

社会環境の変化に対応した住宅・ 建築物の性能評価技術の開発

国土技術政策総合研究所
建築研究部・住宅研究部

課題説明者：山口 陽

令和4～8年度

1. 背景・課題（1）

住宅・建築物を取り巻く社会環境の大きな変化

（1）2050年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現

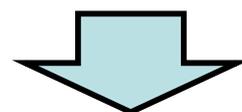
- 2020年10月に、「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現」を宣言
- 我が国の家庭部門の最終エネルギー消費量の合計は、全部門の約14.1%（2019年度）を占めている。
- 2021年10月に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」において、住宅・建築物について、より高い水準の省エネルギー性能の確保を目指すこととされた。

（2）働き方改革等を背景とした在宅勤務の進展

- 在宅勤務時の音環境や光・視環境等の室内環境向上に対する関心が高まっている。

（3）大規模災害の頻発と災害後の住宅・建築物の継続利用ニーズの高まり

- 災害時の避難行動に関する考えが変化し、在宅避難、住宅・建築物の継続利用のニーズが高まっている。



こうした近年の社会環境の変化に対応した、高い性能を有する住宅・建築物の普及が必要。

1. 背景・課題 (2)

住宅・建築物の性能を評価する制度の課題

- 住宅・建築物の性能を評価する代表的な仕組みとして、「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」がある。

新築住宅の住宅性能表示制度とは、住宅の基本的な性能について、

- **共通のルール(国が定める日本住宅性能表示基準・評価方法基準)に基づき、**
- **公正中立な第三者機関(登録住宅性能評価機関)が**
- **設計図書の審査や施工現場の検査を経て等級などで評価し、**
- **建設住宅性能評価書が交付された住宅については、迅速に専門的な紛争処理が受けられる平成12年度から運用が実施された任意の制度**である。

- しかしながら、現行基準では、近年の社会環境の変化を踏まえて、住宅の性能を的確に評価・表示することができない。

- また、住宅以外の建築物については、住宅性能表示制度と同様の表示制度はない。

<現行の主な住宅性能表示事項>

表示事項		等級等
1. 構造の安定	1-1.耐震等級 (構造躯体の倒壊等防止)	1,2,3
	1-2.耐震等級 (構造躯体の損傷防止)	1,2,3
2. 火災時の安全	2-1.感知警報装置設置等級	1,2,3,4
	2-2.耐火等級	1,2,3
3. 劣化の軽減	3-1.劣化対策等級	1,2,3
4. 維持管理・更新への配慮	4-1.維持管理対策等級	1,2,3
5. 温熱環境・エネルギー消費量	5-1.断熱等性能等級	1,2,3,4,5,6,7
	5-2.一次エネルギー消費等級	1,4,5,6
6. 空気環境	6-1.ホルムアルデヒド発散等級	1,2,3
7. 光・視環境	7-1.単純開口率	数値
	7-2.方位別開口比	数値
8. 音環境	8-1.重量床衝撃音対策	1,2,3,4,5
	8-2.軽量床衝撃音対策	1,2,3,4,5
	8-3.透過損失等級	1,2,3,4
9. 高齢者等への配慮	9-1.高齢者等配慮対策等級	1,2,3,4,5
10. 防犯	10-1.開口部の浸入防止対策	有無

