

新築戸建て住宅の省エネルギー住宅導入と 意思決定に関する研究

東京大学 工学系研究科
前 真之

3. これまでの研究成果

(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

東京大学 工学系研究科 准教授 前 真之

専門分野：建築環境学

【新築戸建て住宅の省エネルギー住宅導入と意思決定に関する研究】

- ◆設計者及び新築戸建住宅購入者アンケート、設計者ヒアリング、工務店向け研修会
- ◆設計事務所や工務店において、環境意識・知識向上のための社内向けコンテンツを作成
- ◆住宅購入検討者に対して、環境性能の重要性を説明する際に使用するコンテンツを作成

研究背景

- ・ 建築分野で省エネ行動変容の可能性が十分検討されていない。
- ・ 住宅を設計するにあたり、温熱環境や省エネ性能は施主からの要望も少ないため軽視されがちである。
- ・ 温熱環境等の重要事項を施主にわかりやすく説明するツールが少ない



研究目的

建築段階におけるエネルギー性能につき、省エネ性能を向上させることの障壁がどの段階にあるのかを明らかにする。中でも、施主と設計者がともに軽視しがちであるものの重要な事項（温熱環境や省エネ性能）も含めて住まいづくりの考え方を共有することで、建築後・入居後に満足度の高い住宅を作るためのコンテンツを作成する。

3. これまでの研究成果

(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

主な成果①：がっかりさせない家づくり-環境住宅の考え方- 設計者向けコンテンツの開発

<概要>

対象：住宅設計者

体裁：A4×24ページ

監修：東京大学 准教授 前真之

制作：東京大学 前真之研究室

協力：暮らし創造研究会
省エネ行動研究会

<内容>

設計事務所や工務店における、環境意識・
知識向上のための社内向けコンテンツ。

1章 施主に聞いた 住んでみてわかった
住まいの実態

2章 問題点と設計のヒントの提案

※ホームページにて公開中

<http://maelab.arch.t.u-tokyo.ac.jp/index-j.html>



3. これまでの研究成果

(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

1. 温熱環境・省エネの提案を工夫しよう

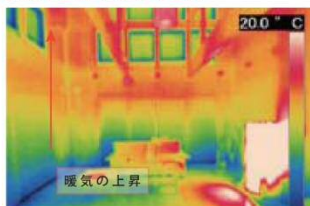
温熱環境や省エネルギー性の提案をするとき、施主にどのように働きかけたいか、アンケート結果から施主の傾向から考えよう。

1. エネルギーは施主の関心の高い間取りと関連させて提案しよう！

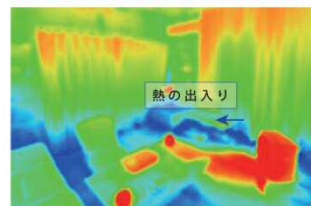


2. 空間と温熱環境を関連させて考えよう！

吹き抜け空間の暖気の上昇



リビングの大開口からの熱の出入り



開放的な空間を作るために大きな開口をつくったり、吹き抜けやリビングキッチン一体の大空間を設けたりした場合、暖気の上昇による温度ムラ、開口から外部の熱の出入りなどにより、居住者の温熱環境が快適でなくなる場合があります。空間と温熱環境、そしてエネルギーのバランスをとって居住者が満足できるような住まいの提案をしましょう。

- ・重視する間取りと関連させて提案しよう
- ・空間とエネルギーに関する不満が多いので注意しよう

住宅設備方式とエネルギーの関係を見てみよう

1. 住宅のエネルギー消費の割合は？

住宅のエネルギー用途ごとに設備方式や性能の違いによる一次エネルギーの削減効果を比較しました。

1次エネルギー消費量とは？

一次エネルギー使用量は、家庭で使用するガスや電気を、それらを生産し、搬送するために費やしたエネルギー量を加味して換算したエネルギー使用量のこと。

解析条件

主たる居室暖房：床暖房 その他室暖房：エアコン
主たる居室冷房：エアコン その他室冷房：エアコン
外皮性能は自立循環住宅への設計ガイドライン一般プランに準ずる
暖房・給湯、照明、換気、換気の断熱仕様はH25年基準相当で設定



断熱



断熱性能を高めることによって冬季の暖房エネルギーを削減することができます。H4基準相当と比較して、H25基準相当では9.9%削減、HEAT20G2相当では15.3%削減することができます。

暖房・給湯



一年を通じて毎日必要な給湯は、住宅の中で最もエネルギー使用量が大きくなります。床暖房を温水で行う場合、従来型（ガス式）と比較して、線熱回収型（エコジョーズ）では5.7%、コージェネレーションでは15.0%削減することが可能です。

