

既存住宅における部分断熱・耐震改修に関する調査報告書  
(概要版)

令和 8 年5月

公益財団法人 日本住宅総合センター

# 概要版 目次

はじめに.....	1
<b>1. 基礎調査編 .....</b>	<b>2</b>
1—1 木造戸建て住宅の断熱改修+耐震改修の事例収集 .....	2
1—2 地方公共団体における住宅リフォーム支援の例(断熱と耐震を中心に).....	4
1—3 各事業者ヒアリングの結果.....	5
<b>2. 事例集編 .....</b>	<b>8</b>
2—1 部分断熱・耐震改修事例の一覧 .....	8
2—2 各事業者による改修事例の整理.....	10
<b>3. 部分断熱・耐震改修に関する本調査のまとめ.....</b>	<b>11</b>
3—1 既存住宅における性能向上のための手法比較.....	11
3—2 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の特徴とパターン.....	11
3—3 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の全体的なまとめと課題.....	14

# はじめに

近年、我が国においては既存住宅ストックの有効活用と性能向上が、持続可能な国土強靱化や脱炭素社会の実現に向けた喫緊の課題となっている。とりわけ、築年数の経過した木造住宅においては、全面的なリノベーションやフルリフォームを行うには費用負担や居住者の負担、工期上の制約など多くの障壁が存在し、結果として必要な改修が先送りされる事例が散見される。

本調査研究は、こうした現状認識に立ち、既存木造住宅に対する「部分断熱耐震改修」という現実的かつ段階的な改修手法に着目し、その実施手法、施工上の課題、及び改修によって期待される効果の実態を整理・把握することを目的とする。部分断熱と耐震補強を併せて実施することで、居住環境の改善(ヒートショックリスクの低減)、耐震性の向上による倒壊・損壊リスクの低減、エネルギー消費・CO2 排出量の低減といった複合的な効果が期待されるが、現場ごとに異なる躯体条件や施工上の制約、結露対策や気密確保と耐力確保の両立など、実務上の論点は多岐にわたるが、既存の知見が十分とはいえない。このため、既存住宅の部分的な断熱性能や耐震性能の向上に資する改修の手法やその効果に係る実態整把握を行うこととする。なお、本調査研究の遂行にあたっては、株式会社市浦ハウジング&プランニングより多大なご協力をいただいた。

本報告書では、既存戸建住宅の部分的な断熱改修・耐震改修事例をもとに、以下の項目について整理する。

- 1) 部分改修の各事例における改修計画の詳細
- 2) 省エネ、耐震の双方の観点での、改修時の工夫・特徴
- 3) 改修期間、費用
- 4) 省エネ性能、耐震性能上の改修効果

## <本調査(概要版)の検討フレーム>

1. 基礎調査編	
1-1 木造戸建て住宅の断熱改修+耐震改修の事例収集 (1)オープン情報からの事例収集 (2)長期優良住宅化リフォーム推進事業からの改修事例	1-2 地方公共団体による住宅リフォーム支援の例 1-3 各事業者ヒアリングの結果 (1) 個別事業者ヒアリング (2) ヒアリング結果概要まとめ
2. 事例集編	
2-1 部分断熱・改修事例の一覧	2-2 各事業者による改修事例の整理
3. 部分断熱耐震改修に関する本調査のまとめ	
3-1 既存住宅における性能向上のための手法比較	3-2 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の特徴とパターン
3-3 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の全体的なまとめと課題	

# 1. 基礎調査編

## 1-1 木造戸建て住宅の断熱改修＋耐震改修の事例収集

### (1) オープン情報からの事例収集

木造在来軸組工法の戸建て住宅(平屋～2階建て)を中心に、部分的に「断熱改修」および「耐震改修」を実施している改修事例についてオープン情報(雑誌やweb情報等)から収集した(特殊な耐震補強方法による改修事例は除いた)。なお、「部分改修」だけではなく建物全体での改修工事事例も比較検討のために記載している。本調査では、「部分改修」を以下のように定義している。

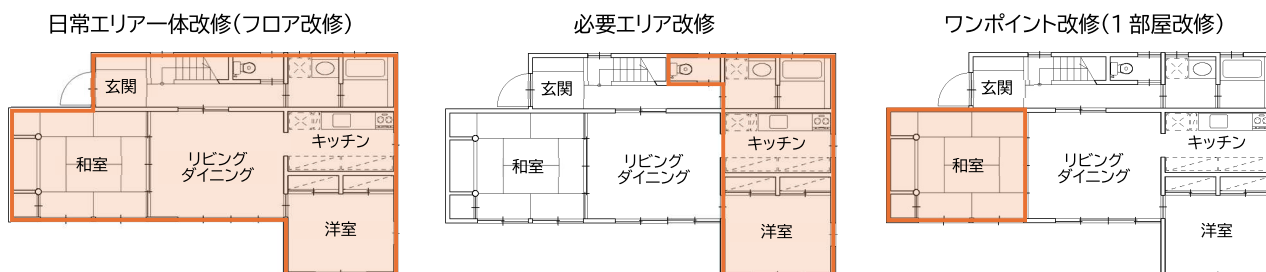
<本調査における「部分的に行う断熱改修＋耐震改修」の捉え方>

住宅の一部を改修することで、断熱改修においては日常生活で使用頻度の高い「生活空間」などにおける温熱環境の性能向上を図り、耐震改修においては主たる居室や寝室の構造部分の補強を行う改修工事として想定する。