大地震後の継続利用の観点からの耐震性能やエレベーターの使用継続性の評価が必要

高性能な省エネ住宅を対象にしたより合理的な評価手法が必要

採光性能の分かりやすい評価が必要

重量床衝撃音の合理的な評価手法が必要

2. 研究開発課題

<社会環境や、ニーズの変化>

<研究開発課題>

<研究開発の目的>

0 消費者・事業者ニーズ等を踏まえて、住宅性能表示事項、要求水準、等級の設定等を技術的な観点から体系的に整理。

消費者・事業者のニーズ等を踏まえて住宅性能表示事項を体系的に整理し、各種技術基準の見直しのための技術資料等を取りまとめる。

(1) 脱炭素社会の実現の機運の高まり

<省エネ>

1 高性能な省エネ住宅については、評価手法構築当時にデータ蓄積が少なかったため、こうした住宅に適切に対応した評価手法を開発することが必要。

ZEH水準を超える省エネ住宅を対象に、合理的な評価手法を開発する。

(2) 在宅勤務時の室内環境向上に対する関心の高まり

<音環境>

2-1 「重量床衝撃音対策」の評価手法は、多くの要因が関係し、それぞれで安全率をみているため、実態を適切に評価できていない。

働き方改革等を背景とした在宅勤務の進展等を踏まえ、遮音性能の合理的な評価手法や採光性能の分かりやすい評価手法を開発する。

<光・視環境>

2-2 光・視環境に関する評価事項は、単純開口率と方位別開口比の値を示すこととなっているが、どの程度の性能を有しているか、設計者や居住者にわかりにくい。

(3) 在宅避難ニーズの高まり

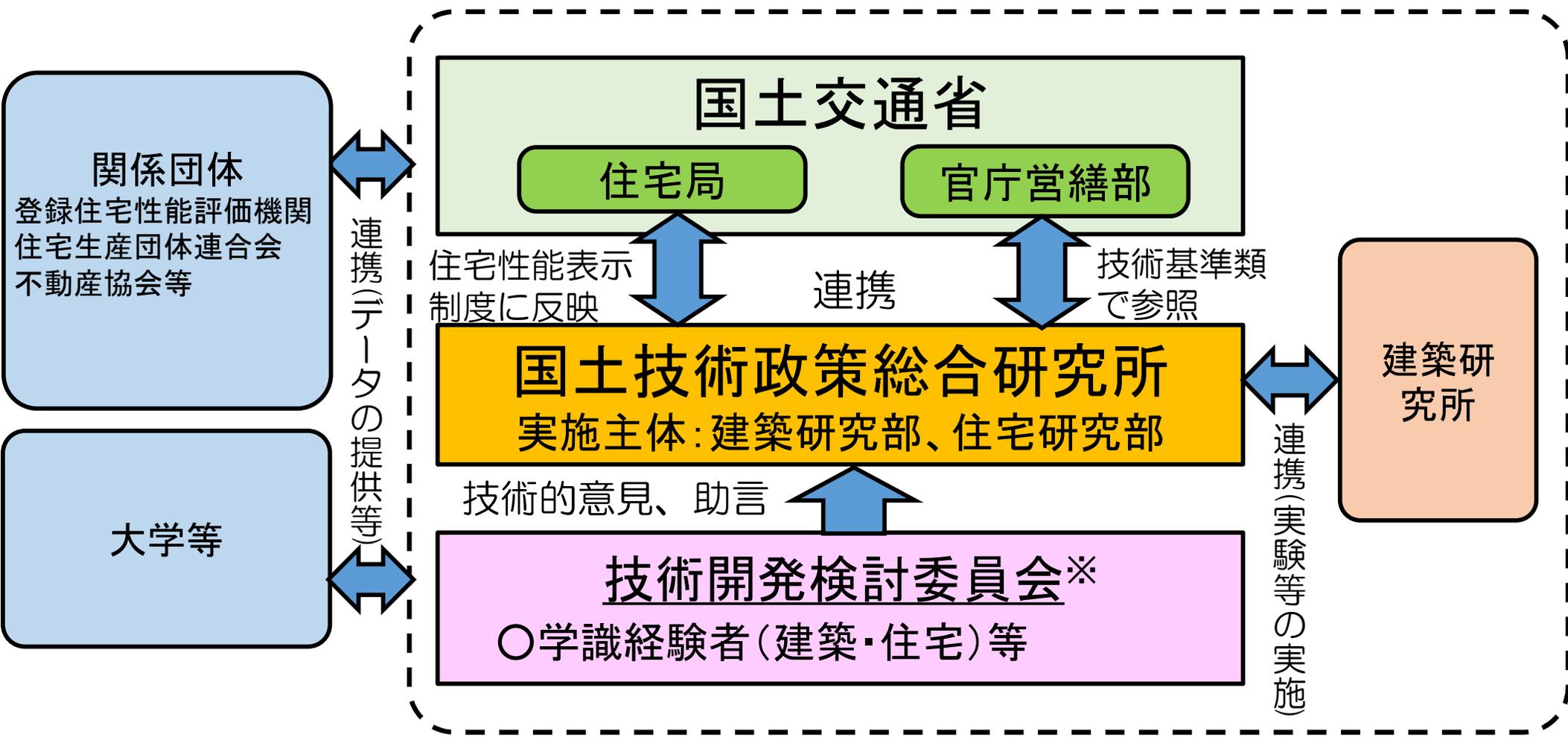
<耐震（レジリエンス）>

3-1 現行基準では、大地震後に建物が継続利用が可能かどうかは評価の対象となっていない。

災害時の継続利用ニーズの高まりを踏まえ、大地震後の継続利用の観点で示す耐震性能の評価手法やエレベーターの使用継続性の評価手法を開発する。

3-2 大地震後の継続利用の観点から、エレベーターの使用継続性は重要であるが、評価の対象となっていない。

3. 研究開発の体制



※技術開発検討委員会の開催実績

- 第1回：令和4年7月26日、第2回：令和5年3月 9日、
- 第3回：令和5年8月 2日、第4回：令和6年2月26日、
- 第5回：令和6年8月 5日

4. スケジュール

検討内容	R4	R5	R6	R7	R8
0 住宅性能表示事項の体系的整理	消費者・事業者ニーズの文献調査、大手住宅事業者へのアンケート	中小工務店に係るヒアリング調査、消費者WEBアンケート	事業者の実施可能性調査、消費者の受入れ可能性調査	住宅性能表示事項の体系的整理	各種技術基準の見直しのための技術資料等とりまとめ
1 省エネ住宅の高性能化を踏まえたエネルギー消費性能の評価手法	設計値を再計算するためのWEBプログラム入力データの作成	実績値の用途分解法の検討および用途別実績値の取得	最新プログラムによる用途別設計値の取得	評価手法の妥当性の検証および課題の整理	エネルギー消費性能の合理的な評価手法の提案
2-1 遮音性能の合理的な評価手法	評価手法見直しのための文献調査等	実測例の収集、評価手法案の検討	評価の際使用する衝撃源の検討	床の部位性能の測定方法について実験的検証	遮音性能の合理的な評価手法の提案
2-2 採光性能の分かりやすい評価手法	窓仕様等に関する調査	調査結果の解析等	調査結果の解析等	住戸全体での等級表示方法の検討	採光性能の分かりやすい評価手法の提案
3-1 大地震後の継続利用の観点で示す耐震性能の評価手法	評価手法の検討、損傷抑制に効果のある構造システムのある構造システムの抽出	損傷抑制に効果のある構造部材の耐震安全性の把握	損傷抑制に効果のある構造部材の修復時間算定法の検討	損傷抑制に効果のある構造システムの構造安全性・修復性の把握	大地震後の継続利用の観点で示す耐震性能の評価手法の提案
3-2 大地震後におけるエレベーターの使用継続性の評価手法	地震による被災後の機能障害発生要因に関する調査	機能障害と層間変形角等の関係に関する調査・検討	機能障害に対する対策技術の有効性・効果に関するシミュレーション等による検討	大地震後におけるエレベーターの使用継続性の評価手法の検討	大地震後におけるエレベーターの使用継続性の評価手法の提案

5. 研究開発の進捗状況・目標達成の見通し（1）

0 近年の社会環境の変化に対応した住宅性能表示事項の体系的整理

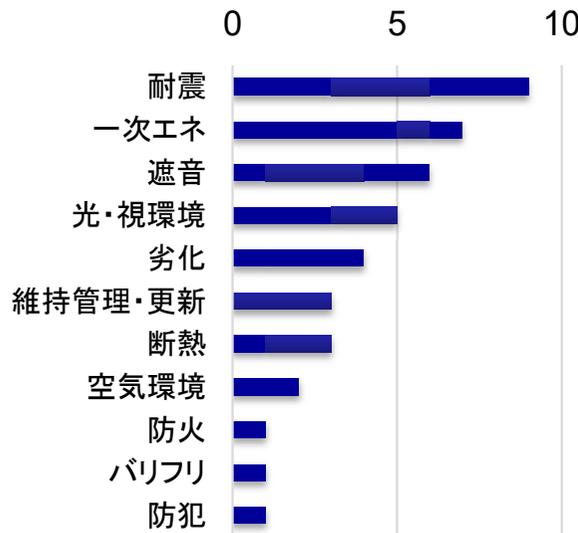
- 住宅の性能に対する事業者や消費者のニーズ等を整理するため、ヒアリング、アンケート、文献調査を実施。

