

大阪ガス実験集合住宅
NEXT21

504住戸改修
竣工報告会

2026. **2.27** FRI

10:00-12:30
14:00-16:30

大阪開催 @NEXT21
※報告会と見学会

2026. **3.5** THU

15:00-17:30

東京開催 @建築会館
※報告会のみ(オンライン併用)



ご挨拶

植田 信一

大阪ガス株式会社 常務執行役員



本日は「実験集合住宅NEXT21 504住戸改修 竣工報告会」にご参加いただき、誠にありがとうございます。

NEXT21は、1990年に検討プロジェクトが発足し、1993年に竣工、翌1994年より居住実験を開始しました。それ以来、時々の社会課題を踏まえたテーマ設定のもと、新しいエネルギー設備の導入や間取りの変更などの必要な改修を実施し、省エネ・省CO₂、多様なライフスタイルへの対応など、近未来の都市部における住まいのあり方を実験・検証してまいりました。これもひとえに皆さま方のご支援の賜と深く感謝いたします。

今回、「和の居住文化の継承・発展」をテーマに504住戸を改修し、無事に竣工を迎えることができました。日本の伝統的な住まいで培われてきた、自然とともに暮らし自然の力を活かすパッシブデザイン、身近な資源を循環利用するサーキュラーデザイン、そして家族や外部の人と関わり、文化的活動を楽しみながら快適に過ごすという住様式、こうした和の居住文化を現代的に再構築し、心豊かな住生活と環境配慮の同時実現を目指しました。

本報告会では、504住戸改修のコンセプトや住戸の計画・設計内容、さらに、部材の再利用を前提とした解体作業や、建築時の環境負荷低減効果の定量化など、竣工までに取り組んできた内容を中心にご報告いたします。環境問題への対応が急務となっている現代において、これからの住まいのあり方を皆さまと共に考える機会にしたいと考えております。本日の内容がご参加の皆さまの事業活動やご研究の一助となれば幸いです。

最後になりますが、NEXT21は第6フェーズをスタートして間もなく1年を迎えます。本フェーズでは、人・地域・自然の関わりが生み出す価値に改めて注目し、多くの方々のお力をお借りしながら居住実験を継続してまいります。今後も成果を発信し続けられるよう努めてまいりますので、皆さまには変わらぬご指導ご鞭撻を賜りますよう、今後ともよろしくお願い申し上げます。