なお、仕上げの変更や外壁修繕、間取り変更やバリアフリー改修など、断熱や耐震等とは直接関わらない工事を含んでいるか否かは問わない。

また、部分改修のうち、1階全体を改修する事例を「日常エリア一体改修(フロア改修)」、水廻り等の集約したエリアを改修する事例を「必要エリア改修」、寝室のみの改修等その部屋のみの改修を「ワンポイント改修(1部屋改修)」と定義する。

基礎・床・壁・天井・屋根・開口部に対し、断熱改修もしくは耐震改修を実施する場合、それぞれを「部位別改修」と定義する



#### (参考)部分断熱改修

住宅全体の改修が困難な場合でも、日常生活で使用頻度の高い「生活空間」など、住宅の一部の空間で改修することで、改修空間の断熱性能を向上させることが可能となる改修工事。

[部分断熱改修の進め方と効果～実証事業で得られた知見～令和6年6月 部分断熱等改修実証委員会]

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001751694.pdf>

#### (参考)部分耐震改修

当面の措置として、主たる居室や寝室の構造部分のみを補強すること(「耐震シェルター」等とも呼ばれる場合がある)や、部分的な壁の補強や屋根の軽量化のみを行う工事等。

[木造住宅の安全確保方策マニュアル 令和7年3月 国土交通省]

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001877824.pdf>

## (2) 長期優良住宅化リフォーム推進事業からの改修事例

令和5年度及び6年度の長期優良住宅化リフォーム推進事業に交付申請された事業のうち、部分的に断熱改修と耐震改修を行っている16事業をまとめ事例シート化した。ここで収集された事例の特徴を以下に示す。

### 特徴①

本推進事業は、長期優良住宅化するための工事が補助対象となることもあり、劣化対策改修工事費用や創エネ・高効率設備設置費用等も補助対象となるため、一般的なりフォーム工事と比較して工事費用が高額となっている。特に外壁に関しては、室内側からの工事にとどまらず、室外側からも工事を行い、外壁通気工法を採用している事業が多くみられた(16事業中7事業)。

### 特徴②

住長期優良住宅の条件をクリアする必要があるため、部分改修案件は少なく、大多数がフルスケルトン改修、もしくはフロア改修(1階のみ改修)であった(16事業中10事業)。

### 特徴③

長期優良住宅で要求される高水準の断熱性能を確保するための工夫が見られた。  
例1:外断熱の採用  
例2:JIS A 9521:2014 建築用断熱材の規格による高性能グラスウール断熱材の採用

また、開口部の断熱補強(サッシ交換、ガラス交換、内窓設置)は全16事業で採用されていた。

### 特徴④

耐震改修に関しては、耐力壁の増設だけでなく、基礎の補強まで実施した事例が見受けられた(16事業中2事業)。うち1事業は布基礎をべた基礎に改修するという大規模な改修であった。

## 事例シート(抜粋)

事例 A					
① 建物概要			② 改修費用 (令和6年度当時) 改修性能		
新築時竣工年	1980年(築44年)		断熱改修	124千円	
構造・階数	木造2階建て		創エネ・高効率設備等	千円	
改修時増築有無	あり		劣化対策改修	200千円	
工事費用(税込)	9,539千円		耐震改修	176千円	
工期	3ヶ月		改修前後IW値	1.05→1.14	
延べ床面積	158.15㎡		改修前後BEI値	—	
所在地	A県O市				
省エネ地域区分	6				
③ 改修概要					
	断熱改修と耐震改修の概要				
	足元まわり(床下/基礎/土台)	外壁	天井	屋根	間取り変更 設備変更
断熱改修	高性能GWアクリアUボードNT厚80 勝手口土間(同上)	高性能GWアクリアネクスト厚89 浴室サッシ交換			
創エネ・高効率設備等 劣化対策改修	防錆防蟻処理 土壌処理				
耐震改修		構造用合板 構造金物			
④ 改修前後の図面					
リフォーム前平面図			リフォーム後平面図		
<p>2階平面図</p>			<p>2階平面図</p>		
<p>1階平面図</p>			<p>1階平面図</p>		
<p> <span style="color: #f4a460;">■</span> : 1階床断熱  <span style="color: #00a0e3;">■</span> : 壁断熱  <span style="color: #ff9900;">■</span> : サッシ交換  <span style="color: #e91e63;">▲</span> : 壁耐震補強                 </p>					

## 1-2 地方公共団体における住宅リフォーム支援の例(断熱と耐震を中心に)

住宅リフォームに関する支援制度については、国・地方自治体の補助制度、税制優遇、融資その他がまとめられている(一社)住宅リフォーム推進協議会のウェブサイトをもとに収集・整理した。

(一社)住宅リフォーム推進協議会ウェブサイト

<https://www.j-reform.com/reform-support/>

各地方自治体の補助制度(令和7年度事業)のうち、断熱改修と耐震改修に係る補助事業にみられる特徴を以下にまとめた。なお、市区町村の補助制度は膨大なため、各都道府県の県庁所在地やその他人口が多いと見込まれる市町村への調査にとどめている。

### ① 断熱改修補助について

(補助対象とする断熱改修範囲の多様化や自治体独自の上乗せ補助)

断熱改修工事費用に対する補助事業については、建物全体の断熱改修だけでなく、部屋単位での部分断熱改修(エリア改修、フロア改修を含む)や部位単位での断熱改修(窓だけの改修、外壁のみの改修等)についても補助対象としている自治体も見受けられた。部分断熱に関しては4自治体、部位断熱に関しては23自治体が、その自治体独自の補助制度を設けている。

また、省エネ基準(断熱等性能等級4以上、一次エネルギー消費量等級4以上)をクリアした改修住宅における補助に加え、ZEH水準(断熱等性能等級5以上、一次エネルギー消費量等級6以上、創エネ設備の導入)をクリアした改修住宅における補助を上乗せしている自治体も5自治体見受けられた。