ヒアリング結果（ヒアリング対象：住宅関係団体（2団体）、登録住宅性能評価機関評価員等）

文献調査

住宅関係団体（2団体）の会員にアンケート

改善点を指摘された項目（N=42）



項目ごとの主な改善意見

※住宅事業者の自由記述回答を要約。

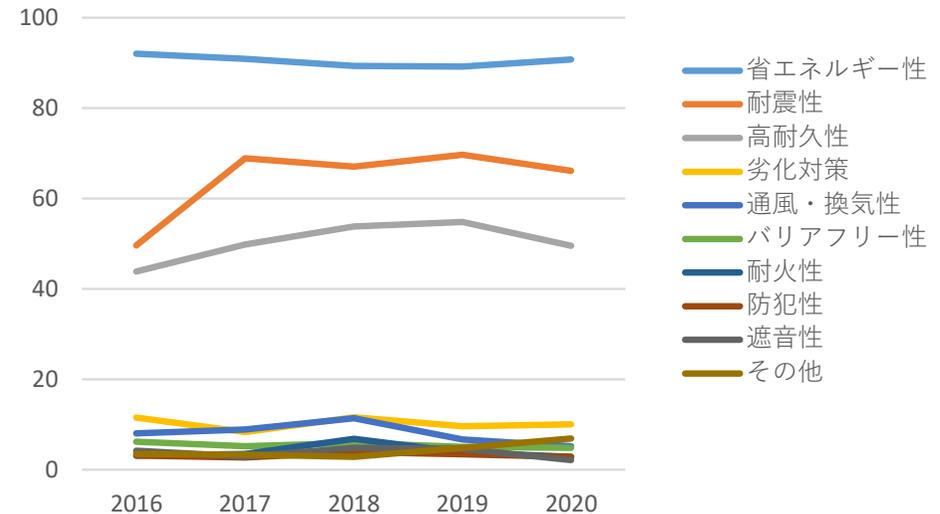
耐震：等級2の1.25倍等が、どのような地震に耐えられるのかわからない。損傷に関して大規模な修繕を必要とするレベルとはどんなものかイメージがわからない。

一次エネ：再生可能エネルギーの検討がないため、本来の目指す評価である「脱炭素」ができない。

遮音：木造、S造では表示が困難。簡易に評価・表示できる方法を示してほしい

光・視環境：開口率を示しても、どのような状態が良いといえるのかの判断が困難。

住宅の性能で重視する事項（住宅事業者）



出典：住宅市場動向調査（（独）住宅金融支援機構）より国総研作成

ここ数年目立ってきたニーズ

- 求められる評価項目は大きく①レジリエンス、②環境配慮、③快適の3つに分類されるのではないかと。（評価員）
- ライフライン（停電対策）は重要。蓄電池も含めた停電対策の有無を評価書で示すことも考えられる。電気以外だとガスと給排水。共同住宅では別途汚水タンクを設置し災害時に何日か持つようにしているところもある。またディスプレイが設置されているところも増えている。（評価員）

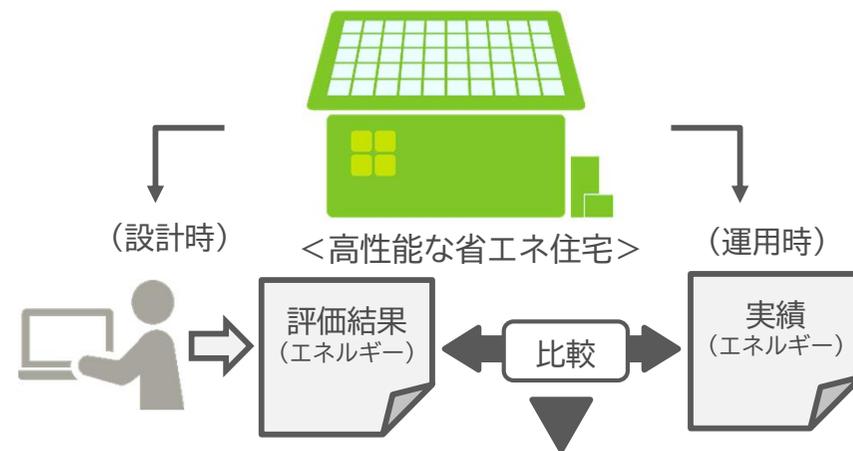
- 今後、事業者の実施可能性調査、消費者の受入れ可能性調査を行い、各種技術基準の見直しのための技術資料等を取りまとめ予定。

5. 研究開発の進捗状況・目標達成の見通し（2）

1 省エネ住宅の高性能化を踏まえたエネルギー消費性能の評価手法

<背景・概要>

- 一次エネルギー消費量等級は、設計する住宅の設計仕様を基に算定した1年間に消費するエネルギーの量をもとに評価する。
- 高性能な省エネ住宅について、現行の評価手法により算定した設計段階における一次エネルギー消費量（設計値）※1と、同住宅の運用段階における一次エネルギー消費量（実績値）※2とを比較し、現行の評価手法の妥当性の検証及び課題の整理を行う。



- 現行の評価手法の妥当性の検証および課題の整理
- より合理的な評価手法の開発に資する技術資料の整備

※1 最新のプログラムで計算した用途別設計値

※2 用途別に分解した実績値

<進捗状況等>

- 国土交通省の補助事業の申請時に提出された省エネ基準プログラムの入出力情報を活用し、最新の省エネ基準プログラムで、用途別設計値を計算中。また、環境省・家庭部門のCO2排出実態統計調査の推計手順に準じ、対象住宅の実績値を用途別に分解した。
- 今後、設計値と実績値を比較し、評価手法の妥当性の検証を行い、技術資料としてとりまとめる予定。

実績値の有効データ数

地域	H29	H30	計
北海道	3	7	10
東北	64	68	132
関東甲信	93	117	210
北陸	52	57	109
東海	83	106	189
近畿	68	81	149
中国	46	48	94
四国	34	36	70
九州	83	132	215
沖縄	0	2	2
計	526	654	1,180

5. 研究開発の進捗状況・目標達成の見通し（3）

2-2 採光性能の分かりやすい評価手法の開発

<背景・概要>

- 光・視環境に関する評価事項は、単純開口率と方位別開口比の値を示すこととなっているが、等級で表示されないため、どの程度の性能を有しているか、わかりにくいという声がある。



$$\text{単純開口率} = \frac{\text{居室の開口部の面積の合計 (A+B+C+D+E)}}{\text{居室の床面積の合計}}$$

<進捗状況等>

- 等級表示方法を検討するため、居住者へのアンケート調査を実施（1,000件）し、窓仕様等と居住者個々の光環境等の評価を取得した。

アンケート調査の調査項目

窓仕様に関する項目	評価に関する項目
<ul style="list-style-type: none"> ・方位、数、大きさ ・下辺からの設置高さ ・窓ガラス（透明・不透明） など 	<ul style="list-style-type: none"> ・光よく入る ・明暗差気になる ・居心地よい など

