてまとめた資料として、国立国会図書館調査及び立法考査局「平成 28 年熊本地震への対応（上）—支援の状況、初動対応における課題—」『調査と情報—ISSUE BRIEF—』914 号、2016.8.1. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10159406_po_0914.pdf?contentNo=1>; 同「平成 28 年熊本地震への対応（下）—復旧・復興に向けた課題—」『調査と情報—ISSUE BRIEF—』915 号、2016.8.1. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10159403_po_0915.pdf?contentNo=1> を参照。

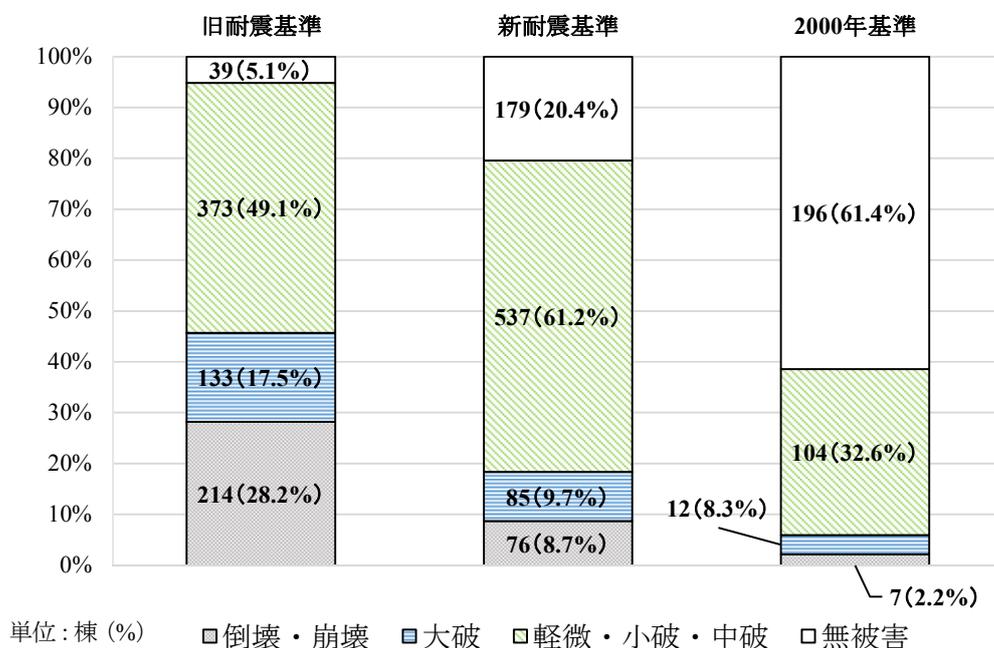
³⁷ 消防庁応急対策室「熊本県熊本地方を震源とする地震（第 109 報）」2017.12.14, p.3. <<http://www.fdma.go.jp/bn/158e3dfb0e4a9764cf8a8e9ba95d42d29307da5f.pdf>>

³⁸ 「熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会 報告書」2016.9. 国土技術政策総合研究所ウェブサイト <<http://www.nilim.go.jp/lab/hbg/0930/text.pdf>> なお、同報告書で引用している一部の観測データについて、改ざんの疑いが報じられている（「熊本地震 観測データ改ざんか 関連論文取り下げへ 文科省調査」『毎日新聞』2017.10.3.）。現在、大阪大学による調査が行われているが、国土技術政策総合研究所及び建築研究所は、報告書の全体の論旨が同研究所や日本建築学会等による建築物の被害状況等の調査結果に基づいたものであることから、調査の動向は結論には影響しないものと考えている（国土技術政策総合研究所・建築研究所「お知らせ」2017.12.15. <<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn0929pdf/oshirase.pdf>>）。

³⁹ 「熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会 報告書」同上, p.49.