その他断熱改修補助における上乗せ補助の例として、「第三者機関による性能証明書を取得した場合の上乗せ」、「高齢者世帯、子育て世帯等の住宅の断熱改修における上乗せ」等が見受けられた。

### ② 耐震改修補助について

(部分改修、簡易改修や段階的改修、シェルター補助など多様化)

耐震改修工事費用に対する補助事業については、建物全体の上部構造評点(Iw値)を1.0以上に改修する全体改修のほかに、主たる居室を含めたエリアでの補強・改修を行う「部分改修」(1階部分のみを補強・改修するものも含む)、Iw値0.7未満のものを0.7以上1.0未満になるよう補強・改修を行う「簡易改修」、Iw値0.7未満のものを二段階(①0.7以上②1.0以上)になるように分けて補強・改修を行う「段階的改修」、寝室等の1部屋のみを重点的に耐震し、最低限命だけは守る「シェルター改修」等が見受けられた。「部分改修」は16自治体、「簡易改修」は16自治体、「段階的改修」は8自治体、「シェルター改修」は30自治体で補助制度を設けている。

### ③ 断熱改修費用と耐震改修費用を一体して申請できる補助制度について

(補助制度の担当課が異なることもあり別事業として展開)

各自治体のうち、大多数が「断熱改修補助」と「耐震改修補助」を別の補助事業として扱っており、申請窓口や申請書類も別々である場合が多い。その中で、1自治体のみ「断熱改修」の工事費の中に「併せて行う耐震改修費用」も補助対象としており、3自治体が逆に「耐震改修」の工事費の中に「併せて行う耐震以外のリフォーム工事費用(断熱改修費用含む)」を補助対象としていた。

## 1-3 各事業者ヒアリングの結果

### (1) 個別ヒアリング

ここでは、部分断熱耐震改修を実施している工務店・設計事務所の 6 社にヒアリングを行った結果を記載する。ヒアリングを実施した工務店・設計事務所は以下のとおりである。

会社名	所在地	施工場所の代表的な省エネ地域区分
A 建設株式会社	K 県 K 市	7 地域
B 設計事務所	S 県 S 市	7 地域
C 工務店株式会社	A 県 G 市	6 地域
D 建設株式会社	F 県 F 市	5 地域
E 建設株式会社	I 県 M 市	3 地域
株式会社 F 工務店	K 県 K 市	7 地域
株式会社 G 建設	T 県 S 市	6 地域

※G 建設は事例シート作成協力のみ

### (2) ヒアリング結果概要まとめ

以降に、6 社のヒアリング結果の概要を記載する。

#### ① 年間の改修工事実績および断熱改修・耐震改修の目標性能の考え方

改修工事の実績は各社の規模により様々であるが、全体改修と部分改修との比較では 5 社が「全体改修よりも部分改修のほうが件数が多い」という回答であった。そのうち E 建設は、「部分改修のほうが多いが 1 部屋改修は少なく、エリア改修が多い」、また、「全体改修のほうが多い」と回答した A 建設も「部分改修に対する顧客ニーズは一定数ある」との回答がみられた。

改修性能の目標値については、「目標値は設定していない」や「新築同等の数値を目標とするが実際は予算次第で、そこまでの性能を確保できない事例が多い」という回答が多かった。また、「改修の場合は長期優良住宅の認定取得は困難」(A 建設)、「伝統工法を売りとしており、改修で土壁を活かそうとすると断熱等級は4が限度」(C 工務店)、「改修であっても、新築の際に用いる断面構成と同じ施工することで、同等の性能が確保できていると考えている」(D 建設)という回答もみられた。

補助金制度の活用は、6 社中 5 社が「利用あり」と回答しており、補助事業の積極的活用が見受けられるが、「みらいエコ住宅事業」や「窓リノベ」などの国の補助事業は積極的に活用しているが、県や市の補助事業はあまり活用していないとの回答(D 建設、E 建設)もあった。

補助金制度に関する他の回答としては、「耐震となると部分改修では済まないケースが多く、その場合補助額が低いと感じている。補助金上は壁一面施工すればもらえるが、実際には全体のバランスをみて施工しないといけないうえ、工事費と補助額の乖離が大きく感じられる」(D 建設)や「事務負担が大きい」(E 建設)、「補助申請時期と工事着工時期が合わず補助申請できない場合がある」(F 工務店)等の回答もあり、補助金制度以外では、改修の場合「築 50 年となると新しく火災保険に入れない等改修事例が増えない原因が多い」(F 工務店)との回答もあった。

## ② 住宅の断熱改修＋耐震改修をセットで行った実績

断熱改修と耐震改修をセットで行った実績は、全社で「ある」と回答された。改修実施範囲に対する回答では、「1 階のみ改修して 2 階は改修しない(フロア改修)」、「水廻り＋ $\alpha$ の改修(エリア改修)」の事例が多く、その他の回答として、「部分改修の場合、劣化補修などのメンテナンスのために手を入れる箇所に、併せて断熱材を追加するケースが多い」(A 建設)、「改修範囲は原則として施主の要望で決まるが、コストとの兼ね合いで断熱補強を追加で施工することを提案する」(C 工務店)、「耐震改修しない居室でも、床下に入れる場合は最低限床下断熱を行うことを提案する」(C 工務店)等の回答があった。

断熱改修と耐震改修をセットで行った場合の部位の組合せとしては、【基礎・床下】では「土台・大引等の補修＋床下断熱」の組合せが最も多く、基礎断熱の事例は「少ない」との回答であった。

