

東京大学・武蔵野大学・住友不動産「新築そっくりさん」 既存住宅改修における環境評価手法確立へ 産学連携の共同研究を開始

住友不動産株式会社（本社：東京都新宿区、代表取締役社長：仁島 浩順）および 東京大学大学院新領域創成科学研究科 清家剛教授、武蔵野大学工学部環境システム学科 磯部孝行講師は、脱炭素社会の実現に向けて、基礎や躯体を再活用した木造住宅のスケルトン改修（全面改修）によるCO₂排出量削減効果の検証など、既存住宅の改修における環境評価手法※の確立に向けた共同研究を、2021年12月より開始いたしました。現在、都内の改修現場（3棟）で調査を進めております。

基礎や骨組みなどを再活用して「全面改修」を行う方が、全てを撤去し、一から組み上げる「新築建替え」より、廃棄物の発生や資源投入量が少なく“省資源”かつ“省CO₂”であることが推測される一方、定量的な分析はこれまで行われておりませんでした。そのため、家庭部門の脱炭素化を論じる際も、新築建物の環境性能向上が議論の中心とされ、5,000万戸を超える既存住宅ストックの性能向上に対する有効な対策は進んでおりません。そこで今般、東京大学・武蔵野大学から、年間約8千棟のリフォームを手掛ける当社に蓄積したデータの提供や改修現場における実地調査の要請があり、3者での共同研究をスタートすることとなりました。

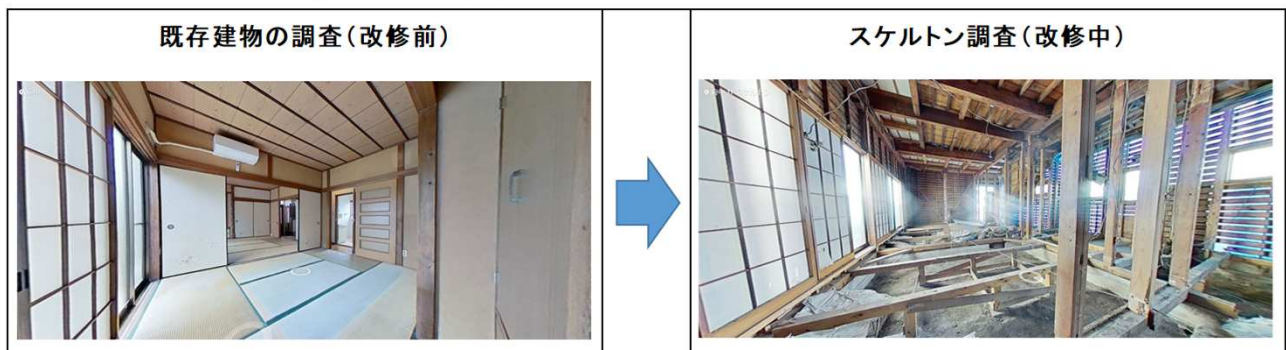
本研究では、3Dモデリングなど、デジタル技術を活用した調査を経て、改修による資源循環性及びCO₂排出量の削減効果といった建物改修における「環境評価手法」※を新たに構築することを目指します。

研究結果を一般的な枠組みとして供することで、既存ストックを含めた脱炭素社会の推進と、社会資産である既存住宅の機能向上による流通活性化で、ストック型社会の実現に貢献してまいります。なお、本研究はフェーズを分け、2022年春以降、1～2年を目処に段階的に研究成果を公表してまいります。



改修現場の実地調査

— 3Dモデリング手法による資材フローの把握 —



改修前と改修中の3Dモデルデータ比較

※「環境評価手法（改修版）」とは

建物に関連する廃棄物発生量・資源投入量及びCO₂発生量等を定量的かつ一般的に把握するためのツールや手法のこと。定量化により、削減効果の見える化や建替え等との比較検討が可能となる。

新築においては「建物のLCA指針」などすでに一般化されているが、改修における同様の手法は現在確立されていない。

共同研究の概要

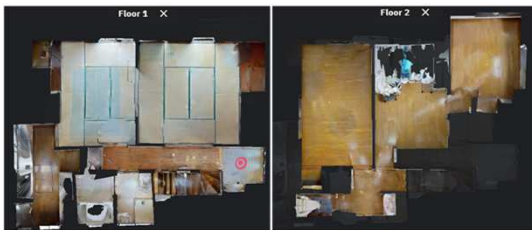
国が掲げる2050年カーボンニュートラルに向けた中間目標として、家庭部門は2030年までにCO₂排出量66%削減(対2013年度)が要請されており、早急な対応が求められています。