- 分析により、窓面積の総和や窓方位が、居住者の評価を説明する変数として有効であることを確認した。
- 各種仕様（居室広さ、窓面積等）の違いによる、年間で平均的に得られる昼光照度をシミュレーションにより算出し、各種仕様が昼光照度に与える感度を確認した。
- 住戸全体での等級表示方法を検討し、技術資料にとりまとめる予定。

5. 研究開発の進捗状況・目標達成の見通し（4）

3-1 大地震後の継続利用の観点で示す耐震性能の評価手法の開発

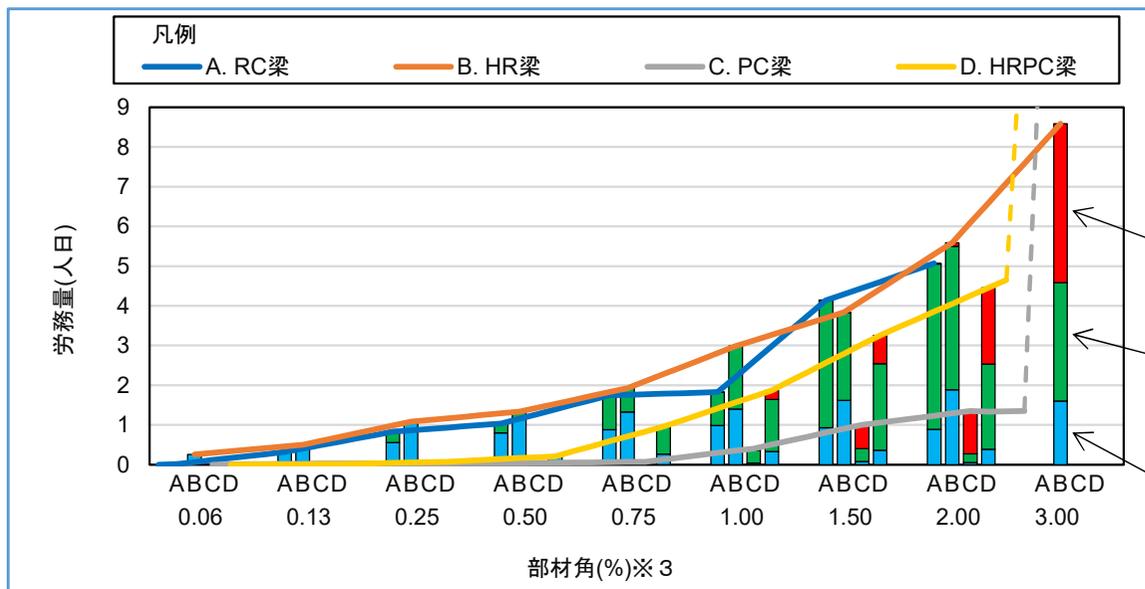
<背景・概要>

- 大地震後の建築物の継続利用性を設計時に評価するためには、大地震時の建築物の損傷状況を設計時に評価する必要がある。

<進捗状況等>

- 大地震時の建築物の損傷状況を設計時に定量的に把握する方法として、大地震時の変形により損傷した箇所の修復に必要な労務量をもとに評価する方法を検討中。
- 部材の損傷抑制に効果のある構造システムが開発されていることを踏まえ、地震後の建築物の損傷抑制性能を高める可能性のある技術を抽出し、実験等により修復に必要な労務量を把握している。

損傷抑制に効果のある構造システムの修復労務量の算定結果



剥落の修復に必要な労務量
幅0.2mm以上のひび割れの修復に必要な労務量
幅0.2mm未満のひび割れの修復に必要な労務量

RC:鉄筋コンクリート
HR:ヒンジロケーション※1
PC:プレストレスコンクリート※2
HRPC:ヒンジロケーションかつプレストレスコンクリート

※1 損傷が梁の端部から柱梁接合部に及び構造性能が低下するのを防ぐため、損傷箇所を梁端部から梁中央方向に移動させる工法
※2 引張り力に弱いコンクリートの弱点を克服するため、鋼材を用いてコンクリートに圧縮力をあらかじめ作用させる工法

※3 柱と梁の試験体に力をかけた際、柱や梁に生じる変形の角度

- 部材の修復労務量から建物全体の修復労務量を把握後、等級の分類方法の提案を行い、技術資料として整理する予定。

6. 研究開発の成果・施策への反映と効果

成果 (アウトプット)

- 住宅性能表示制度に関する各種技術基準の見直しのための技術資料
→ 近年の社会環境の変化に対応した住宅性能表示事項と新たな住宅性能評価手法
- 建築物の性能評価手法に関するガイドライン (重量床衝撃音、光・視環境、大地震後の継続利用の観点で示す耐震性、エレベーター使用継続性)
※ 公共建築物等の設計においても参照可能

社会に与える効果 (アウトカム)

- 住宅性能表示制度の各種技術基準を近年の社会環境の変化に対応した、消費者に分かりやすく合理的なものへ見直すことにより、民間事業者が住宅性能表示制度を利用して高い住宅性能を消費者へ訴求することが可能となり、消費者のニーズにあった住宅が供給できるようになる。
- 開発した性能評価技術が公共建築物等の非住宅建築物において活用されることにより、社会環境の変化に対応した建築物の整備促進が期待される。
- 省エネ性能や大地震後の使用継続性等に係る住宅の性能が向上することにより、CO₂排出量の削減による脱炭素社会の実現や災害時の対応力の強化に資する。