【外壁】では、全社が「耐力壁追加＋断熱補強＋開口部断熱改修」の事例ありと回答しており、断熱改修と耐震改修を同時に行う場合の最重要部位であると考えられる。耐力壁追加に関しては「筋かい追加」「合板補強」ともに事例が多く、断熱補強に関しては「グラスウール充填」の事例が多かった。開口部断熱補強に関しては「サッシの交換」「窓ガラスの交換」「内窓の設置」の事例があり、「断熱補強はしないが開口部補強だけは行う」(A 建設)という回答もあった。また、「内窓は断熱サッシではなく障子でもある程度断熱効果がある」(A 建設)や「1 階のみ外壁通気層を確保した事例がある」(F 工務店)、「サッシのワイド寸法を縮め、耐力壁を追加する」(C 工務店)等の回答もあった。

さらに、「開口部のうち勝手口や玄関などは改修しないケースがあり、そうなるとその部分に結露が生じることがある。顧客にはそういったリスクも説明したうえで選択してもらっている」(D 建設)という回答もあった。

【天井・屋根】では、3 社が水平構面の補強として「火打ち梁追加」を回答しており、そのうち 1 社(F 工務店)は「火打ち梁だけでなく梁の補強も行った事例が多い」との回答であった。断熱に関しては「グラスウール敷き込み」の事例が多かった。屋根断熱の補強事例は F 工務店のみ(同時に屋根材変更も実施)であった。

【間取り変更】に関しては、3 社から「水廻り変更＋高効率設備(エネファーム等)の導入」の回答があり、そのうち F 工務店からは「脱衣室に暖房設備を設置した事例はなく、間取りの変更等で他室の暖房空気を脱衣室まで引き込むよう工夫する」との回答であった。その他、「階段の位置の変更をしたい場合があるが、大規模修繕に該当するため確認申請が必要となってしまう施主に提案しづらい」(F 工務店)等の回答もあった。

断熱改修と耐震改修を同時に実施することで生まれる所有者側へのメリットとしては、「工期短縮および工事費削減」、「足場や養生などの二度手間なし」、「安心感や快適性の享受」、「長く住み続けることができる」等の回答があり、ある程度予想通りの回答であった。特殊な回答としては「工期短縮の効果はあるが、工事費は必ずしも削減されるとは限らない」(E 建設)という回答もあった。

## ③ 改修全般、断熱改修や耐震改修に対する施主のニーズ

改修に対する施主のニーズは、「水廻りリフォーム」「間取り変更」「バリアフリー改修」が最も多く、次いで「断熱改修」「耐震改修」の順であった。「最近断熱性能は一般の方々にも浸透してきていることから、断熱改修へのニーズは高まっている」(A 建設)という回答もあった。

施主が「耐震改修」「断熱改修」を考えるきっかけとしては、「水廻りリフォームや間取り変更に併せて改修を希望」が多く、「大規模地震への不安」や「補助金制度の情報取得」等の意見も多かった。その他、「家族構成の変化、定年退職のタイミングでの改修、暑さ寒さが厳しく感じるようになった、床の傾きなどの劣化対策、などの理由が多い」(F 工務店)との回答もあった。

断熱改修や耐震改修を進めるにあたっての課題としては、「部分改修でどれだけの効果が得られるのかわからない」(A 建設)や、その他「工事の高騰」「職人不足」等、建設業界全体の課題も回答があった。

改修に対する施主のニーズとして「居ながら改修」を希望する施主が多いが、「居ながら改修」の場合、「部屋単位で施工していくため時間がかかる」(D 建設)、「片づけ手間がかかる(ご高齢の施主の場合、片付けから手伝いをすることになる)」(E 建設)、「仮間仕切りの施工も必要となりその分費用も上がってしまう」(D 建設)等の理由から「仮住まい改修」を提案する場合があります、「仮住まい向けの賃貸住宅を有しており、必要に応じて賃料なしで貸している(水光熱費は施主支払い)」(D 建設)や「仮住まい用に近所の物件を紹介している」(F 工務店)との回答もあった。一方、逆に「仮住まい改修は工事しやすいが、施主にとって負担が大きいため、現実的でない」(E 建設)という回答もあった。

#### ④ 住宅の断熱改修について

断熱改修を希望する住宅は、「昭和 55 年基準に満たないもの(等級 1)」が最も多く、新しい住宅ほどニーズは少なくなっていく。「築 50 年以上の古民家改修事例がある」(C 工務店)という回答もあった。

断熱補強の一般的な部位と方法については、「内窓設置が最も多い。工事のハードルが低く、効果を体感しやすい」(A 建設)や、「床・壁・天井をセットで考える」(F 工務店)、「夏型結露対策として外壁通気工法を可能な限り提案する」「断熱境界の工夫が必要」(ともに F 工務店)等の回答もあった。

1 階の一部屋だけ断熱改修し、施主が効果を実感できたことで、次の断熱工事の受注につながるという事例があるので、断熱補助の段階別改修補助制度を望む意見(D 建設)もあった。

#### ⑤ 住宅の耐震改修について

耐震改修を希望する住宅は「旧耐震基準:1981(昭和 56)年 5 月以前着工」事例が最も多く、以下断熱改修と同様に新しい住宅ほどニーズは少なくなっていく。地方公共団体によっては新耐震基準:1981(昭和 56)年 6 月以降着工の住宅の耐震改修に補助を出しているため、新耐震の住宅の耐震改修もニーズがある、という回答(F 工務店)もあった。

