

住宅の省エネ改修の設計と評価について

(問い合わせ)

環境研究グループ

主任研究員 三浦尚志

Tel 029-864-6765

E-mail miura@kenken.go.jp

背景

住宅分野におけるエネルギー消費量の削減は社会的に喫緊の課題である。

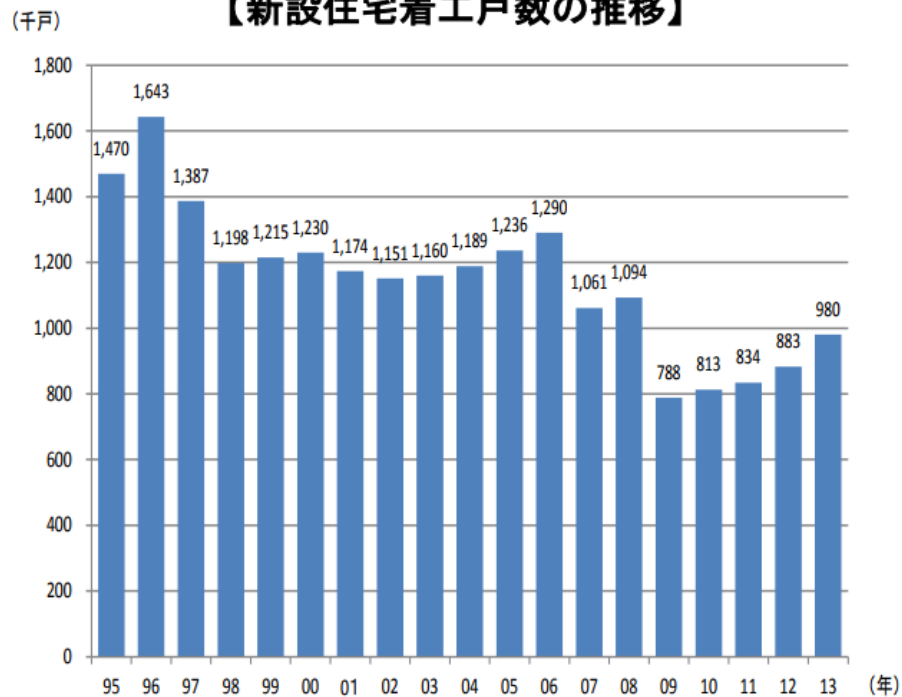
ZEH（ゼロ・エネルギー住宅）や省エネルギー基準の義務化等、新築における省エネルギー化が推進されている。