前半の部：講演

開会

開会のご挨拶

①10:00 ①大阪ガス株式会社 執行役員
 エナジーソリューション事業部 計画部長 野口 隆浩

②14:00 ②大阪ガス株式会社
 エナジーソリューション事業部
 計画部 環境・政策チーム マネジャー 内上 裕介

報告

「NEXT21の軌跡及び504住戸改修の狙い」

①10:05 大阪ガス株式会社
 エナジーソリューション事業部
 ②14:05 計画部 環境・政策チーム マネジャー 内上 裕介

18

講演

「504住戸クラディング改修」

①10:15 集工舎建築都市デザイン研究所 荒川 裕樹氏
 ②14:15

30

講演

「504住戸インフィル改修のコンセプト・設計内容」

①10:25 川島範久建築設計事務所代表
 ②14:25 明治大学准教授 川島 範久氏

40

講演

「サーキュラーデザインの実践と評価」

①10:40 東京大学大学院教授 清家 剛氏
 ②14:40

56

講演

「部材の回収・再利用に伴うCO₂削減効果の検証」

74

①10:55 武蔵野大学准教授 磯部 孝行氏
 ②14:55

..... 質疑応答 ①11:10 / ②15:10

..... 休憩 ①11:15 / ②15:15

後半の部：住戸見学

住戸見学

504住戸ご紹介

※504住戸に加え、他の見学用住戸や共用部もご案内いたします。

①11:20 川島範久建築設計事務所代表
 ②15:20 明治大学准教授 川島 範久氏

..... 質疑応答(ホールにて) ①12:20 / ②16:20

閉会

閉会のご挨拶

①12:25 大阪ガス株式会社
 エナジーソリューション事業部
 ②16:25 計画部 環境・政策チーム マネジャー 内上 裕介

※上記の内容は変更する場合がありますのでご了承ください。

開 会

開会のご挨拶

15:00 大阪ガス株式会社 常務執行役員 植田 信一

講 演

「建築物ライフサイクルカーボン制度の2028年度開始にむけて」
～ストック型社会における省エネ・省資源・脱炭素を考える～

15:05 国土交通省 住宅局
参事官(建築企画担当)付 建築環境推進官 宮 森 剛氏 06

報 告

「NEXT21の軌跡及び504住戸改修の狙い」

15:25 大阪ガス株式会社
エネルギーソリューション事業部
計画部 環境・政策チーム マネジャー 内上 裕介 18

講 演

「504住戸クラディング改修」

15:40 集工舎建築都市デザイン研究所 荒川 裕樹氏 30

講 演

「504住戸インフィル改修のコンセプト・設計内容」

15:50 川島範久建築設計事務所代表
明治大学准教授 川島 範久氏 40

講 演

「サーキュラーデザインの実践と評価」

16:25 東京大学大学院教授 清 家 剛氏 56

講 演

「丁寧解体や部材回収の作業方法・作業量の分析」

16:40 関西学院大学准教授 金 容 善氏 62

講 演

「部材の回収・再利用に伴うCO₂削減効果の検証」

17:00 武蔵野大学准教授 磯部 孝行氏 74

..... 質疑応答 17:20

閉 会

閉会のご挨拶

17:25 大阪ガス株式会社
エネルギーソリューション事業部
計画部 環境・政策チーム マネジャー 内上 裕介

..... 質疑応答 16:20

※上記の内容は変更する場合がありますのでご了承ください。

「建築物ライフサイクルカーボン制度の2028年度開始にむけて」

～ストック型社会における省エネ・省資源・脱炭素を考える～

PROFILE 登壇者紹介

宮森 剛氏

国土交通省 住宅局 参事官(建築企画担当)付
建築環境推進官



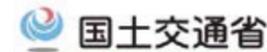
建築物ライフサイクルカーボン制度 の2028年度開始に向けて

～ストック型社会における省エネ・省資源・脱炭素を考える～

国土交通省住宅局

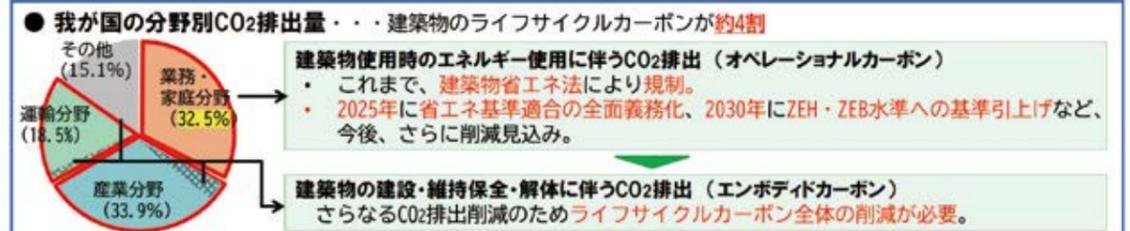
参事官(建築企画担当)付 建築環境推進官

宮森 剛



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

建築物のライフサイクルカーボン削減の背景



● 国際的な動き

- EU加盟国は、2028年から1,000㎡超の新築建築物のライフサイクルカーボンの算定・公表を義務付けることが必要
- EUの一部の国においては、ライフサイクルカーボンの上限値を設定した規制を導入

● 企業財務・金融・会計上の要請

- 有価証券報告書におけるサステナビリティ情報としてScope3(注)の開示がプライム上場企業から段階的に義務付けられる予定
 - 建築物や不動産・建築事業者に係る国際的な環境性能評価の枠組みへの対応
- (注) 企業のバリューチェーンで発生する間接的な温室効果ガス排出。上流及び下流の両方の排出を含む。企業の直接的な温室効果ガス排出は、Scope1(燃料の燃焼)、Scope2(電気の使用)という。