耐震改修工事費用(予算)は、「300 万円」、「340 万円」、「200~400 万円」の価格帯の回答が多かった。

#### ⑥ その他の回答例

- ・まずリフォームとなったときにどこに頼んだらよいかわからないという人が多い。(A 建設)
- ・一方で、大工や工務店に断熱改修や耐震改修を相談しても、分からないといわれるケースも多い。相談できる仕組みの充実は大切である。(A 建設)
- ・各工務店の意識づけが大切。パンフ等のわかりやすいツールがあると普及しやすい。(C 工務店)
- ・部分的改修の効果の説明がそもそも難しい。優先順位の高い(コストパフォーマンスの良い)断熱改修などがガイドラインで示されると、部分改修が実施されやすくなるのでは。(A 建設)

## 2. 事例集編

### 2-1 部分断熱・耐震改修事例の一覧

ヒアリングを実施した6事業者に加え、部分断熱耐震改修の実績のある建設会社を加えた7事業者から情報提供していただき、事例シートを取りまとめた。以下に各事例の特徴を一覧表にて示す。

		事例1	事例2	事例3	事例4	事例5
竣工年		1966(S41)年	1974(S49)年	1948(S23)年	1979(S54)年	1971(S46)年
改修時築年数		築53年	築50年	築77年	築46年	築54年
延床面積		114㎡(35坪)	171㎡(52坪)	178㎡(54坪)	—	120㎡(36坪)
所在地		K県K市	K県K市	S県S市	A県G市	F県K市
省エネ地域		7地域	7地域	7地域	6地域	3地域
工事費用		約1,100万円 R元年当時	約2,050万円 R6年当時	約2,000万円 R7年当時	約800万円 R7年当時	約2,000万円 R7年当時
工期		約3ヶ月	約3ヶ月	約4ヶ月	約3ヶ月	約4ヶ月
一次エネ消費等級		—	—	—	—	—
断熱性能等級		—	不明→等級4	—	—	—
上部構造評点		0.1→1.2	0.1→1.5	0.2→1.1	0.6→1.1	—
改修メニュー	断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱
	耐震	耐震壁増設 接合部補強 腐朽部対応	耐震壁増設 水平構面補強 接合部補強 腐朽部対応	耐震壁増設 接合部補強	耐震壁増設 接合部補強	耐震壁増設 水平構面補強
改修前の課題		断熱材なし 耐震性低い 段差が多い	断熱材なし 耐震性低い	断熱材なし 居室と廊下との 温度差大	耐震性低い	長屋型の2戸を1戸に改修 水廻りの劣化
改修方針・内容		断熱材再度充填 耐震改修 バリアフリー対策	外観の雰囲気を確保し室内改修 内窓には障子	耐震を優先 居ながら改修	1階居間を中心に 耐震範囲に併せて断熱補強	1階は増築+断熱+耐震 2階は耐震のみ
計算ツール		ホームズ君	ホームズ君 リクシル	精密診断法	ホームズ君	—
写真その他					<ul style="list-style-type: none"> <li>・物入れ廻りや外壁の一部に接合部補強と構造用合板の追加により耐力補強した。</li> <li>・居間の床、壁、天井に断熱材を充填するほか、一部サッシの交換や内窓を追加。</li> <li>・断熱材は土壁との相性がよいポリエステル系の断熱材(パーフェクトバリア)を採用。</li> </ul>	
						
						

事例 6	事例 7	事例 8	事例 9	事例 10	事例 11
1981(S56)年	1971(S46)年	1965(S40)年	1989(H1)年	1979(S54)年	1971(S46)年
築 44 年	築 54 年	築 61 年	築 36 年	築 46 年	築 54 年
114 m <sup>2</sup> (35 坪)	146 m <sup>2</sup> (44 坪)	153 m <sup>2</sup> (47 坪)	141 m <sup>2</sup> (43 坪)	71 m <sup>2</sup> (21 坪)	70 m <sup>2</sup> (21 坪)
F 県 F 市	I 県 M 市	I 県 M 市	K 県 K 市	K 県 K 市	T 県 S 市
3 地域	3 地域	3 地域	7 地域	7 地域	6 地域
約 700 万円 R 7 年当時	約 2,000 万円 R 7 年当時	約 1,200 万円 R8 年当時	約 2,000 万円 R8 年当時	約 1,600 万円 R7 年当時	約 460 万円 R7 年当時
約 4 ヶ月	約 3 ヶ月	約 3 ヶ月	約 5 ヶ月	約 5 ヶ月	約 3 ヶ月
—	—	—	不明→等級 3	不明→等級 3	—
—	—	—	不明→等級 5	等級 1→等級 5	—
—	—	不明→1.0	1.11→1.46	0.63→1.30	0.67→1.07
床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	壁断熱 天井断熱	壁断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱 天井断熱	床断熱・壁断熱 開口部断熱
耐震壁増設 水平構面補強 接合部補強	耐震壁増設 水平構面補強	耐震壁増設 水平構面補強	耐震壁増設 接合部補強	耐震壁増設 接合部補強	基礎補強 耐震壁増設 接合部補強 腐朽部対応
耐震性低い 浴室の壁の腐食 台所の劣化	断熱材なし 貫工法	外装材の劣化 耐力壁不足	LDK のサッシが 大きく熱損失大 水廻りが寒い	—	浴室の結露・劣化 浴室・脱衣室が寒 い
建物四隅に重点 的に耐震補強 2 階床水平補強	外壁の更新と併 せて耐震壁＋外 断熱	間取り変更と併せ て断熱補強、耐震 補強	耐震バランスと費 用対効果を考慮 して耐震補強	LDK の暖気が階 段から逃げない よう建具追加	改修範囲の外壁 面、床面に断熱補 強＋耐震補強
低コスト耐震補強 A工法	—	—	ホームズ君	ホームズ君	一般診断法によ る診断・補強計算
	<ul style="list-style-type: none"> <li>外壁は既存外壁を撤去後、断熱材充填＋防湿シート貼＋通気胴縁＋金属サイディング貼</li> <li>居ながら改修を実施</li> <li>開口部を小さくし袖壁部分に筋かいを入れて耐震補強</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外壁はボード状の断熱材を施工(外断熱)</li> <li>内窓設置のほかサッシを交換(樹脂サッシ＋トリプルガラス)</li> <li>居ながら改修を実施</li> </ul>			