照明



白熱球のエネルギー効率は悪く、寿命が短いため、LEDや電球型蛍光灯などに比べるとエネルギー使用量が大きくなります。点灯時間の長いリビングなどで白熱球の使用を避けるだけでも、一次エネルギー使用量が3.0%削減可能です。また、全ての居室で白熱球が使用されない場合は、7.5%削減可能となります。

換気



換気に関する省エネ対策（ダクト式換気設備、径の太りダクトの採用、DCモーターの設置）を行うことで、4.6%の換気エネルギー削減が可能となります。

冷房



住宅の一次エネルギー消費量のうち、冷房の占める割合が小さいため、高効率なエアコンに変更しても削減効果が小さいことがわかります。ただし、主暖房をエアコンとする場合には、高効率エアコンへの変更は効果的です。

3. これまでの研究成果

(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

主な成果②：やっぱり暖かい家がほしい！ 心地よい住まいの暖房計画 住宅購入検討者説明用コンテンツの開発

<概要>

対象：住宅設計者及び住宅購入検討者

体裁：B5×24ページ

形態：建築知識ビルダーズ28号 別冊付録

監修：東京大学 准教授 前真之

発行：株式会社エクスナレッジ

協力：暮らし創造研究会

発売開始：2017年2月27日

発行部数：20,000部

<内容>

工務店や設計事務所がより良い暖房環境を提案するための、住宅購入検討者との打ち合わせに使えるコミュニケーションツール。

経験者1,000人のアンケートをもとに後悔しない家づくり（間取りや暖房設備等）のポイントを、イラストや図表を用いてわかりやすく解説。



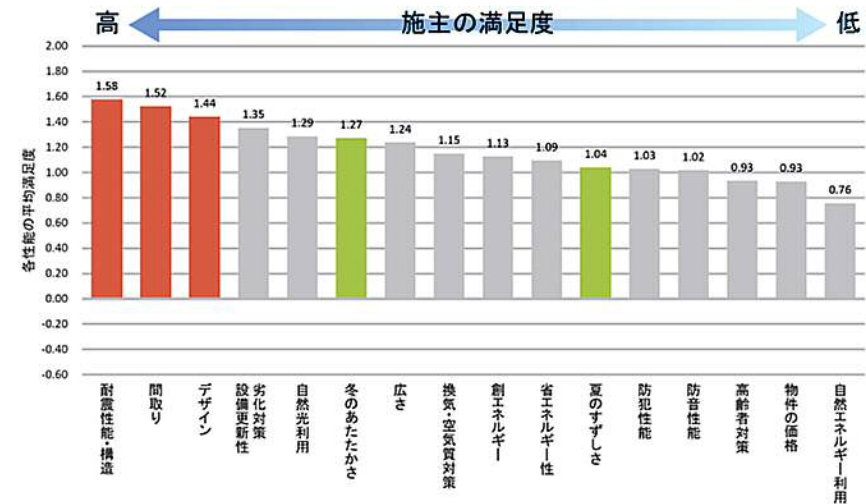
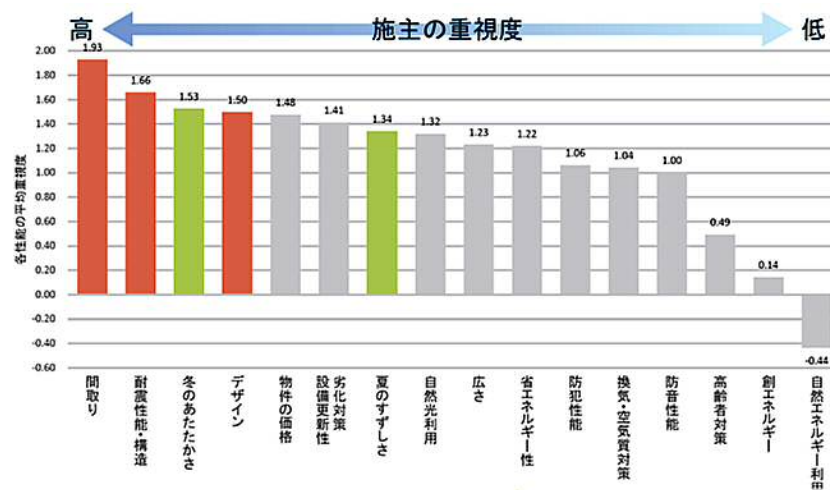
3. これまでの研究成果