● 国内での先行的な取組

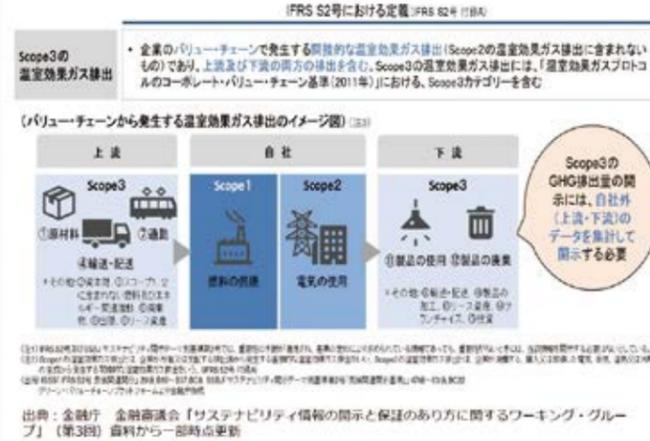
- 不動産事業者が、先行してライフサイクルカーボンの算定に取り組み。2022年に業界団体（(一社)不動産協会）で、建設時GHG排出量算定マニュアルを作成
- 2022年から産官学連携による「ゼロカーボンビル推進会議」においてLCA手法を検討。2024年にライフサイクルカーボン算定ツール（J-CAT）を公開

有価証券報告書 Scope 3 GHG排出量開示義務化に向けた動き

時価総額3兆円以上のプライム市場上場企業について、遅くとも2028年3月期より、Scope 3の温室効果ガス排出量を含めたサステナビリティ情報の開示を求める案が現在、検討されている。

※時価総額3兆円以上の企業のサステナビリティ開示基準適用開始は2027年3月期からなる方向で議論されているが、当基準において初年度はScope 3を開示しないことができるとする経過措置が設けられている。

Scope 3 GHG排出量開示の概要



建築物のライフサイクルカーボン評価(LCCO2評価)について 国土交通省

ライフサイクルカーボン評価 (LCCO2評価)とは?

建築物のライフサイクル全体におけるCO2を含む環境負荷 (温室効果ガス) を算定・評価すること。

現在の省エネ規制との違い

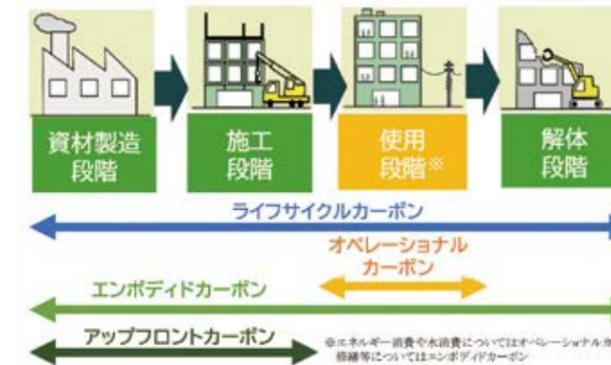
現在の省エネ規制は、「建築物使用時」の「エネルギー消費量」の削減を評価するものであるのに対して、建築物LCCO2制度は、「ライフサイクル全体」の「CO2等排出量」の削減を評価する点異なる。

アップフロントカーボン (資材製造段階) の算定方法のイメージ

「資材等の使用量」×「当該資材のCO2等排出量原単位」の足し合わせ

⇒ 「鉄の使用量●kg」×「○kg-CO2e/kg」+ 「コンクリートの使用量■kg」×「□kg-CO2e/kg」+ 「木材の使用量▲kg」×「△kg-CO2e/kg」+ …