一方、わが国は多くの住宅ストックを抱えており、国全体で省エネを推進するためには、**既存住宅の省エネルギー化**が欠かせない。

加えて、ヒートショックや呼吸器疾患等、住宅内の温熱環境の向上の重要性が注目されており、**既存住宅の温熱環境向上を目的とした改修**の事例も増えている。

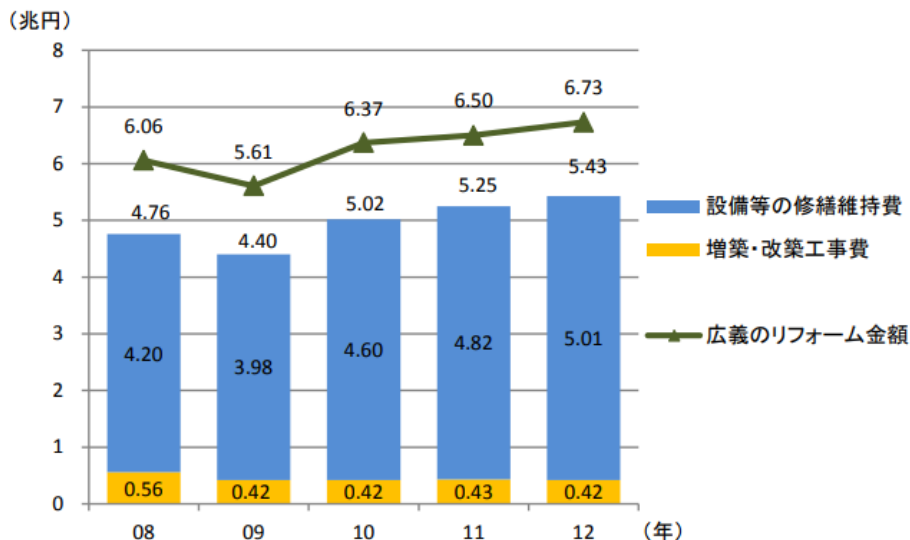
改修・リフォーム市場の拡大

【新設住宅着工戸数の推移】



出典:国土交通省「建築着工統計年報」

【住宅リフォームの市場規模】



※推計には、分譲マンションの大規模修繕等共用部分のリフォーム、賃貸住宅所有者による賃貸住宅のリフォーム、外構等のエクステリア工事は含まれない

※「広義のリフォーム」は、戸数増を伴う増築・改築工事費と、リフォーム関連の家庭用耐久消費財、インテリア商品等の購入費を加えた金額

出典:国土交通省「建築着工統計年報」、総務省「家計調査年報」、総務省「全国人口・世帯数・人口動態表」等により、公益財団法人 住宅リフォーム・紛争処理支援センターが推計

出典:経済産業書, リフォームビジネス拡大に向けた勉強会報告書(平成26年5月)

改修設計における新築との違い

新築の省エネ設計と比較すると、改修の設計は難しい。
(特に断熱化)

- 既存の躯体に配慮しながら断熱建材を配置するのが困難である。
- 改修施工前に、既存の躯体をきちんと調査し、調査結果に適切に対応した断熱工法を計画・選択する必要がある。
- まんべんなく省エネルギー化ができる新築住宅に比べて、省エネ改修は対象部分が限られるなどの改修バリエーションが豊富である。(例えば、LDKと水廻りのみ改修したい。等)



以下、改修ガイドラインをとりまとめるにあたってのポイントを例示する。

ポイント① 施主のニーズの把握

既存住宅では施主のニーズ（問題が）顕在化しているため、新築よりも一層、**施主の要望を的確に把握する努力が必要**がある。

- 断熱化の範囲
- 結露の有無
- 室内照度 etc…

→ **事前調査における各種チェックシートを整理**

- 目視確認シート
- ヒアリングシート

II 設備機器			
	年月日		NO.1
	建物名称		
	記入者		
1. 暖冷房設備機器			
	暖房方式		
	種類		
	使用居室		
分類	内容	状況	備考
機器本体	メーカー名・型番		
	製造年		
	熱源の種類		
配管・継手	劣化状況		
	断熱処理の有無		床下断熱の場合
躯体との取り合い	貫通部の処理と劣化の状況		
	下地材の有無		エアコンの場合
	種類		
	使用居室		
分類	内容	状況	備考
機器本体	メーカー名・型番		
	製造年		
	熱源の種類		
躯体との取り合い	貫通部の処理と劣化の状況		
	下地材の有無		エアコンの場合

ヒアリングシート例

ポイント② 既存の躯体の調査

住宅の改修においては、**既存の躯体を十分に調査**することが（省エネ改修に限らず）極めて重要である。

例）内部結露・雨水滞留への対応



左図：土台まわり

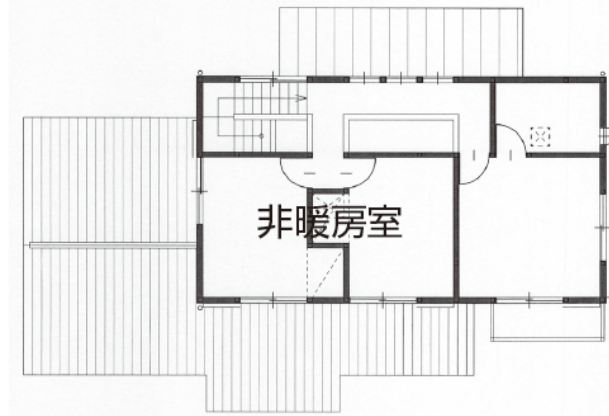
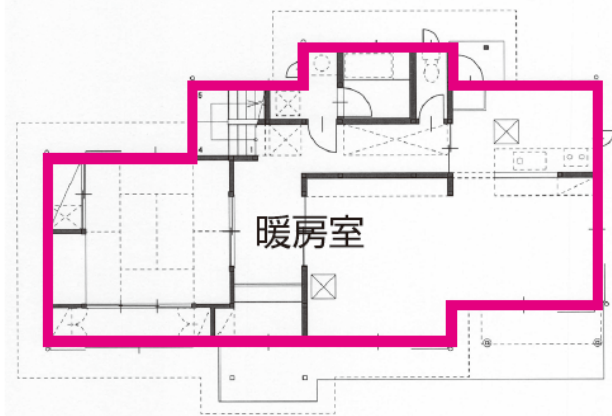
右図：小屋裏まわり