7. 事前評価時の指摘事項に対する対応状況

指摘事項	対応
<p>①住宅の性能評価については、技術開発の主体となる民間企業を巻き込むことが重要。目標とする性能を決定する段階から、民間企業の意見を取り入れて欲しい。</p>	<p>住宅生産団体連合会及び不動産協会から、技術開発検討委員会に委員として参画していただいている。また、新たな性能表示事項の要求水準、評価手法案については、事業者の実施可能性を調査する予定。</p>
<p>②住宅性能表示制度だけでなく、共同住宅など建築分野全体の性能評価や防災など他分野にも貢献するような技術開発になると社会的な価値がより高くなる。</p>	<p>公共建築物等の設計においても参照可能な、建築物の性能評価手法に関するガイドライン(大地震後の継続利用の観点で示す耐震性、エレベーター使用継続性等)を作成することとしている。</p>
<p>③住宅性能表示制度の更新やガイドラインの作成は重要だが、開発後どの程度活用されるかも重要。より広く活用されるよう工夫して欲しい。</p>	<p>より広く活用されるようにするため、新たな性能表示事項の要求水準、評価手法案については、事業者の実施可能性や消費者の受入れ可能性を踏まえ評価手法の開発を行う。</p>
<p>④性能の高い住宅は金額が高くなりやすいことから、例えば住宅の性能が向上することによるコストダウン効果の紹介などを通して、消費者が性能の高い住宅を購入しやすい環境を整えることが必要。</p>	<p>高性能な省エネ住宅におけるエネルギーのランニングコストを示すことなどにより、消費者が性能の高い住宅を購入しやすい環境の整備に努める。</p>
<p>⑤売り手側だけでなく、消費者目線でも性能を評価すべきなので、消費者の意見を聞く機会を研究の初期段階から是非設けて欲しい。</p>	<p>消費者のニーズ等を把握するため、令和4年度に文献調査、令和5年度に消費者WEBアンケートを行ったところ。</p>
<p>⑥既存住宅についての検討もあるとなお良い。</p>	<p>継続利用の観点からの耐震性能やエレベーターの使用継続性については、既存住宅も評価対象とする方向で検討している。また、省エネ住宅の高性能化を踏まえたエネルギー消費性能の評価手法の検討は、既存住宅も含めた評価手法の妥当性の検証を行っている。</p>

【参考1】住宅性能表示制度の概要

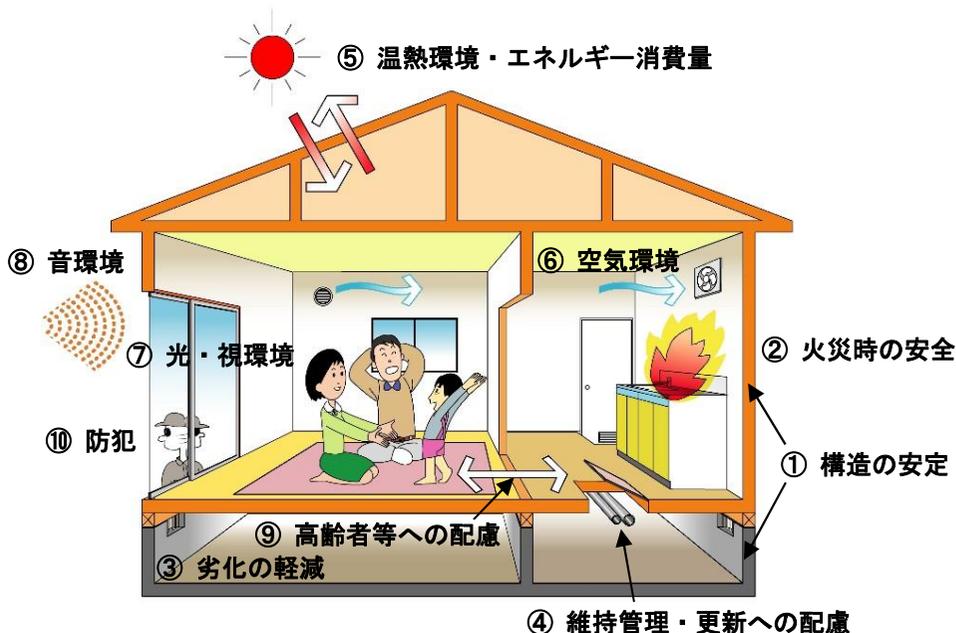
新築住宅の住宅性能表示制度とは、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の規定により、住宅の基本的な性能について、

- **共通のルール** (国が定める日本住宅性能表示基準・評価方法基準)に基づき、
- **公正中立な第三者機関** (登録住宅性能評価機関)が
- **設計図書の審査**や**施工現場の検査**を経て**等級などで評価**し、
- **建設住宅性能評価書が交付された住宅**については、迅速に専門的な**紛争処理**が受けられる

平成12年度から運用が実施された**任意の制度**である。

●性能評価項目のイメージ

10分野33項目について
等級等による評価等を行う。



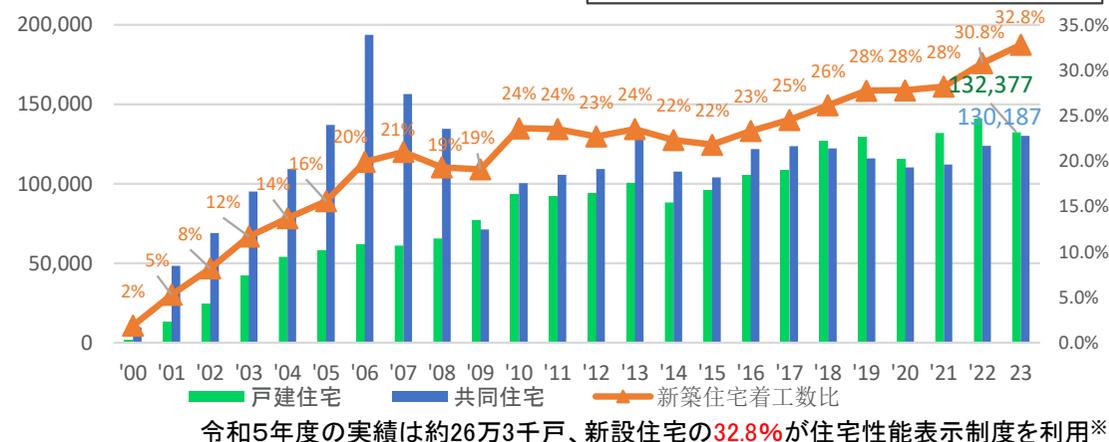
例「構造の安定」の場合

項目	等級	具体的な性能
1-1耐震等級 (構造躯体の倒壊等防止) 【地震等に対する倒壊のしにくさ】	等級3	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力の1.5倍の力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度
	等級2	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力の1.25倍の力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度
	等級1	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度 =建築基準法がすべての建物に求めている最低基準