## 2-2 各事業者による改修事例の整理

### 断熱と耐震の組み合わせパターン整理

断熱改修と耐震改修を同時に行う改修パターンをみるために、横軸に断熱改修の対象部位、縦軸に耐震改修の対象部位をマトリクスにて整理し、改修工事として該当するものをカウントした。その結果、A部、B部、C部に示す特徴がみられた。

### パターンの特徴例

断熱部位 改修メニュー		省エネ改修					備考
		基礎	床	壁	天井	屋根	
耐震改修 改修メニュー	基礎補強	●	1	1	●	●	
	耐震壁増設	●	7	11	8	●	
	水平構面補強	●	3	4	4	●	
	接合部補強	●	8	8	7	●	
	腐朽部対応	●	3	3	2	●	
	屋根軽量化	●	●	●	●	●	

単位：事例数(11事例中)

**A部**  
「壁の断熱」と「壁の耐震」の組み合わせが多くみられた。  
 ・組み合わせ事例として一般的であり施主に提案しやすい  
 ・施工箇所が一致しており追加費用があまり発生しない  
 ・最近では床や壁を解体せずに壁を耐力壁にできる工法等が開発されている等の原因が考えられる。

**B部**  
耐力壁を増設するために接合部を補強する必要があり、そのために床や天井を一部解体する事例(B部)や、新築時竣工時期が2000年(平成12年)以前の事例で、既存の耐力壁接合部の仕様規定に則していないため、接合部補強が必要となる事例も挙げられた。

**C部**  
基礎断熱事例や屋根断熱事例が紹介されなかった。  
 ・基礎断熱の場合は追加工事(床下換気口の閉鎖等)があり費用が上がる  
 ・床下の懐高さが十分確保できていない例が多い  
 ・屋根断熱については施工足場の確保が困難である(天井裏に入る足場がない)こと等が、施工実績が少ない原因として考えられる。

### 3. 部分断熱・耐震改修に関する本調査のまとめ

#### 3-1 既存住宅における性能向上のための手法比較

各事業者へのヒアリングと事例シートの作成を通して把握した、既存住宅の改修時における「断熱改修」と「耐震改修」の特徴をまとめる。ここでは、まず既存住宅の性能向上を図るための選択肢となる建て替え、フルスケルトン改修、部分断熱耐震改修の3パターンについて、コスト面、工期、居住継続性、要望対応性、技術的課題などの観点から比較検討した。

##### 建て替え／フルスケルトン改修／部分改修の比較

各事業者へのヒアリングと文献調査から、3パターンにおける特徴を整理した。

	(1)建て替え	(2)フルスケルトン改修	(3)部分断熱耐震改修
コスト	高額	やや高額	比較的安価
工期	長期間	中期間	短期間
工事期間の施主の居住環境	仮住まい	仮住まい	居ながら改修も可能
施主の要望への対応性	非常に高い	構造の制約あり	既存建物状況による制約あり
断熱性能	最新基準	最新基準	施主の要望に応えるための工夫が必要
耐震性能	最新基準	躯体の状況により最新基準に適合可能	建物全体の性能は向上できないが、最低限のエリア耐震は可能
求められる施工会社の技術力	一般的	高度な技術力 (既存躯体の処理が必要)	高度な技術力 (改修範囲や性能水準と、コストバランスなど)

#### 3-2 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の特徴とパターン

部分断熱改修と部分耐震改修を同時に行う際、適切な計画・施工ができれば性能向上の相乗効果が期待される。しかし、その実現には高い専門性と技術力を持つ設計者・施工者の関与が不可欠である。各既存住宅の状況に応じたオーダーメイドの改修プランを提案し、長期的な視点での良好な居住環境づくりを支援していくことが、専門家である工務店・設計事務所の役割と考える。

##### (1) 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の特徴と留意点

部分断熱改修の場合は、住宅内の一部の空間を改修することから、改修空間と非改修空間において、温湿度や断熱・気密性能に差が生じる場合がある。そのため、これらの差が生じることを前提として、適切に改修範囲や断熱性能の水準を検討するとともに、改修内容と施主の暮らし方等が合致しているか等、改修工事を適切に実施するための最終確認を行う必要がある。

耐震改修においても、耐震壁の設置のバランスや構造用金物の有無等、改修しない部分の耐震状況の分析等も必要となってくる。実際には、現場にて解体しながら対応可能な範囲での改修方針を立てることもあるが、可能な範囲で改修前に検討しておくことが望ましい。

最終確認の結果、必要な工事が増え、工事費用が増額となる可能性がある。可能であれば、初期の予算設定の際に余裕のある予算としておく必要があるが、限られた予算の中では施主の要望に100%応えることは困難であるので、断熱性能・耐震性能の優先順位付けや、費用対効果の高い工法の選択が重要となってくる。