建築物のライフサイクルのイメージ



ライフサイクルカーボンの構成イメージ

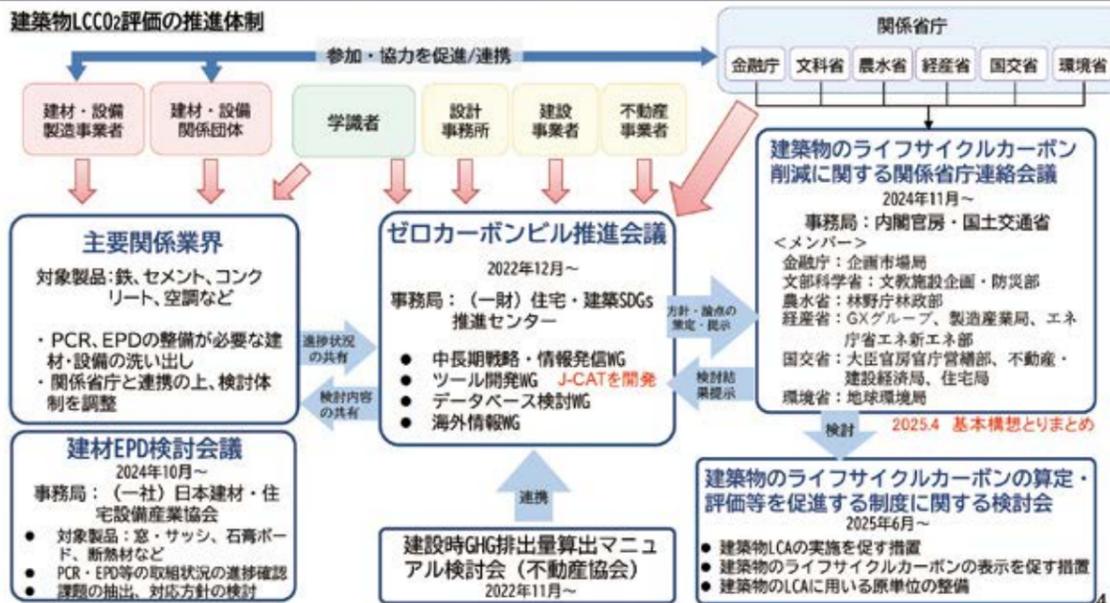


J-CATケーススタディ平均値 (全用途) N=26

出典:令和6年度ゼロカーボンビルLCCO2ネットゼロ推進会議 報告書(令和7年3月、BREC、JIBC) p.71 「図3.5-1. ケーススタディ集計結果の分析」のグラフをもとに作成