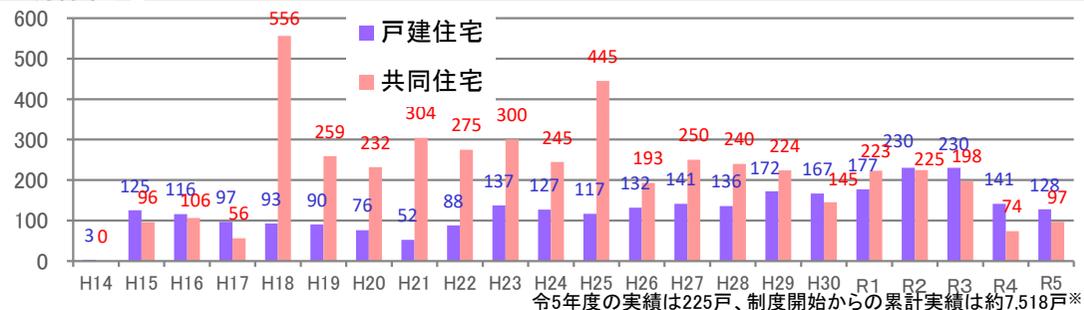
●住宅性能表示制度の実績(2000年度～2023年度)

■ 新築住宅

累計：約466万戸 (R.6.3末時点)



■ 既存住宅



※新築住宅は設計住宅性能評価書、既存住宅は建設住宅性能評価書の交付ベースで集計

■ 登録住宅性能評価機関数

登録住宅性能評価機関：127機関 (2024.4.1時点) 評価員：6,196人 (2024.4.1時点)

【参考2】 研究開発の目的

2050年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現、働き方改革等を背景とした在宅勤務の進展、災害時の継続利用等の近年の社会環境の変化に対応した住宅・建築物の性能評価技術の開発を行う。

(1) 脱炭素社会の実現に向けた性能評価手法の開発

- ・ ZEH水準を超える省エネ住宅を対象に、より高度な評価手法を開発する。

(2) 在宅勤務の進展に対応した性能評価手法の開発

- ・ 働き方改革等を背景とした在宅勤務の進展等を踏まえ、遮音性能の合理的な評価手法や採光性能の分かりやすい評価手法を開発する

(3) 災害時の継続利用の観点からの性能評価手法の開発

- ・ 災害時の居住や利用の継続ニーズの高まりを踏まえ、大地震後の継続利用の観点で示す耐震性能の評価手法やエレベーターの使用継続性の評価手法を開発する。

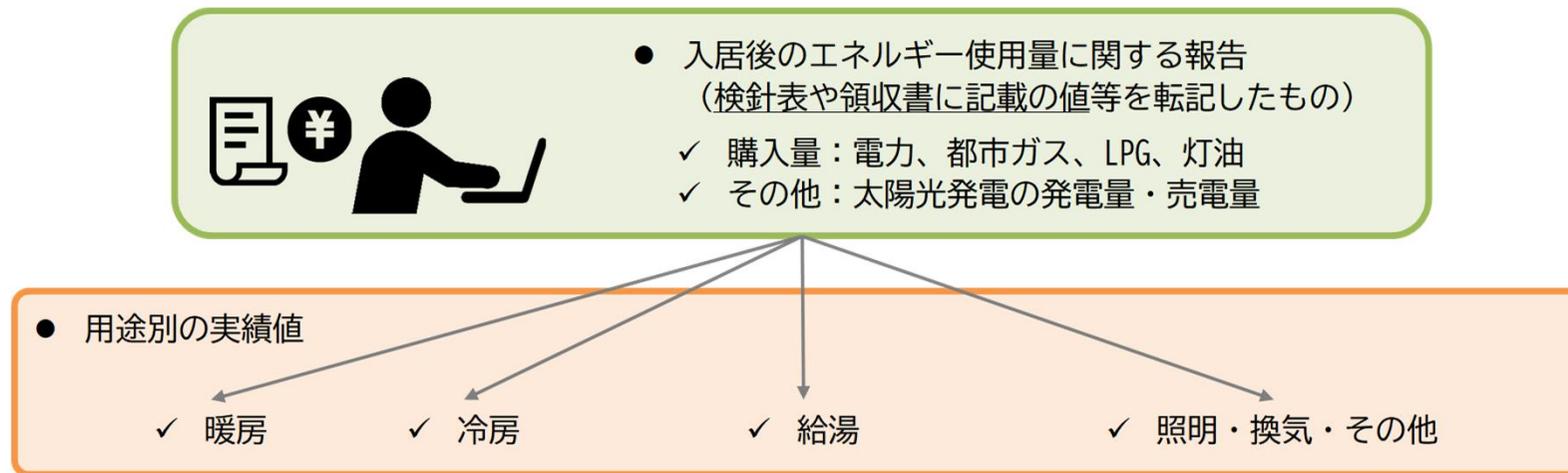
(4) 近年の社会環境の変化に対応した住宅性能表示事項の体系的整理

- ・ 消費者・事業者のニーズと技術の普及状況を踏まえて住宅性能表示事項を体系的に整理し、各種技術基準の見直しのための技術資料等を取りまとめる。

【参考3】 研究開発の必要性・緊急性等

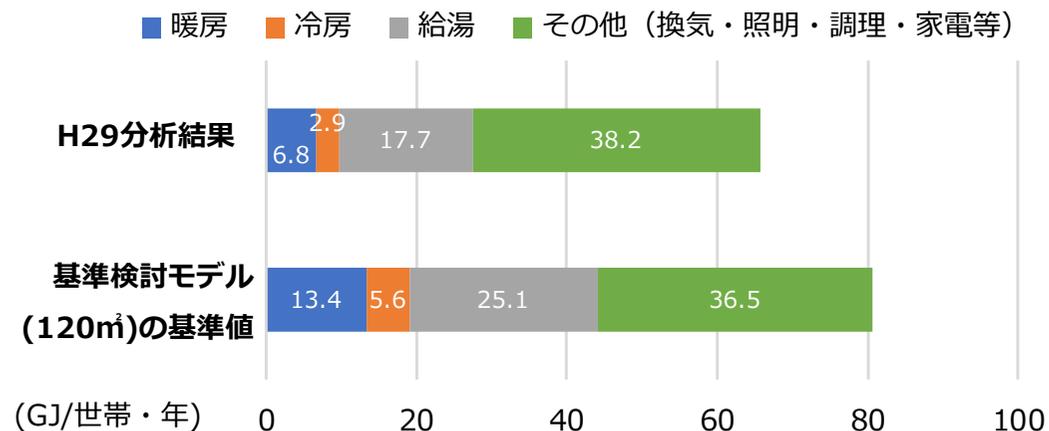
- 2021年3月に閣議決定された「住生活基本計画（全国計画）」において、災害時にも居住継続が可能な住宅・住宅地のレジリエンス機能の向上、防音性や省エネルギー性能等に優れた賃貸住宅の整備、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた省エネルギー性能の一層の向上等が位置づけられている。
- 2023年7月28日の閣議決定で変更された「国土強靱化基本計画」において、防災性能や省エネルギー性能の向上といった緊急的な政策課題に対応した質の高い建築物等の整備を推進することが位置づけられている。
- 2024年6月21日に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針2024」において、建築物の脱炭素化を進めることが位置づけられている。
- 2024年6月21日閣議決定された「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024年改訂版」において、持続可能な住宅・不動産ストックの形成を図ることが位置づけられている。
- このため、こうした社会環境の変化に対応した住宅・建築物の性能評価技術の開発は喫緊の課題である。