:部分改修実施時に特に重要となる項目

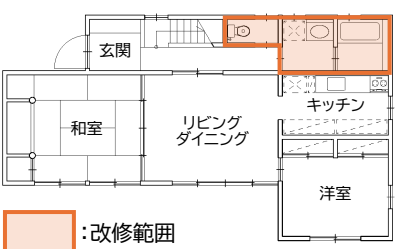
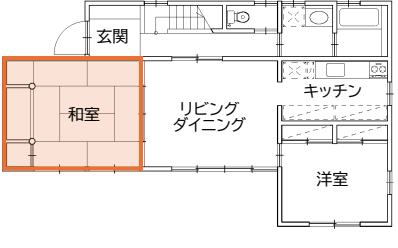

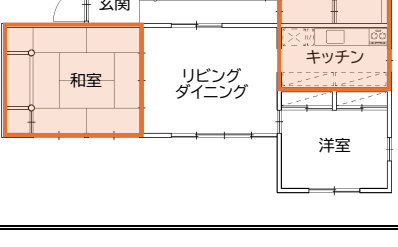
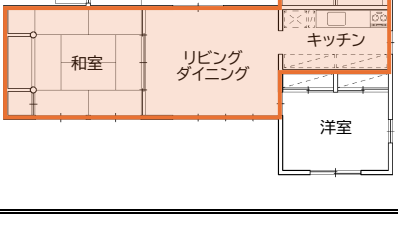
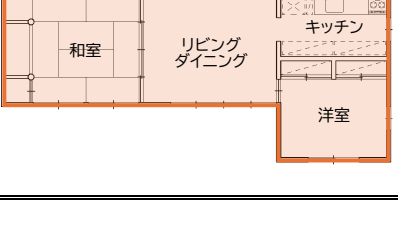
手順	概要			
相談	施主の要望を聴取した上で、部分断熱改修のメリット等を説明し、改修工事の実施を提案する。			
現況調査	同時に行う			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; background-color: #cccccc;">断熱改修</th> <th style="width: 50%; background-color: #cccccc;">耐震改修</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>居室ごとの使用頻度や温度環境の現況を調査する。 断熱仕様・性能の現況、劣化事象の有無を調査する。</td> <td>基礎・土台・耐震壁・屋根天井等の現況、劣化事象の有無を調査する。</td> </tr> </tbody> </table>	断熱改修	耐震改修	居室ごとの使用頻度や温度環境の現況を調査する。 断熱仕様・性能の現況、劣化事象の有無を調査する。
断熱改修	耐震改修			
居室ごとの使用頻度や温度環境の現況を調査する。 断熱仕様・性能の現況、劣化事象の有無を調査する。	基礎・土台・耐震壁・屋根天井等の現況、劣化事象の有無を調査する。			
改修方針の決定	同時に行う			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">調査を踏まえ、熱的境界や改修範囲、断熱性能水準等の改修方針を決定する。</td> <td style="width: 50%;">調査を踏まえ、改修範囲、耐震性能水準等の改修方針を決定する。</td> </tr> </tbody> </table>	調査を踏まえ、熱的境界や改修範囲、断熱性能水準等の改修方針を決定する。	調査を踏まえ、改修範囲、耐震性能水準等の改修方針を決定する。	
調査を踏まえ、熱的境界や改修範囲、断熱性能水準等の改修方針を決定する。	調査を踏まえ、改修範囲、耐震性能水準等の改修方針を決定する。			
工事内容の決定	工事期間、金額、居ながら改修の要否等を決定する。必要に応じて図面を作成する。			
解体時調査と 工事内容見直し	解体を伴う改修部位について、現況調査時に想定していなかった仕様や、劣化事象等の有無を確認し、必要に応じて工事内容を見直す。			
施工	改修工事を実施する。			

参考資料:「部分断熱改修の進め方と効果～実証事業で得られた知見～」部分断熱等改修実証委員会、一般社団法人日本サステナブル建築協会をもとに作成

## (2) 改修事例にみる部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の内容と範囲

<部分改修のきっかけと改修範囲のパターン例>

○ ヒートショックを予防したい	→ ヒートショックの原因になる浴室と脱衣所の温度差解消を目的とした限定改修（ワンポイント改修）
○ 安全な空間を最低限に確保するための改修(ワンポイント改修)	→ 就寝や日常利用が長い空間にて、もともと壁が多い1室を補強する(ワンポイント改修)
○ 日常的に長く過ごす居室と生活必需エリアを対象にヒートショックを予防したい	→ 浴室・洗面所などの水廻り、廊下等の動線（必要エリア改修）
○ 快適な温熱環境を実現したい(光熱費の削減も含め)	→ リビングや寝室などの日常的に長く過ごす居室（必要エリア改修、日常エリア一体改修）
○ 安全に過ごせる(バリアフリー化)したい	→ 生活範囲を限定化することを見据えた1階のみを全体的に改修(日常エリア一体改修)