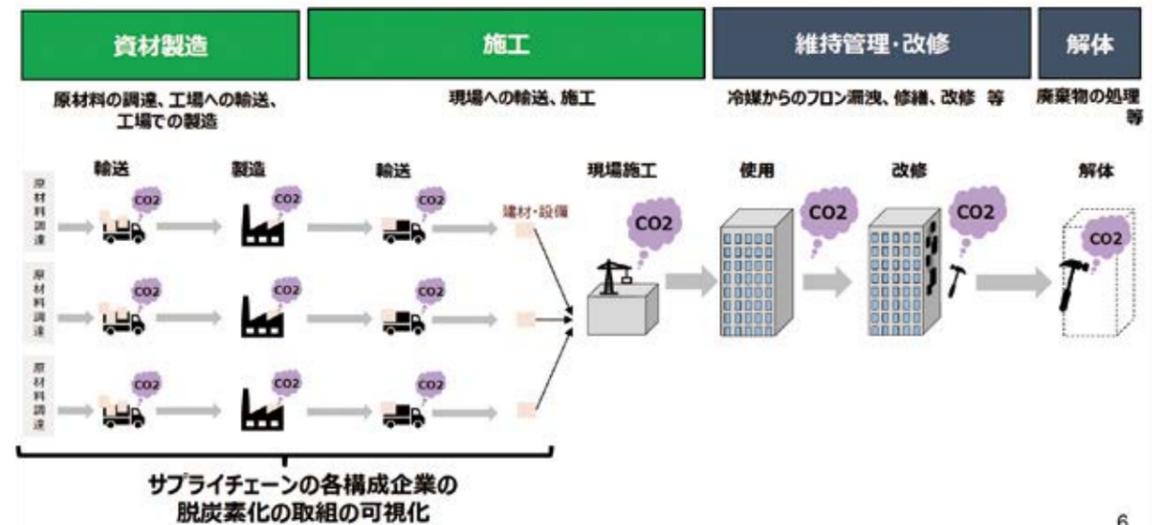
建築物LCCO2評価手法の確立・制度化に向けた検討体制について 国土交通省

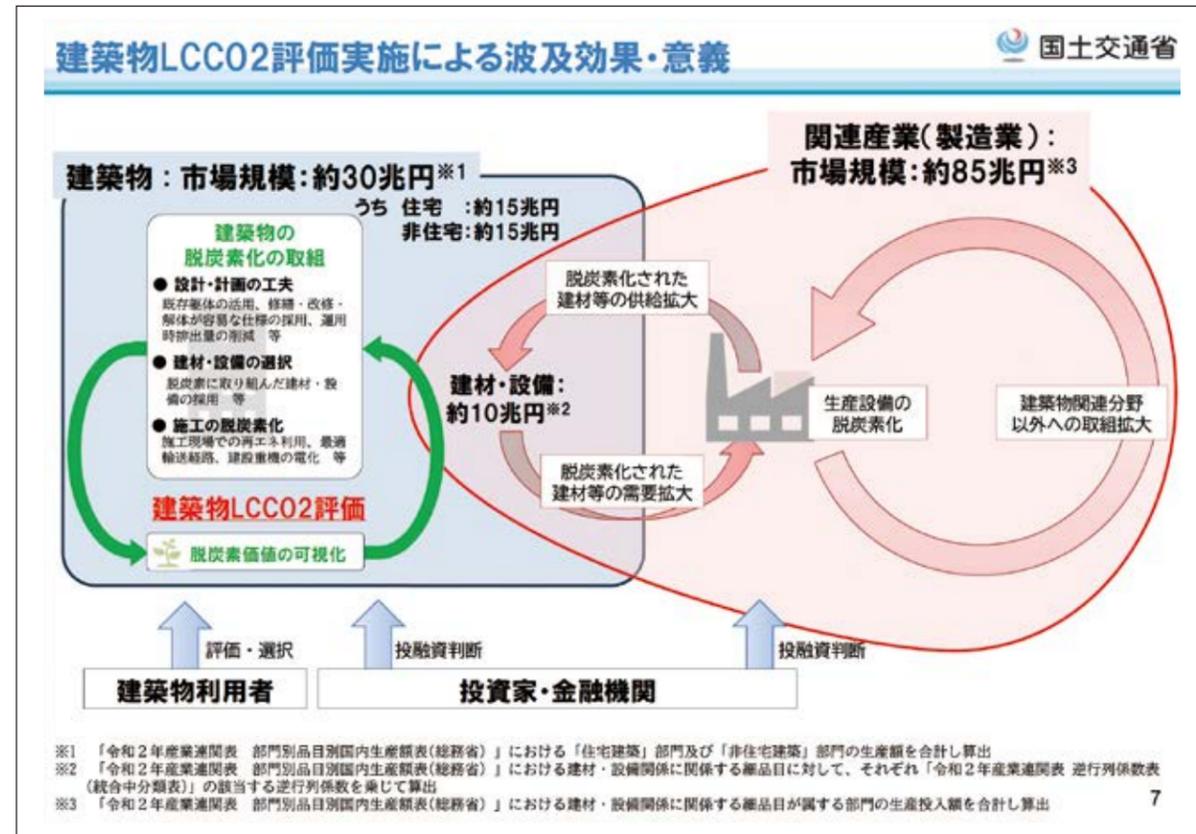
- ゼロカーボンビル推進会議での議論結果・方針を基本としつつ、関係省庁連絡会議で具体的な制度化に向けた議論を開始
- CO2等排出量原単位の整備に向け、建材関係団体の取り組みや技術力向上等を支援する建材EPD検討会議を設置。ゼロカーボンビル推進会議と同会議の連携によりCO2等排出量原単位の整備を加速化。



建築物LCCO2削減の取組の意義(サプライチェーンにおける取組の可視化) 国土交通省

川上企業を含めたサプライチェーンの各構成企業の脱炭素化の取組を可視化し、部素材等の脱炭素化の価値が市場で評価される環境を整備することで、サプライチェーン全体の脱炭素化を推進することが必要である