の選択肢を示す際には、住宅性能表示制度の活用が有効であると結論付けた。⁴⁰

図1 熊本地震における木造建築物の被害状況（耐震基準別）



(出典) 「熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会 報告書」2016.9, pp.33, 36. 国土技術政策総合研究所ウェブサイト <<http://www.nilim.go.jp/lab/hbg/0930/text.pdf>> を基に筆者作成。

2 国土交通省の対応

(1) 現行耐震基準の有効性の確認

専門家委員会の報告を受けて、国土交通省は、平成28年10月5日に開いた社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害対策部会において、現行の耐震基準を改正せずに維持する方針を明らかにした。熊本地震においても現行耐震基準の有効性が確認されたとし、基準をさらに強化するのではなく、既存ストックの耐震改修を含め、現行基準が求める耐震性能の確保を目指すとした⁴¹。一方、新耐震基準の建築物についても、既存の木造建築物に関しては、平成12年に明確化した仕様（2000年基準）に照らして接合部等の状況を確認することを推奨し、その効率的な確認方法を別途取りまとめることとした。⁴²

⁴⁰ 同上, pp.91-93. このほか、報告書では、鉄骨造・鉄筋コンクリート造等の建築物に関して、新耐震基準の有効性が認められるとしたものの、接合部における不十分な溶接方法等や下階壁抜け柱が多く存在するピロティ構造で大破した建築物が確認されており、被害の抑制に向けた取組が必要であると指摘している。また、災害時に機能を継続すべき庁舎や防災拠点等の施設については、被害の軽減と機能の維持のための検討を行うことが必要であり、共同住宅や事務所等の建築物についても、建築主や設計者が余裕のある設計を求める際に活用できる情報の提供等の対応を行うことが望まれると指摘している。

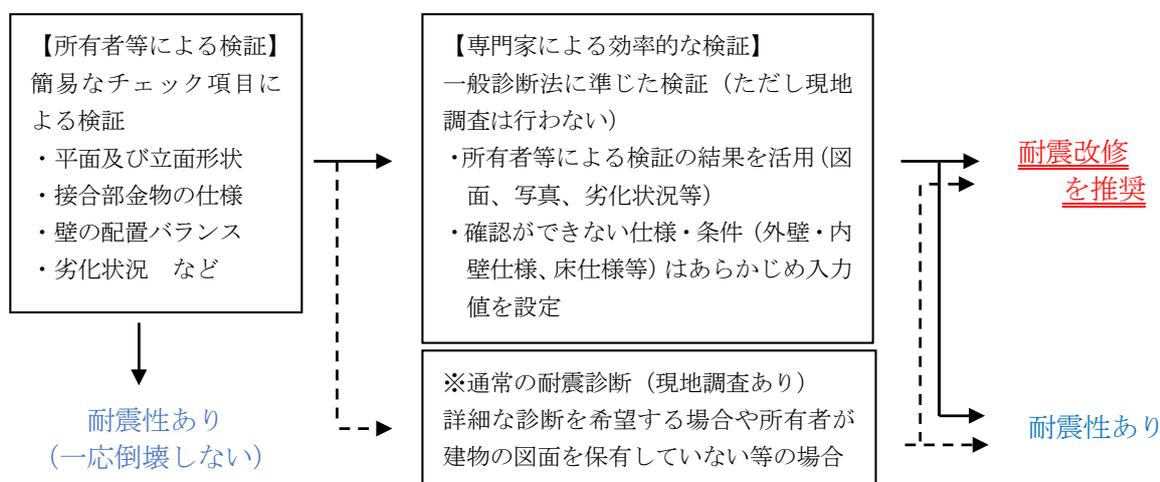
⁴¹ 耐震改修の促進のための財政支援として、住民の耐震化意識の啓発活動や情報提供を行っている自治体に限り、平成29年度まで耐震改修に係る補助金を1戸当たり30万円加算する措置が講じられている（「住宅耐震化の補助増額 国交省 熊本地震などの被害受け」『日本経済新聞』2016.8.23; 「2020年に耐震化率95%へ 加速しはじめた耐震改修市場—熊本地震でユーザーの意識に変化—」『ハウジング・トリビューン』521号, 2016.9.23, pp.36-37.）。