雨水の浸入状況の的確な把握と工法の選択（場合によっては断熱化や通気止めの取り止めなど）が重要。

→ **既存躯体の調査方法と調査結果に応じた断熱方法の選択方法**をとりまとめた。

ポイント③ 断熱範囲の把握と改修効果の評価

新築と異なり、一部部のみ（主に温熱改修目的で）改修を実施することがあるため、適切な設計がより一層重要である。



左図は1階のみ改修する例
階間に断熱する場合もある

部分断熱改修の考え方を整理し、部分断熱した場合の断熱指標（部分熱損失係数 Q^* ）を提案した。

※この指標は表計算ソフトや手計算等で簡単に算出可能である。

ポイント④ 改修ならではの施工方法

改修独自の施工方法



床の断熱化の例

既存床をはがさない場合、通常の床断熱工法と違い、床下から施工することになる。



窓の二重化工法の例

図は、増枠を設置しているところ。既存の窓を取り壊さず、外窓として利用している。

ポイント④ 改修ならでの施工方法

断熱欠損部の措置



断熱・防湿欠損の例
本来であれば天井・屋根の断熱ラインまで壁の断熱材を貼りあげないといけないところ行われておらず断熱欠損となっている

気流止め*の欠損の例
従来は気流止めの重要性が強調されてこなかったため、既存住宅で気流止めが行われていないケースは多い
*右図は気流止め施工の様子



研究調査実施例

フィールド実験・各種調査



建築研究所内の改修手法研究用の戸建て住宅において、各種省エネ改修技術を試行し、問題点等を整理した。

省エネ改修工法の手順を整理し、一部の工法は独自に開発した。

実験用戸建て住宅（建築研究所）
昭和55年当時の技術を再現した



既存住宅の事前調査・評価方法の整理し改修独自の設計方法を提案した。

これにより円滑な改修が進む。
改修計画・見積もりの提案、改修実施時のトラブル防止等

既存住宅調査の取材

省エネルギー改修のガイドライン



自立循環型住宅への設計ガイドライン（改修版）（2018年1月（予定））
省エネ改修（躯体・設備）の設計方法についてとりまとめた。

2018年1月末から、建築環境・省エネルギー機構等の主催で講習会を実施し、講習テキストとして配布する。

講習予定はこちら
<http://www.jjj-design.org/>



自立循環型住宅への設計ガイドライン（改修版）
一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構
国交省国土技術政策総合研究所、
国立研究法人建築研究所 監修

(参考) 省エネルギー・温熱設計について

そもそも、住宅の省エネルギー・温熱環境の設計の歴史は、構造設計等と比べると非常に浅い。



温暖地版



蒸暑地版



準寒冷地版



温暖地版（改訂）

建築研究所等が中心となる産官学のプロジェクトで、住宅の省エネルギーに関する研究成果を設計実務者用にわかりやすく取りまとめた新築住宅用設計ガイドラインを発行してきた。

(参考) 自立循環型住宅開発プロジェクト

建築研究所では、国土技術政策総合研究所とともに、平成13年より、住宅の省エネルギーに関する産官学のプロジェクト^{注)}を実施している。

注) 平成27年からは非住宅建築物も研究対象としている。

活かしてください
自立循環型住宅

エネルギー消費50%削減をめざす住宅設計

一般財団法人建築環境・省エネルギー機構
© 2017 自立循環型住宅開発委員会

自立循環型住宅プロジェクト

自立循環型住宅への設計ガイドライン

既存住宅の省エネ改修ガイドライン

自立循環型住宅の実例募集

省エネルギー効果の推計

講習会スケジュール

技術情報・関連書籍

自立循環型住宅とは、身近な技術を用い、居住性や利便性を向上させつつ、居住時のエネルギー消費量を削減できる、現時点で実用可能な住宅です。

講習会開催のお知らせ (温暖地版)

住宅の実例を募集しています

主催：(一財)建築環境・省エネルギー機構
東京：9月20日(水)

自立循環型住宅開発委員会の研究の一環として実例を募集しています。

参考：自立循環型住宅に関するホームページ <http://www.jjj-design.org/>

主催は、(一財) 建築環境・省エネルギー機構
民間企業は43社参加している (2017年10月時点)

(参考) 設計実務者への普及

住宅の設計実務者（設計者＋中小工務店）を対象に設計ガイドラインをテキストとした講習会を実施。



2017年1月時点で受講者数は延べ2万人となった。