建築物のライフサイクルカーボンの算定・評価等を促進する制度に関する検討会 (略称:建築物LCA制度検討会)

委員	◎ 委員長	○ 副委員長	オブザーバー (62団体)
秋元 幸之	芝浦工業大学建築学部 教授		◎ 建築主 (一社)不動産協会
伊香賀 俊治	慶應義塾大学 名誉教授 (一財)住宅・建築SDGs推進センター 理事長		◎ 設計者 (一社)建築設備技術者協会、(公社)日本建築家協会、(一社)日本建築構造技術者協会、(公社)日本建築士会連合会、(一社)日本建築士事務所協会連合会、(公社)日本建築積算協会、(一社)日本設備設計事務所協会連合会
稲葉 敦	(一社)日本LCA推進機構 理事長		◎ 施工者 (一社)住宅生産団体連合会、(一社)全国建設協会、全国建設労働組合連合会、(一社)日本空間衛生工事業協会、(一社)日本建設業連合会
玄地 裕	(国研)産業技術総合研究所エネルギー・環境領域 副領域長 (兼務) 研究推進本部 CCUS実装研究センター 研究センター長		◎ 建材製造等事業者 クレタフォーム工業会、(一社)ALC協会、押出珪藻石ポリスチレン工業会、火山性ガラス質材料工業会、キッチン・バス工業会、(一財)建材試験センター、産産材製材協会、(一社)石膏ボード工業会、(一社)セメント協会、セメント強化セメント板協会、(一社)全国LVL協会、(一社)全国コンクリート製品協会、全国生コンクリート工業組合連合会、(一社)全国木材組合連合会、断熱材協会、(一社)日本アルミニウム協会、(一社)日本インテリア協会、(一社)日本エクステリア工業会、(一社)日本ガス石油機器工業会、(一社)日本建材・住宅設備産業協会、日本建設仕上材工業会、日本合板工業組合連合会、(一社)日本サッシ協会、(一社)日本建築機械工業会、(一社)日本CLT協会、日本産成材工業協同組合、(一社)日本伸銅協会、日本板金工業会、(一社)日本鉄鋼連盟、(一社)日本電機工業会、(一社)日本電線工業会、(一社)日本製袋協会、(一社)日本防水材料協会、(一社)日本冷凍空調工業会、(一社)日本レストルーム工業会、(一社)日本産業外装材協会、興発スチロール協会、(一社)リビングアメニティ協会、ロクワール工業会
小山 師真	(一社)日本冷凍空調工業会 政策審議会 会長		◎ 宅地建物取引業者 (公社)全国宅地建物取引業協会連合会、(公社)全日本不動産協会、(一社)不動産流通経営協会
清家 剛	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授		◎ 地方公共団体等・評価機関 (一社)住宅性能評価・表示協会、(独)都市再生機構、日本建築行政会議設備部会
高井 啓明	(一社)日本建設業連合会 建築設計委員会 カーボンニュートラル設計専門部会 主査		◎ その他関係団体 (一社)ESCO・エネルギー・マネジメント推進協議会、(国研)建築研究所、(一財)住宅・建築SDGs推進センター、(公社)全国ビルメンテナンス協会
高橋 正之	(一社)セメント協会 生産・環境幹事会 幹事長		
高村 ゆかり	東京大学未来ビジョン研究センター 教授		
辻 早人	(株)日本政策投資銀行 アセットファイナンス 部長		
堂野 前	(一社)日本鉄鋼連盟 国際環境戦略委員会 委員長		
中川 雅之	日本大学経済学部 教授		
中村 幸司	帝京科学大学 総合教育センター 教授		
服部 順昭	東京農工大学 名誉教授		
久田 隆司	(一社)板硝子協会 建築委員会 技術部 会長		
松岡 公介	東京都環境局 建築物担当 部長		
柳井 崇	(株)日本設計常務 執行役員 環境技術担当		
山本 有	(一社)不動産協会 環境委員会 副委員長		