⁴² 国土交通省「熊本地震における建築物被害の原因分析を踏まえた主な取組方針」（第23回社会資本整備審議会建

(2) 新耐震基準の木造住宅の耐震性能検証法の公表

国土交通省の方針を受けて、日本防災建築協会は、平成 29 年 5 月に新耐震基準の木造住宅の耐震性能検証法（新耐震木造住宅検証法）を取りまとめた⁴³。この検証法は、新耐震基準の木造住宅のうち、①在来軸組構法⁴⁴（基礎がコンクリート造のもの）、②昭和 56 年 6 月～平成 12 年 5 月に建築、③平家建て又は 2 階建て⁴⁵、に該当するものが対象である。検証は、所有者等⁴⁶による検証⁴⁷で倒壊しない（耐震性あり）と判断できない場合、専門家による効率的な検証に進み、基準を満たさないと判断された場合には耐震改修が推奨される（図 2 参照）。

図 2 新耐震木造住宅検証法の流れ



（出典）日本建築防災協会「木造住宅の耐震性能チェック（所有者等による検証）—昭和 56 年 6 月から平成 12 年 5 月までに建築された—」2017.5.16. <<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/files/2017/06/8100check2.pdf>> 等を基に筆者作成。

本検証法は、所有者等の費用負担を軽減して耐震性能を検証できる方法として提案されたものであるため、通常半日から 1 日かかるとされる専門家の現地調査は行われ⁴⁸ない。また、専門家が行う診断においても、従来行われている一般診断法と同じ診断ソフトを用いることで、

築分科会建築物等事故・災害対策部会 資料 1-2) 2016.10.5. <<http://www.mlit.go.jp/common/001147917.pdf>> このほか、建築物の機能継続のための取組方針として、防災拠点の機能継続に係るガイドラインの取りまとめや住宅性能表示制度の普及の推進が示されている。

⁴³ 日本建築防災協会「新耐震基準の木造住宅の耐震性能検証法（新耐震木造住宅検証法）」2017.5. <<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/files/2017/05/8100all.pdf>>

⁴⁴ 柱、はり、筋かい等を用いた一般的な構法。なお、枠組み壁工法（軸組によらず、木造の枠組に構造用合板を打ち付けた壁や床で支える構法（ツーバイフォー工法））や木質系工業化（プレハブ）住宅については、昭和 56 年以降に特段の基準強化や明確化が行われていないため、対象外となっている。

⁴⁵ 3 階建て以上の木造住宅は構造計算が義務付けられているため、対象外となっている。

⁴⁶ リフォーム業者等を含む。

⁴⁷ 所有者等に向けて検証方法を紹介するリーフレットとして、日本建築防災協会「木造住宅の耐震性能チェック（所有者等による検証）—昭和 56 年 6 月から平成 12 年 5 月までに建築された—」2017.5.16. <<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/files/2017/06/8100check2.pdf>> が公表されている。しかし、例えば接合部の金物は「小屋裏や床下などを目視で確認」とされているが、建築に詳しくない者にとっては、どの部分をチェックすれば良いのか判断が難しいと指摘されている（「新耐震木造の耐震性能を簡易にチェック 対象は 2000 年以前、専門家による検証は「現地調査なし」」『日経アーキテクチャ』1097 号、2017.6.8, pp.8-9.）。

⁴⁸ 所有者等による検証で耐震性があると診断できない場合に、専門家は、現地調査をすることなく図面や写真等の情報に基づいて耐震性を判断する。

後で耐震診断を行う場合にデータを流用できるようにしている⁴⁹。今後は建物のリフォームやインスペクション⁵⁰等の機会をとらえて耐震性能の検証を実施することが期待されている⁵¹。

IV 耐震化に係る課題

1 建築基準法及び耐震基準の妥当性

現行の耐震基準については、上述のとおり、建築基準法の見直しによる基準の強化は見送られたものの、熊本地震を受けて有識者等からは複数の課題が指摘されている。

(1) 複数回の地震の考慮

熊本地震では、2度の震度7の地震を始め、複数回の地震を受けて蓄積したダメージが影響し、倒壊等の大きな被害に至った建築物があると見られている⁵²。現行の耐震基準は、震度6強から震度7の強い揺れを1度受けても倒壊しないことを想定している一方で、複数回の強い揺れを想定した基準とはなっていないため、見直しの必要性が指摘されている⁵³。京都大学大学院の竹脇出教授が試算したところ、2度の震度7の揺れに対して建築物の倒壊を防ぐためには、現行基準の1.5倍の耐震強度が必要になるという⁵⁴。竹脇教授は、人的被害の軽減のため、最低限の強度である耐震基準よりも余裕のある強度を建築物に持たせるべきだと指摘している⁵⁵。