- 環境省・家庭部門のCO2排出実態統計調査の推計手順に準じ、実績値を用途別に分解。



- 分解した結果の例。

6地域における基準値との比較（H29）



【参考5】 研究開発の進捗状況・目標達成の見通し

2-1 遮音性能の合理的な評価手法の開発

＜背景・概要＞

- 現在の重量床衝撃音の評価手法は、RC造の場合はスラブの等価厚さ、床仕上げ構造、受音室面積、壁の拘束条件等多くの要因が関係し、それぞれで安全率をみているため、実態を適切に評価できておらず、事業者は現在の評価方法をほとんど利用しない。
- 非RC造については、これまで実測データが少なかったため、評価手法が限定的。



＜進捗状況等＞

- 事業者が独自で採用している評価手法による実測例を収集した。
- 事業者が音環境を表示しやすい評価手法(案)を提案するため、実験等により、評価手法(案)の妥当性を検討中。

構造	評価手法(案)
RC	スラブの等価厚さ(mm)と床仕上げ構造の性能のいずれかまたは両方を選択的に表示。
非RC	実験室の床開口部(写真参照)における床衝撃音等の部材性能の測定結果による評価の規定の作成等により、実験室における性能を住宅の性能として表示できる仕組みを構築する。

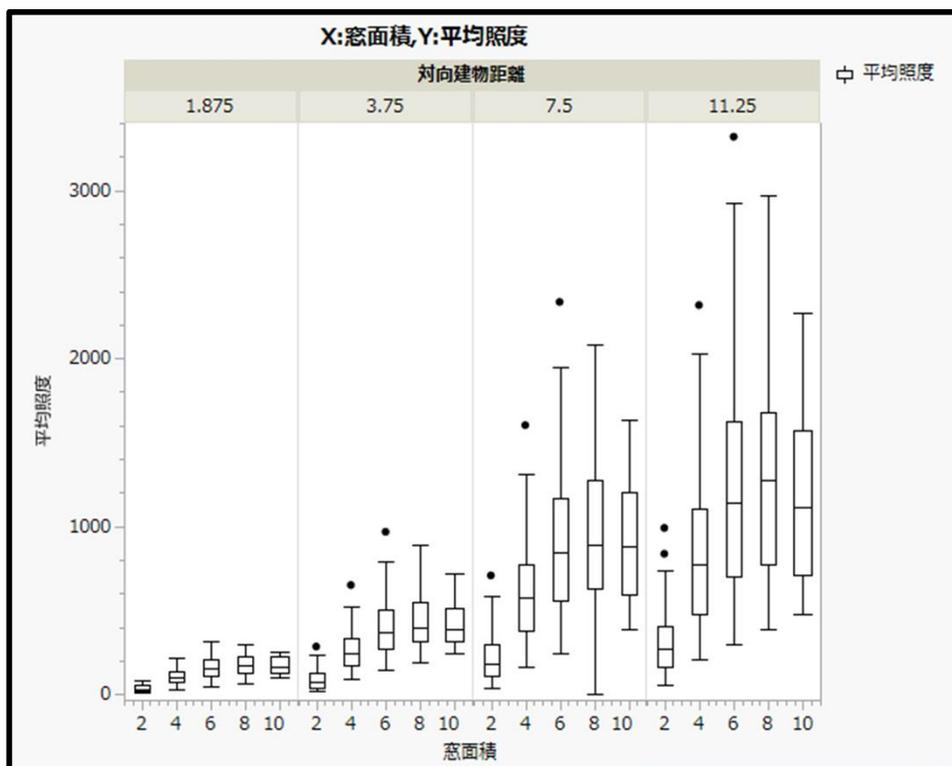


実験室の床開口部

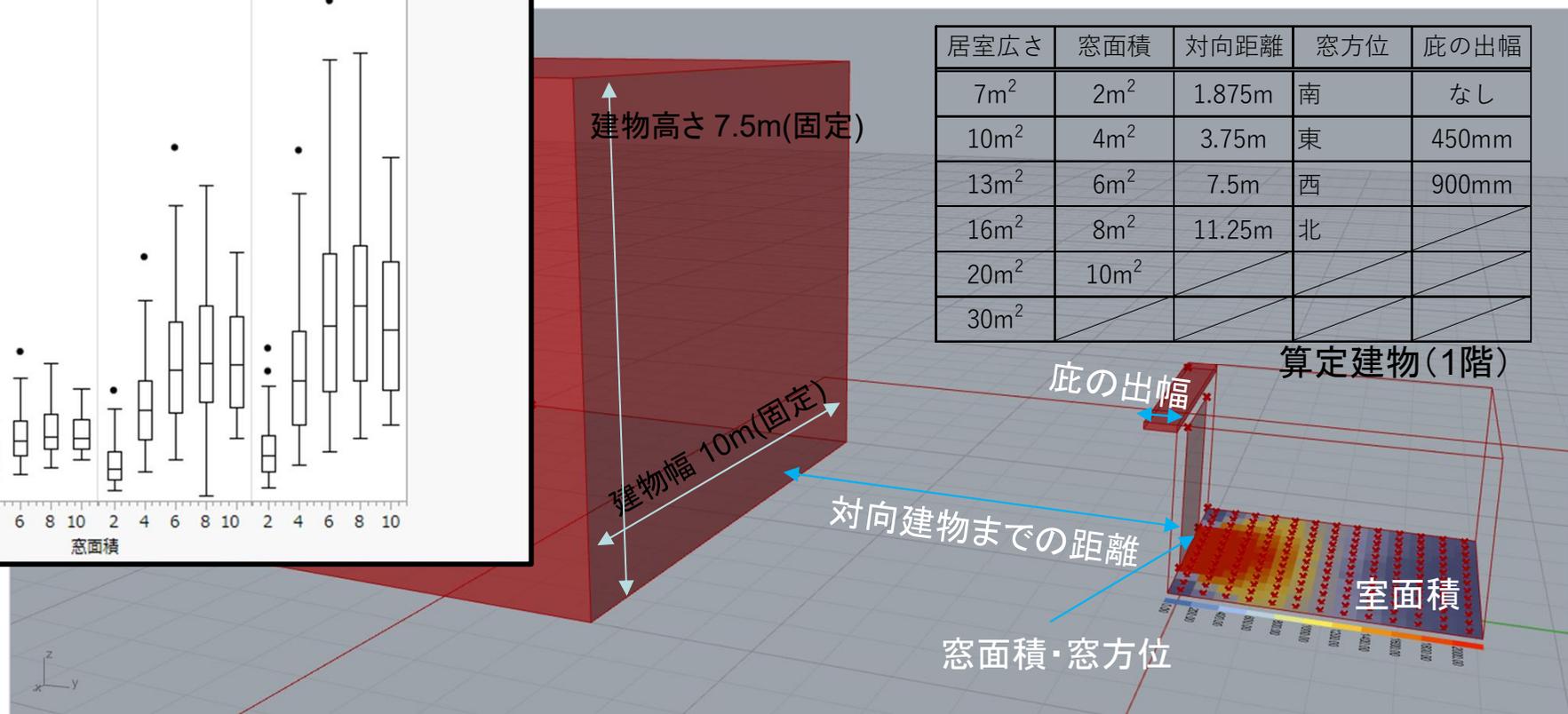
- 床の部位性能の測定方法について実験的検証を経て、成果を技術資料として取りまとめる予定。