当社は、昨年末に既存住宅の省エネ性能を高める「高断熱リフォーム」商品を市場へ投入するなど脱炭素化の推進に取り組んでおりますが、今般、東京大学・武蔵野大学より、既存ストック活用政策への波及が期待される建物改修の環境評価システム構築への協力要請を受け、端緒となる基礎データの収集調査に協力することといたしました。

改修前における3DモデリングとBIMデータ作成

360°カメラを用いて対象となる既存建物の調査(改修前)と3Dモデリングを実施し、建物の壁、天井、床、開口部、建具の仕様や設備等の配置を把握。

BIM(ビルディング・インフォメーション・モデリング)化で使用部材の体積・単体量・面積を集計。



3Dモデリング



BIMによる木造住宅の改修モデルの作成とマテリアル集計

部材名	単位	体積	単体量	面積
基礎	m ³	1.20	1.20	1.20
柱	m ³	1.50	1.50	1.50
梁	m ³	1.80	1.80	1.80
床	m ²	2.00	2.00	2.00
壁	m ²	2.50	2.50	2.50
天井	m ²	3.00	3.00	3.00
開口部	m ²	3.50	3.50	3.50
建具	m ²	4.00	4.00	4.00
設備	m ²	4.50	4.50	4.50
その他	m ²	5.00	5.00	5.00
合計		20.00	20.00	20.00

改修前と改修中の比較調査、資材フローの把握

改修中(スケルトン)調査では、内装や下地材が取り払われ、基礎や躯体のみを捉えることが可能となる。

再活用される基礎や躯体の把握や、BIMの資材拾い出し機能と目視による廃棄物調査で、改修前と改修中での資材フローを把握するとともに、得られたデータでBIMを更に精緻化。



改修工事における基礎・躯体の再活用



廃棄物調査(目視)

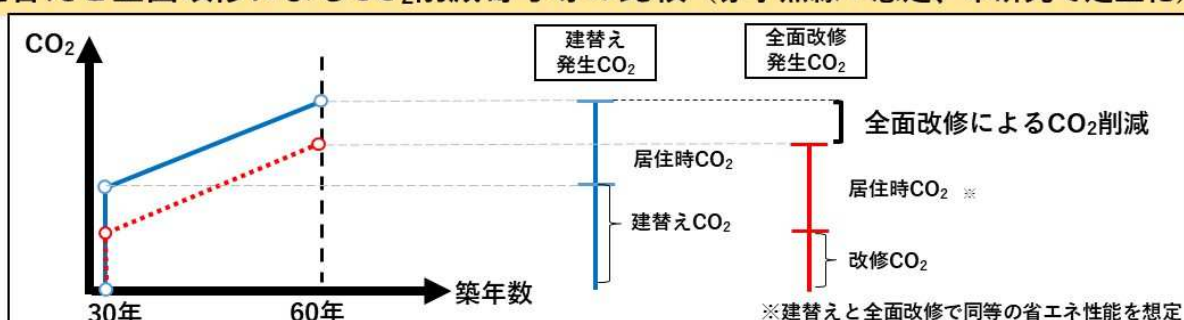


古材再活用

今後の研究の方向性

建物改修における、①産業廃棄物の抑制、②新規資材投入量の削減、③それに伴う生産・運搬等に要するエネルギーの削減、等が定量化されることによりCO₂排出量削減効果が可視化されます。更に30年サイクルで建替えを繰り返した場合と、改修によって維持された場合の建物LCA(ライフサイクルアセスメント)評価システムの構築を進めていきたいと考えております。

建替えと全面改修によるCO₂削減寄与等の比較(赤字点線: 想定、本研究で定量化)



■ 共同研究者プロフィール

国立大学法人東京大学 大学院新領域創成科学研究科教授 清家剛

1987年東京大学工学部建築学科卒業、建築学科助手を経て1999年より新領域創成科学研究科。
 建築生産と環境について考える立場から、改修・解体技術やリサイクル技術、環境評価システムなどについて研究している。
 CASBEE-戸建の開発責任者で、健康チェックリスト、レジリエンス住宅チェックリストなども中心となって作成した。
 著書に「サステナブルハウジング」(監修・共著)「ファサードをつくる」(共著)、「住環境再考ースマートから健康まで」(共著)など。