(2) 地震地域係数

現行の耐震基準では、大規模建築物等（建築基準法第6条第1項第1～3号に規定された建築物）の構造計算において想定される地震力を計算する際に、過去の地震記録等に基づいて、地域ごとに算出された地震地域係数を乗じている⁵⁶。係数は地域によって異なり、首都圏、中部圏及び関西圏の係数が1.0であるのに対し、熊本県は0.9（八代市など一部は0.8）となっている（表4参照）。係数の小さい地域では実質的な耐震基準が低くなる一方で、鳥取県西部地震（平成12年）や新潟県中越地震（平成16年）など、係数の小さい地域でも大きな地震が発生

⁴⁹ 守山久子「81年～00年住宅の耐震性検証法 ハードル高い所有者調査」『日経ホームビルダー』218号、2017.8、pp.55-61。

⁵⁰ 主に中古住宅の売買に際して、専門家（ホームインスペクター）が住宅の劣化状況、欠陥の有無等について診断を行うこと（「ホームインスペクション（住宅診断）とは」日本ホームインスペクターズ協会ウェブサイト <<https://www.jshi.org/what/>>）。

⁵¹ 日本建築防災協会 前掲注(43)、pp.5-6。

⁵² 日経BP社が現地での取材や航空写真で調査したところ、益城町の調査対象エリア（住宅57棟）において、崩壊や大きな変形を起こしており、前震前後の被災状況を推測できたものは17棟で、そのうち8棟は前震の段階では大きな被害を生じていなかった（日経ホームビルダー編 前掲注(9)、pp.20-24。）。

⁵³ 「熊本地震 耐震想定 大揺れ1回 国交省 ダメージ蓄積、基準見直しも」『毎日新聞』2016.4.26、夕刊。

⁵⁴ 「連続震度7 強度1.5倍必要 耐震基準内で倒壊恐れ」『毎日新聞』2016.5.19、夕刊。

⁵⁵ 「熊本地震から1年 死者の4人に1人は避難後の帰宅で犠牲」『産経新聞』2017.4.17。

⁵⁶ 建築基準法施行令第88条は、「建築物の地上部分の地震力については、当該建築物の各部分の高さに応じ、当該高さの部分が支える部分に作用する全体の地震力として計算するものとし、その数値は、当該部分の固定荷重と積載荷重との和に当該高さにおける地震層せん断力係数を乗じて計算しなければならない。」と定めており、この地震層せん断力を算出する際に地震地域係数が考慮される。係数は、同条において「その地方における過去の地震の記録に基づく震害の程度及び地震活動の状況その他地震の性状に応じて1.0から0.7までの範囲内において国土交通大臣が定める数値」とされており、現在は昭和55年の建設省告示で定めた数値を用いている。

して被害が出ていることから、係数の廃止や一律化等の見直しを求める声が挙がっている⁵⁷。一方、係数が引き上げられた場合の既存建築物への影響から、見直しに慎重な意見もある⁵⁸。

表4 地域による地震地域係数の違い

係数	地域
1.0	下記以外の地域
0.9	北海道の一部（札幌市、函館市等）、青森県の一部（青森市、弘前市等）、秋田県、山形県、福島県の一部（会津若松市、郡山市等）、新潟県、富山県の一部（魚津市等）、石川県の一部（輪島市等）、鳥取県の一部（米子市等）、島根県、岡山県、広島県、徳島県の一部（美馬郡等）、香川県の一部（高松市、丸亀市等）、愛媛県、高知県、熊本県（下記を除く）、大分県（下記を除く）、宮崎県
0.8	北海道の一部（旭川市、留萌市等）、山口県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県の一部（八代市、荒尾市等）、大分県の一部（中津市、日田市等）、鹿児島県（名瀬市及び大島郡を除く）
0.7	沖縄県

（出典）「建築基準法施行令第88条第1項、第2項及び第4項の規定に基づくZの数値、Rt及びAiを算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」（昭和55年建設省告示第1793号）第1に基づいて筆者作成。