【参考6】採光性能に関するシミュレーション

- 各種仕様(居室広さ、窓面積、対向建物距離、窓方位、庇寸法)の違いによる、年間で平均的に得られる昼光照度を算出し、各種仕様が昼光照度に与える感度を確認した。

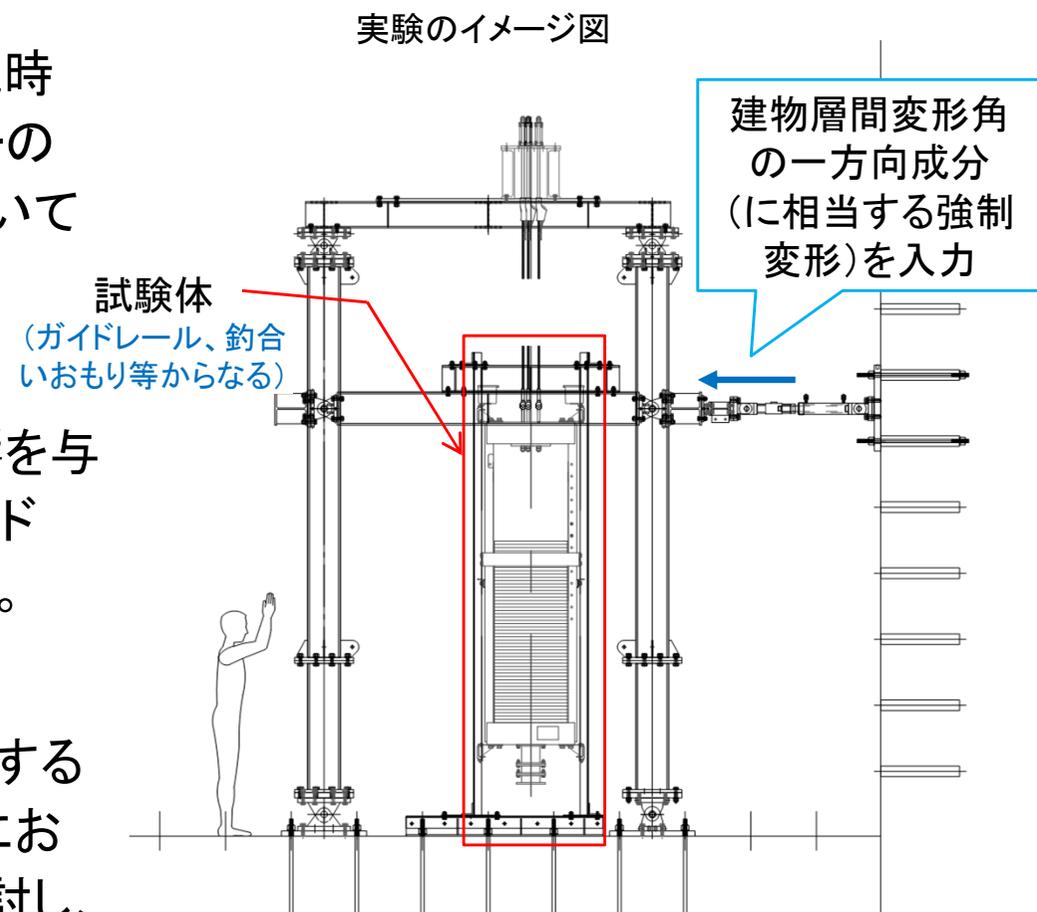


居室広さ	窓面積	対向距離	窓方位	庇の出幅
7m ²	2m ²	1.875m	南	なし
10m ²	4m ²	3.75m	東	450mm
13m ²	6m ²	7.5m	西	900mm
16m ²	8m ²	11.25m	北	
20m ²	10m ²			
30m ²				



3-2 大地震後におけるエレベーターの使用継続性の評価手法の開発

- エレベーターを被災後活用するための技術(停電時低速継続運転装置等)や、地震時にエレベーターの運転に大きく影響を及ぼす電力の復旧期間について調査した。
- 建物の傾きがガイドレールや釣合いおもりに影響を与え走行不可原因となる可能性があったため、ガイドレールに横から力を加え、動きを実験で調査した。
- 機能障害に対する対策技術の有効性・効果に関するシミュレーション等による検討を行い、大地震後におけるエレベーターの使用継続性の評価手法を検討し、技術資料として整理する予定。



【参考8】被災後の電力の復旧期間等

エレベーターを被災後活用するための技術の例
 (カッコ内の時間は、運転継続が可能な期間)

- ・停電時低速継続運転装置(10分)
- ・自家発電管制運転装置(自家発の容量による)

被災後の電力の復旧期間

		被災直後	3日以内	1週間以内	2週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以上
地震	熊本地震			5日			
	北海道胆振東部地震		3日				
	大阪北部地震	約2時間					
	首都直下地震			約1週間			
津波	東北地方太平洋沖地震				約2週間		
	南海トラフ巨大地震				約2週間		
台風	台風15号(2019年9月)					約16日	
冠水	平成30年7月豪雨		3日				
大雪	平成28年大雪		3日				
火山噴火等	富士山噴火						不明

※首都圏直下地震、東北地方太平洋沖地震、南海トラフ巨大地震のデータは、想定