		改修範囲	特徴・留意点・該当事例	
ワンポイント改修	(浴室廻りのみ) 1部屋	 :改修範囲	きっかけ	浴室・脱衣室が寒い
			工事内容	浴室を UB にして浴室周囲と脱衣室を断熱改修 ・基礎:内張断熱 ・壁:充填断熱 ・下屋の屋根面:内張断熱
			主な効果	ヒートショックを緩和できる
			断熱の特徴 ・留意点	居室と温度差が生じるので住まい方の工夫必要 居室からの移動時に衣類による保温
必要エリア改修	(居室のみ) 1部屋		きっかけ	寝室を1階にしたい・安全な1室が欲しい
			工事内容	和室を寝室(洋室)に変更 ・床:畳を断熱材+フローリングに変更 ・壁:充填断熱
			主な効果	就寝時の温熱環境が改善される(冬期室温確保等)
			断熱の特徴 ・留意点	就寝室とその他で温度差が生じるので、住まい方には工夫が必要
必要エリア改修	集約したエリア (水廻り)		きっかけ	水廻りの劣化(設備機器の交換等を含む)
			工事内容	水廻りを改修 ・床・壁:内装を撤去して充填断熱 ・下屋の屋根面:内張断熱
			主な効果	衣類を脱ぐ室はカバーでき、ヒートショックをさらに軽減
			断熱の特徴 ・留意点	空間の温度差は残るので、住まい方の工夫は必要 適切な衣類、暖房で寒さを感じないようにする
必要エリア改修	分散したエリア		きっかけ	水廻りと和室を更新したい
			工事内容	水廻り改修+和室を洋室に変更 ・床:畳を断熱材+フローリングに変更 ・水廻り断熱
			主な効果	住まい方に合わせて、必要な部分のみ温熱環境を改善できる
			断熱の特徴 ・留意点	廊下などの非改修部分との温度差が生じるので、住まい方に工夫が必要
日常エリア一体改修	(水廻り+居室) 集約したエリア		きっかけ	生活空間を限定してでも、日常生活空間全体を改修したい
			工事内容	就寝室を含めた日常空間を一體的に改修 ・和室+LDK:充填断熱 ・水廻り:充填断熱 ・下屋断熱
			主な効果	日常生活範囲をコンパクトにし、ローコストで環境改善が可能
			断熱の特徴 ・留意点	改修範囲内で日常生活が完結するので、ヒートショックはほぼ生じない
日常エリア一体改修	(1階のみ) 1フロア		きっかけ	家族構成の変化などにより、生活が1階のみに変わってきた
			工事内容	1階を全面改修 ・床:外側から基礎断熱 ・外壁:既存外壁の上から外張り断熱
			主な効果	日常生活範囲全体の温熱環境を改善できる
			断熱の特徴 ・留意点	改修範囲で日常生活が完結し、ヒートショックは生じにくい 階段室から暖気が逃げないよう建具等による工夫が必要
耐震の特徴 ・留意点	1階全体の耐震性を改善できるが、2階が1階に比べて極端に小さい場合は2階の補強又は減築も検討			
該当事例	事例1、事例2、事例5、事例7、事例8、事例10			

### 3-3 部分断熱・耐震改修を同時に行う場合の全体的なまとめと課題

#### (1) 断熱と耐震の工事範囲の不一致について

一室改修の場合、断熱改修でみれば床・壁・天井で断熱境界の六面体を作って断熱することが理想だが、耐震改修ではそのほとんどが壁の改修(耐力壁の追加)にとどまっている。このように、断熱改修と耐震改修の工事範囲がうまく一致することは少ないが、施主の要望に応えるべく、改修工事内容や工事部位等を検討し、実際の工事フェーズにて効果的・効率的に実施していくことが望まれる。

#### (2) 居ながら改修について

工事範囲を限定した部分改修であっても、施主にとって工事期間中の安全や荷物移動、生活上のストレス、工事業者にとっての配慮事項(仮囲いなどの安全措置やソフト的な対応など)などの観点から「仮住まい改修」が望ましいともいえる。

しかし、現実的には、予算や引越に係る手間等の関係(仮住まい家賃や荷物梱包などの手間)などもあり、「居ながら改修」を希望する施主が多いことがわかった。「居ながら改修」の場合、施工業者側は工事範囲の安全性の確保、資材置き場の確保、家財等の移動支援、などに配慮することが重要なポイントとなる。

#### (3) 改修の補助事業について

地方公共団体による断熱工事と耐震工事による補助事業は、手厚い補助となっている場合が多いが、ほとんどの場合、断熱の補助事業と耐震の補助事業で窓口が異なり、申請作業の重複や設計変更への対応など、申請者への事務的負担が大きい。その結果、せっかくの補助事業であっても利用頻度がなかなか伸びていない状況にある。申請者にとって活用しやすい補助事業制度の構築が望まれる。

#### (4) 改修工事実施後の施主とのコミュニケーションについて

部分的な断熱・耐震改修を同時に行う場合、改修工事の内容だけでなく、実際に住宅をどのように使用するかといった「住まい方」も改善効果に大きく影響する。したがって、改修工事を終えた後も、施主とのコミュニケーションを継続することが重要である。

思ったような改善効果が得られていない場合でも、実際の住まい方をヒアリングした上で、改修計画の際に想定していた住まい方をもとに「住まい方の提案」を行うことで改善効果を高めることが可能となる。

また、特に断熱改修を行った範囲が狭い場合は、断熱改修によるメリットを体感(見学会・体験会の実施)してもらった上で、継続的なコミュニケーションを行うことで、段階的な改修の提案が行いやすくなることも考えられる。

#### (5) 最後に

築年数の経過した木造住宅において、現実的かつ段階的な改修手法の選択肢のひとつとして「部分断熱耐震改修」の有効性が伺えるが、「対処しえる部分改修」から目標性能の設定を含めた「計画的な部分改修」へと展開していくためには、今後クリアしていくべき上述したような課題に対して、ハード的な課題対応とともに、住まい方を含めたソフト的な支援を同時に展開していくことが必要である。

具体的には、既存住宅の性能状況の見える化、目標設定に基づく計画・施工技術力の向上、改修コストを抑える工事手法などのハード的な展開とともに、施工者側への工事負担の軽減に向けたサポートや持続的な施主とのコミュニケーションといった、居住者に寄り添うソフト的な対応を進めていくことで、施主が

「建て替え」よりも「部分改修」をポジティブな視点のもとで選択できるようにしていく。これにより、計画的に行う部分断熱耐震改修の実績は増加し、既存住宅ストックの有効活用が進み、脱炭素社会の実現に貢献していくことが期待される。