係数の見直しに関して、専門委員会は、今回の分析の範囲では、地域の被害状況に係数の影響は確認されず、中長期的に検討すべき課題とし⁵⁹、国も具体的な見直しの検討は行っていない⁶⁰。一方、自治体によっては、独自に係数を引き上げて耐震性を強化する動きも見られる。静岡県では、平成29年2月に建築基準条例等を改正し、県内の建築物について、同県独自の係数1.2（国の基準では1.0）に適合させることを義務化した。また、木造建築物については、必要壁量を建築基準法の1.32倍とした⁶¹。同県は、独自の係数を適用した場合、南海トラフ地震の建物倒壊による死者数を約6割減らすことができる一方、建築費用の増加は工事費全体の1%にとどまると試算している⁶²。また、福岡県福岡市では、今後30年以内の地震発生確率が高いとされている警固（けご）断層周辺において、高さ20m超の建築物を新築・改築する際に、係数を1.0（国の基準では0.8）とする努力義務を条例で定めている⁶³。

⁵⁷ 「耐震強度 地域で差 国は変更し消極的」『東京新聞』2016.4.22. 明治大学の中林一樹特任教授は、構造計算が義務付けられていない小規模な建築物においても、地震地域係数の考え方は少なからず影響しているとし、地域差がなくなれば、耐震改修が全国各地の住宅でも進むだろうと述べている（「耐震に地域差 見直し機運 工場・社屋など改修の可能性」『日経産業新聞』2016.6.27.）。

⁵⁸ 「低かった地震地域係数 どう修正「国民議論必要」」『産経新聞』2016.5.13.

⁵⁹ 「熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会 報告書」前掲注(38), p.91.

⁶⁰ 「衆議院議員奥野総一郎君提出耐震基準に関する質問に対する答弁書」（平成28年10月28日受領答弁第71号）<[http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon_pdf_t.nsf/html/shitsumon/pdfT/b192071.pdf/\\$File/b192071.pdf](http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon_pdf_t.nsf/html/shitsumon/pdfT/b192071.pdf/$File/b192071.pdf)>

⁶¹ 「平成29年10月1日から建築物の耐震基準を強化します—静岡県地震地域係数（Zs）の義務化—」静岡県ウェブサイト <http://www.pref.shizuoka.jp/kenmin/km-320/kensasitu/documents/zs_tirasi.pdf> 建築物の各部分の耐力、変形限度等の具体的な基準については、「平成29年静岡県告示第219号」2017.3.28. <<http://www.pref.shizuoka.jp/kenmin/km-320/kensasitu/documents/kouzoukijun.pdf>> で規定している。

⁶² 「動き出した官の取り組み 「地域係数1.2」を義務化—条例で危機に備える静岡県—」『日経アーキテクチャ』1093号, 2017.4.13, pp.62-64.

⁶³ 「警固断層に着目した建築物の耐震対策（条例化）について」福岡市ウェブサイト <<http://www.city.fukuoka.lg.jp/d/ata/open/cnt/3/19664/1/kego-danso-taisaku.pdf>> 罰則等の強制力を伴わないこともあり、条例施行後に対象となった210棟のうち、条例に従って設計されたものは54棟にとどまっている（『東京新聞』前掲注（57））。

(3) 4号特例

建築基準法において、小規模な木造戸建て住宅など、同法第6条第1項第4号に規定された建築物(4号建築物)⁶⁴で建築士が設計したものについては、構造計算が義務付けられていないだけでなく、建築確認の際に構造関係規定に係る審査の一部省略が認められている(同法第6条の4第1項第3号、通称「4号特例」)⁶⁵。4号特例に関しては、構造の確認を正しく行わないために、耐震性能が低い住宅が建てられてしまうケースがあるとされ、運用の厳格化や廃止を求める意見がある⁶⁶。熊本地震においては、倒壊原因が分析されている新耐震基準の4号建築物(木造戸建て住宅)77棟のうち、73棟で仕様規定違反が指摘されており、設計瑕疵(かし)の可能性もあるとして、弁護士の神崎哲氏は、壁量計算のみで構造計算を免除している4号建築物特有の問題を指摘している⁶⁷。