学校法人武蔵野大学 工学部環境システム学科講師 磯部孝行

2015年東京大学大学院新領域創成科学研究科 博士後期課程修了。
 2016年より武蔵野大学工学部環境システム学科に着任。
 建材のリサイクルと建物のライフサイクル(建設、運用、廃棄)に係る環境を捉え、環境評価システムなどを中心に研究に従事している。
 日本建築学会 地球環境委員会 LCA小委員会主査。



※本リリースに関する取り組みは、
 以下のSDGs目標に貢献しています。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



- 目標3:すべての人に健康と福祉を
- 目標7:エネルギーをみんなに そしてクリーンに
- 目標9:産業と技術革新の基盤をつくろう
- 目標11:住み続けられるまちづくりを
- 目標12:つくる責任 つかう責任
- 目標13:気候変動に具体的な対策を
- 目標15:陸の豊かさを守ろう

当社では「よりよい社会資産を創造し、それを後世に残していく」を基本使命として掲げ、事業を通じた社会課題の解決に取り組んでおります。今後も、「環境・社会に配慮した性能」を兼ね備えた価値の高い社会資産を創造し、より一層、持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

<当社のESG、SDGsに関する取り組み>
<http://www.sumitomo-rd.co.jp/sustainability/>

<本件に関するお客様からのお問合せ先>
 「新築そっくりさん」受付センター TEL:0120-093-370

<本件に関する報道関係者のお問い合わせ先>
 住友不動産株式会社 広報室 TEL:03-3346-1042

■ (参考)住友不動産のリフォーム事業「新築そっくりさん」



当社のリフォーム事業「新築そっくりさん」は、1995年の阪神・淡路大震災をきっかけに、戸建て住宅を「建て替えより安く、地震に強い住宅に再生できないか」という想いから誕生しました。安心安全な住まいづくりを根本とし、確かな耐震補強、安心の完全定価制などの特徴を備え、まるごとリフォームで業界No.1の実績を誇ります。

1996年の販売開始から25周年を迎え、累計の受注棟数は15万棟を突破(2021年6月末現在)、今では「新築そっくりさん」ブランドは、まるごとリフォームの代名詞として全国に広がっています。建物の主要な構造部を残し、建て替えずに耐震補強など住宅性能の向上を図ることで、既存の住宅を長寿命化するとともに、産業廃棄物やCO₂の発生、資源の無駄を極力抑え環境にも配慮するなど、日本の住宅が抱える様々な社会課題の解決に貢献しています。

【新築そっくりさんの主な特長】



施工前



施工中(構造躯体まで解体した状態)



施工後

① 追加支払いのない安心の“完全定価制”(当社独自開発システム)

工事着手後に、例えば壁をはがしてみたら柱が腐っていて取り替えが必要になったなどといった、不測の事態が発生した場合でも、これに伴う追加費用の支払いは発生しません。

リフォーム工事にありがちなお客様の費用に関するご不安が解消され、安心して工事をお任せ頂けます。

※お客様の要望による工事内容の変更が無い場合に限りです。

② 知識と提案力を備えたセールスエンジニアが一貫して担当

最初のご相談からプランニング、見積もり、施工管理まで、一貫して一人のセールスエンジニアがお客様を担当します。これにより、お客様のご要望が現場に明確に伝わらず工事に反映されないなどの問題を防ぎ、ご要望に基づいた住まい造りを進める事ができます。



③ あらゆる年代の建物に対応した安心の耐震・制震補強ラインナップ

建物の安全を守る地震対策においては、これまでの施工実績により実証された確かな耐震補強に加えて、特許取得済の新工法を含む制震補強を組み合わせ、あらゆる年代に建てられた建物に対して、最適な「耐震+制震補強」のプランを提案できる体制を確立しています。

④ 専属の施工統括者、充実の施工マニュアルなどによる確かな品質

大規模リフォームに習熟した専属の施工統括者(棟梁)による匠の技、長年の実績で積み重ねたデータに基づく詳細な施工マニュアル、充実の検査体制などにより、確かな工事品質を実現しています。



⑤ 安心のサポート体制(アフターサービス)

定期的なアフターサービスとして、完成後1・3カ月、1年で点検にお伺いしております。また、事態の緊急性を問わず、不具合・補修のお問い合わせは、「お客様センター」にて常時受け付けています。