(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

調査結果に基づくコンテンツ内容①

■ 建てる前に重視した性能と建てた後の満足度

建てる際に重視した性能は「間取り」「耐震性能・構造」に続き「冬のあたたかさ」「夏のすずしさ」を重視する人が多いが、建てた後の満足度では「耐震性能・構造」「間取り」「デザイン」が高く、「冬のあたたかさ」「夏のすずしさ」に対する満足度は重視した割には決して高くない結果となった。



3. これまでの研究成果

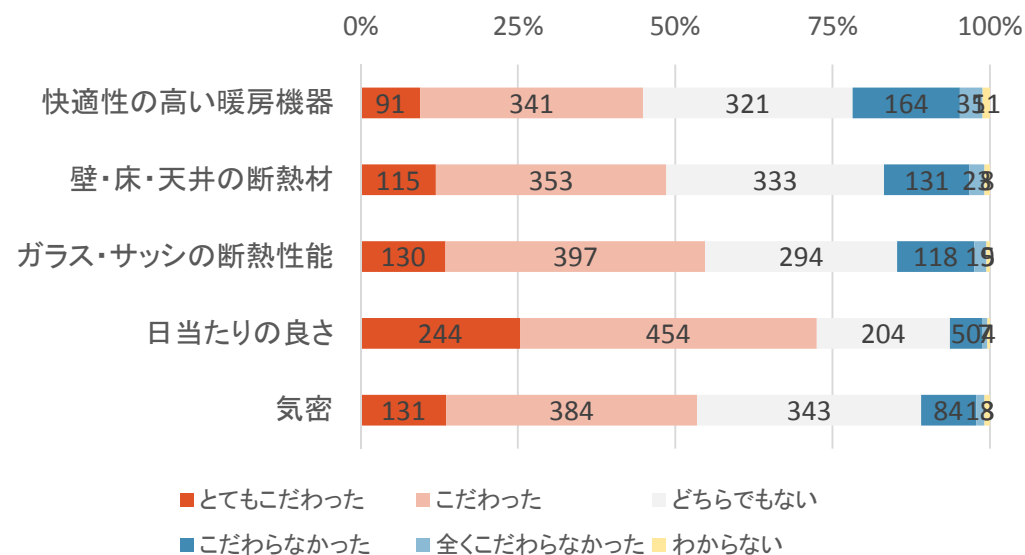
(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

調査結果に基づくコンテンツ内容②

■ 冬暖かく過ごすための対策

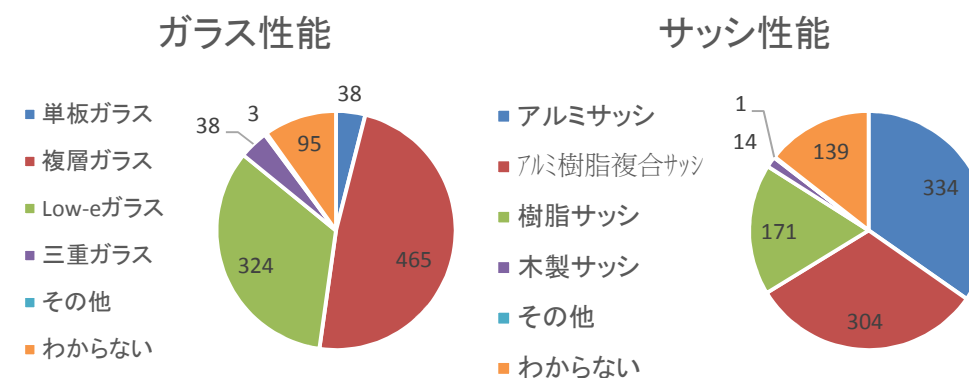
冬暖かく過ごすために設計時に行った対策として、「日当たりの良さ」にこだわった人が多く、「とてもこだわった」「こだわった」の回答が約7割を占めた。

一方で断熱性能や暖房機器にこだわった人は半数程度にとどまっている。



■ ガラス・サッシの採用状況

ガラス性能は複層ガラスやLow-eガラスなど高性能なものが主流となっているが、サッシ性能は未だに断熱性能の低いアルミサッシが多く採用されている。



3. これまでの研究成果

(3) 設計・施工者の省エネ意識向上・教育

調査結果に基づくコンテンツ内容③

■シミュレーションによる室内温熱環境比較（エアコン・床暖房）

住宅購入に際し、見えない部分（温熱環境や省エネ性能）に配慮することで居住後の満足度は大きく変わる。断熱性能・間取り・暖房機器などのパラメータを変えてシミュレーションを行うことで、それらが室内の温熱環境に与える影響を視覚化し、設計段階における施主の温熱環境に対する意識向上を促す。