現時点では、4号建築物に構造計算を義務付けることや、法令で4号特例の見直しや廃止を図る議論は国土交通省内にはなく⁶⁸、自治体ごとに運用を決定する状況が続くと見られている⁶⁹。一方、現行の仕様規定が想定していないような構造計画(スキップフロア⁷⁰や吹き抜け等)への対応については、今後の施策の検討課題となる可能性が指摘されている。⁷¹

(4) 直下率の考慮

直下率とは、建築物の上下階で、つながっている柱や耐力壁の割合のことを指し、構造的なバランスを評価する重要な指標として使われている。建築基準法上や住宅性能表示制度に規定はないが、直下率が低いほど耐力壁の効果が下がるとされている⁷²。直下率については専門家によって見解が異なり、耐震性と関係ないとの見方がある一方で、東京大学の坂本功名誉教授は、柱の直下率が50%を切ると急激に事故の割合が増えるという調査結果から、構造計画の良し悪しの指標になると考えている⁷³。熊本地震による2000年基準の住宅被害では、倒壊の原因として設計の配慮不足や施工ミスが指摘されており、その一つとして、京都大学の五十田博教

⁶⁴ 具体的な建築物の規模・構造としては、2階建て以下、延べ面積500㎡以下、高さ13m以下、軒の高さ9m以下の木造建築物が該当する(「ケンセツ的視点 被災者を苦しめる「4号特例」」『日経ホームビルダー』(ウェブ版)2016.6.3. <<http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/atcl/KNPCOLUMN/14/505663/053100012/>>)。

⁶⁵ 特例が設けられた背景として、件数・戸数的に最も多い一般木造住宅に対して、建築基準法の施行当時から国・自治体の審査体制が確立していなかったことや、審査に費用と時間がかかるため、個人施工主や小規模建築業者にとって負担になると判断されたことが挙げられる(澤田一洋「住宅の建築基準などをめぐる現状と課題について—熊本地震の住宅被害の調査結果をふまえて—」『建設政策』170号, 2016.11, pp.6-9)。

⁶⁶ 日経ホームビルダー編 前掲注(9), pp.113-120。4号特例の廃止に関しては、設計料の増額や審査の負担増加等を理由に消極的な意見もあり、問題は制度ではなく運用者側の意識の問題だとの指摘も見られる。

⁶⁷ 「熊本地震からの宿題 見直し探る4号特例や新耐震」『日経ホームビルダー』216号, 2017.6, pp.42-47。

⁶⁸ 平成18年に建築基準法を満たしていない違法な新築物件が大量に出回ったことが発覚した際に、国土交通省内においても4号特例の廃止が検討されたが、建設業界の反発等もあって見送られた。その代替案として導入されたのが長期優良住宅制度であるとされている(澤田 前掲注(65))。

⁶⁹ 例えば、大阪府内では、4号建築物に対しても行政指導で建築確認の申請時に壁量計算書類等を提出させて審査を行うなど、実質的に4号特例を廃止している(『日経ホームビルダー』前掲注(67))。

⁷⁰ 中2階や中3階など、ずらした床を連続的に使う空間構成のこと。

⁷¹ 『日経ホームビルダー』前掲注(67)

⁷² 日経ホームビルダー編 前掲注(9), pp.50-55。

⁷³ 「坂本功・東大名誉教授に聞く あるべき位置に、柱と壁をつくる」『日経ホームビルダー』215号, 2017.5, pp.58-59。坂本教授は、木造住宅の直下率が低い要因として、プレカット化(建物の構造体を現場施工前に工場であらかじめ切断・加工等しておくこと)が進展して軸組の健全性がチェックされないまま住宅が建設されるようになったことや、平成12年の建築基準法改正によって壁の配置バランスを検討する4分割法が導入され、1階の内部に壁がなくても外周壁だけで基準を満たせるようになったことを挙げている。

授は直下率の低さを挙げている⁷⁴。

専門委員会は、2000年基準の新耐震住宅が倒壊した原因として「地盤変状」や「局所的に大きな地震動が作用した可能性」を挙げており、国も直下率が影響したものとは考えておらず、建築基準法に直下率の規定を取り入れる考えはないとしている⁷⁵。