■(参考)「新築そっくりさん」 既存住宅の機能改善による長寿命化モデル

住宅ストックにおける主な課題

- 欧米に比べ短いライフサイクル
- 耐震性・断熱性の不足
- 生活と間取りの不一致
- 建て替え時の廃棄物発生による環境負荷

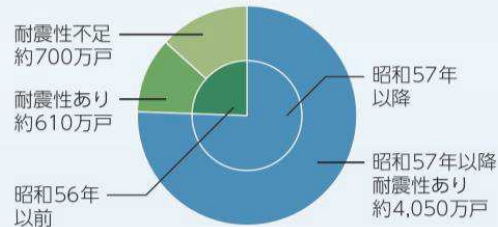
「新築そっくりさん」
の住宅再生により

- 機能改善による長寿命化**
耐震・制震補強で地震に強い建物
ライフスタイルの変化に合わせた間取りへの再生
- 環境負荷の低減**
主要構造部を残し廃棄物の発生を抑制→CO₂削減
省エネ性能向上
- 古民家再生による街並み調和**
外観の地域と調和した風情を残しつつ
内部は現代生活様式を採用した古民家再生

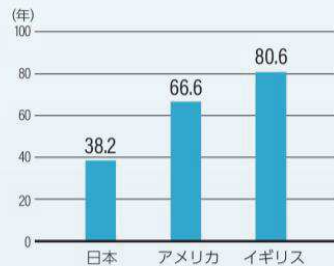
■ 日本の住宅における社会課題

日本の住宅における耐震化率は年々上がってきているものの、いまだに耐震性の低い住宅が数多く存在しています。また、世界と比較すると日本の住宅寿命は短く、建て替えのサイクルが早いのが現状の課題となっています。建設業の産業廃棄物排出量の中でも住宅の解体に占める割合は高く、住宅を長寿命化し、長期にわたって使えるストック型社会へ転換することが求められています。

1 住宅の耐震化の進捗状況



2 住宅の平均年齢の国際比較



3 建設廃棄物の工事区分別排出量(単位:万トン)



出典 ① 国土交通省「住宅の耐震化の進捗状況」(住宅・建築物の耐震化について/住宅の耐震化の進捗状況)
② 国土交通省 平成30年度「滅失住宅の平均築後年数の比較」(平成30年度 住宅経済関連データ/<9>居住水準等の国際比較 3.住宅投資等の国際比較 (2)住宅の利活用期間と既存住宅の流通)
③ 国土交通省「社会資本整備審議会住宅地分科会(第36回)」資料7 (社会資本整備審議会住宅地分科会(第36回)/【資料7】我が国の住生活をめぐる状況)

■ 社会課題に対する「新築そっくりさん」の取組み

耐震補強による住宅の長寿命化

「新築そっくりさん」では、建て替えずに地震に強い住宅へ機能改善を行うため、耐震診断に基づき国の定める安全な基準を満たす確かな耐震補強工事を中心とした提案を行っています。

また、2016年に発生した熊本地震では大地震が繰り返し発生し、現行法規に基づいた建物でも倒壊・崩壊に至ったため、こうした繰り返す地震に対するオリジナル工法を新たに開発しました。この新工法を加え、あらゆる年代の建物に最適な耐震・制震の補強プランを提供しています。

こうした補強工事によって安全面での機能改善を図り、引き続き長く安心して生活いただける住宅づくりを推進しています。

環境負荷の低減に貢献

「新築そっくりさん」は、主要な構造部を残し、耐震補強を行う施工により、既存の住宅を長寿命化し、新築と比べて解体による産業廃棄物やCO₂の発生、資源の無駄を極力抑えることを可能とし、環境への負荷低減に貢献しています。

ライフスタイルの変化に合わせた間取りへの再生

耐震補強に加え、断熱や防水性能、バリアフリー化など、住まう人にやさしいリフォームを行っています。また、家族構成の変化や高齢化に備え、間取りの変更や増築・減築、2階建てから平屋への変更、二世帯住宅への変更など、建て替えることなくライフスタイルに合わせた住まいを提供しています。



主要構造部を残した状態

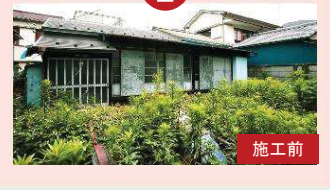


急増する空き家への解決策

日本では戸建て空き家の数の多さが社会問題となっています。これらの空き家をリフォームし、社会福祉施設やシェアハウス、ゲストハウスなどとして利用し、既存ストックの有効利用を促すことで、安全で持続可能な街づくりに貢献します。



施工後



施工前