2 耐震化の阻害要因とその解消

(1) 国等による分析

国土交通省の社会資本整備審議会は、平成25年2月に「住宅・建築物の耐震化促進方策のあり方について」を公表した。その中で、耐震化の阻害要因として、①耐震化に要する費用負担が大きい、②耐震化が不要と考えている（耐震性があると認識している）、③業者の選定が難しい、④工法・費用・効果等が適切であるかどうかの判断が難しい、⑤工事施工中の使用が制限されることへの懸念がある、⑥（マンション等において）区分所有者の合意形成が難しい、を挙げている。⁷⁶

野村総合研究所の大沼健太郎氏は、同報告に加えて「社会環境の変化」及び「制度上の課題」の観点から整理し、耐震化の阻害要因として、①所有者の高齢化（「自分が生きている間に地震が起きるとは限らない」という意識）、②空き家の増加（耐震化を行うメリットを所有者が感じにくい等）、③重要事項説明の対象項目の不備⁷⁷、④建築確認の不徹底、を挙げている。⁷⁸

また、内閣府が平成25年に実施した「防災に関する世論調査」では、耐震補強工事の実施意向について、48.1%が「実施するつもりはない」と回答しており、その理由として「お金がかかるから」（43.5%）、「必要性を実感できないから」（22.8%）などが挙げられている。⁷⁹

(2) 阻害要因の解消に向けた方策

現行制度における耐震改修費用の補助は、国と地方公共団体を合わせて原則合計23%が上限となっており⁸⁰、所有者の自己負担が100万円を超える場合も少なくないとされる⁸¹。

⁷⁴ 日経ホームビルダー編 前掲注(9), pp.64-69.

⁷⁵ 「衆議院議員奥野総一郎君提出耐震基準に関する質問に対する答弁書」前掲注(60)

⁷⁶ 社会資本整備審議会「今後の建築基準制度のあり方について（第一次答申）」住宅・建築物の耐震化促進方策のあり方について」2013.2. 国土交通省ウェブサイト <<http://www.mlit.go.jp/common/000989177.pdf>> 答申は、耐震化促進の方向性として、耐震化に係る費用負担の軽減や、耐震化の必要性を認識させるための耐震診断の徹底等が必要だとしている。

⁷⁷ 宅地建物取引業法（昭和27年法律第176号）第35条及び宅地建物取引業法施行規則（昭和32年建設省令第12号）第16条の4の3第5号において、旧耐震基準の建物（昭和56年5月31日以前に新築された建物）の売買・交換・賃貸にあたって、当該建物が耐震改修促進法に基づく耐震診断を受けたものであるときは、その内容について、宅地建物取引士が書面を交付して説明しなければならないと定めている。耐震診断を受けていないものは対象とならず、また診断によって耐震性不足と判断された場合に資産価値が低下する等の影響を避けるため、診断を実施しない意向が働きやすい可能性が指摘されている（大沼健太郎「住宅耐震化に向けた課題と方策案」『NRIパブリックマネジメントレビュー』vol.116, 2013.3, pp.3-4. <<https://www.nri.com/jp/opinion/region/2013/pdf/ck20130302.pdf>>）。

⁷⁸ 同上

⁷⁹ 内閣府広報室「「防災に関する世論調査」の概要」（第5回被災者に対する国の支援の在り方に関する検討会 資料2）2014.2, pp.11-12. <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/hisaishashien2/pdf/dai5kai/siryu2.pdf>>

⁸⁰ 「住宅・建築物安全ストック形成事業」における国と地方公共団体の補助率の合計値。

⁸¹ 「住宅耐震 費用負担が壁 所有者へ促進 自治体苦慮」前掲注(32) 日本建築防災協会の調査によると、木造住宅の耐震改修工事費は100万円以上150万円未満が最も多く、平均値は約211万円である（芳賀勇治・横田康宏「木造住宅における耐震改修費用の実態調査」『建築防災』389号, 2010.6, pp.2-8.）。

跡見学園女子大学の鍵屋一教授は、耐震補強等に係る補助制度を持つ自治体は増えたものの、多くは補強工事で耐震基準を満たすことを補助金支給の条件としており、古い住宅ほど工事が大掛かりになるため、特に経済的に余裕のない世帯や高齢世帯で利用が進んでいないと指摘している。その上で、耐震基準にまで届かない「部分補強」にも補助金を出すことや、所得が著しく低い世帯に対して工事費の全額を補助することも検討すべきだと述べている。また、東京都墨田区では、バリアフリー改修と併せて耐震改修を行う場合、その補助率を 2/3 から 5/6 に引き上げる制度⁸²を導入していることを挙げ、既存の制度を活用して耐震化への意欲を高める取組が必要だと指摘している。⁸³

名古屋大学の福和伸夫教授も、古い住宅をリフォームする際に耐震化を義務付けることや、全面改築でなくとも部分的に耐震シェルター⁸⁴を設けることを提案している⁸⁵。

前出の大沼氏は、売買や相続等によって所有権が移転する際に耐震化を義務付けることが有効だと指摘している。また、さらに踏み込んだ対策として、耐震診断・改修の全ての住宅への義務付けや建築確認の徹底を提案している。⁸⁶

全国知事会は平成 29 年 7 月、熊本地震の被害や国のこれまでの取組を踏まえて、住宅耐震対策の抜本的な強化を求める提言を出した。住宅の耐震性不足は人命に関わり、住まいを失った被災者支援に係る膨大な公費支出が財政を圧迫してその後の復興に影響を及ぼすとして、耐震化の費用負担を軽減する措置や安価な工法の開発支援などを求めている⁸⁷。

おわりに

住宅の耐震化は、地震の被害を軽減するために必要不可欠であり、国による耐震診断・改修に係る費用負担の軽減や、住宅性能表示制度等を活用した耐震性能の向上が求められる。一般的な木造 2 階建て住宅では構造計算や建築確認の審査が省略されている分、設計する建築士の責任が重くなる⁸⁸が、業者に任せきりにせず、顧客自らが耐震性能を確認する姿勢も重要になる⁸⁹。建築基準法及び耐震基準については、熊本地震で明らかとなった課題を踏まえて見直しを求める声がある一方、基準の強化による費用の増大を懸念する声もあり、建築物の安全性との兼ね合いも含め、国民的な議論が必要とされている。

⁸² 「耐震・バリアフリー改修促進支援助成制度」『すみだ』No.1636, 2011.4.21, p.2. <<https://www.city.sumida.lg.jp/kuhou/backnum/110421tokubetsu/pdf/kuhou02.pdf>>

⁸³ 鍵屋一・堀井宏悦「インタビュー 鍵屋一 跡見学園女子大学 観光コミュニティ学科教授 熊本地震に学ぶ都市防災の課題 最優先事項は耐震化 高齢者宅、賃貸住宅、自治体庁舎を強く」『読売クォーター』38号, 2016.夏, pp.76-83.

⁸⁴ 耐震シェルターは、住みながらの工事や、耐震改修工事に比べて短期間での設置も可能であることから、経済的な理由で大がかりな耐震改修ができない場合にも有効な手段とされている。東京都内の 25 区市町では、耐震シェルターを設置する高齢者・障害者世帯を対象に助成金の交付を行っている（「耐震シェルター等助成制度一覧」東京都耐震ポータルサイトウェブサイト <http://www.taishin.metro.tokyo.jp/tokyo/pdf/h28_04_01.pdf>）。

⁸⁵ 福和伸夫「耐震化補助は先行投資」『読売新聞』2017.1.17.

⁸⁶ 大沼 前掲注(77), pp.5-6.

⁸⁷ 全国知事会「住宅耐震化促進策の抜本強化に関する緊急提言」2017.7.27. <<http://www.nga.gr.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/2/20170728-17shiryu04-1.pdf>>

⁸⁸ 「窓を多くしたい」、「壁を少なくして部屋を広くしたい」といった顧客の要望について、4号特例で検査がないことを悪用し、建築士が違法を承知で請け負うケースがあるとされている（「窓を多く」「壁を少なく」要望聞き、強度不足に」『東京新聞』2016.6.1.）。

⁸⁹ 宮澤健二「熊本地震の教訓 家屋倒壊 耐力壁で防止 地盤に応じた壁量を」『読売新聞』2016.8.6.