建築物のライフサイクルカーボンの算定・評価等を促進する制度に関する検討会 (略称:建築物LCA制度検討会)

設置概要

- 目的:建築物の脱炭素化に向けて、建築物LCAの制度に係る論点整理や検討を行う。
- 事務局:国土交通省住宅局

実施方針

- ・ 以下の(1)及び(2)を検討事項とする。
- (1)LCA実施・促進のための以下に関する制度的枠組み
 - 建築物LCAの実施を促す措置について
 - 建築物のライフサイクルカーボンの表示を促す措置について
 - 建築物のLCAに用いる原単位の整備について
- (2)その他
- ・ 会議は公開とし、議事要旨、議事録及び会議資料も全て公表する。
- ・ 対面とオンラインのハイブリッド方式で開催し、リアルタイムでの動画配信を行う。

委員等

<委員>
・ 有識者18名
座長:伊香賀俊治(慶應義塾大学 名誉教授、(一財)住宅・建築SDGs推進センター 理事長)
副座長:稲葉敦((一社)日本LCA推進機構 理事長)

<関係省庁>
・ 農林水産省(林野庁林政部)
・ 経済産業省(イノベーション・環境局、製造産業局、資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部)
・ 国土交通省(大臣官房 官庁営繕部、不動産・建設経済局)
・ 環境省(地球環境局)

<オブザーバー>
・ 建築主、設計者、施工者、建材・素材メーカー等の業界団体等

スケジュール

- 2025年6月から9月まで集中的に議論(全6回)。
- その後は必要に応じて開催。

←各回の開催概要、中間とりまとめ(1/28公表)はこちらから参照可能

建築物LCA制度検討会 検討スケジュール

開催回(時期)	テーマ(案)
第1回 (令和6年6月4日13:00-15:00)	・基本構想、各省の関連施策の紹介 ・論点提示 ・意見交換(建築物LCAについて全般的な意見交換)
第2回 (令和6年6月19日10:00-12:00)	・委員等からの情報提供(建築主、設計、建設、金融、自治体) ・関係論点の議論(建築物LCAの実施、表示を促す措置等)
第3回 (令和6年7月2日13:00-15:00)	・委員等からの情報提供(素材・建材設備※、原単位検証機関) ※鉄、セメント、木材、建材、設備機器 ・関係論点の議論(表示を促す措置、建築物LCAに用いる原単位の整備等)
第4回 (令和6年8月4日14:00-16:00)	・これまでの論点の整理 ・制度の方向性、早期に取り組むべき事項に関する議論
第5回 (令和6年9月8日10:00-12:00)	・中間とりまとめ骨子案
第6回 (令和6年9月30日15:00-17:00)	・中間とりまとめ案
第7回【書面開催】 (令和7年1月28日)	・中間とりまとめ(ご報告)

建築物LCA制度検討会における議論を踏まえ、伊香賀座長(分科会及び部会委員)が必要に応じて第6回の「中間とりまとめ案」を修正したものを委員の皆様にご照会

委員ご意見を踏まえ、座長一任で「中間とりまとめ」セット

社会資本整備審議会における検討
→建築物LCAの制度化を含めて検討

第26回建築環境部会
(令和6年10月10日16:00-18:00)

第48回建築分科会
第27回建築環境部会
第22回建築基準制度部会
(令和6年10月16日10:00-12:00)

第28回建築環境部会
(令和7年11月11日10:00-12:00)

第29回建築環境部会
(令和7年12月12日10:00-12:00)

パブリックコメント
(令和7年12月15日～令和8年1月5日)

第30回建築分科会
(令和8年1月20日9:30-10:30)

第49回建築分科会
(令和8年1月20日11:00-12:00)
→伊香賀座長が委員として出席

建築物のライフサイクルカーボンの削減に向けた制度のあり方 中間とりまとめ 概要

建築物LCA制度検討会
中間とりまとめ
(令和8年1月28日公表)

内閣官房に設置された「建築物のライフサイクルカーボン削減に関する関係省庁連絡会議」において「建築物のライフサイクルカーボンの削減に向けた取組の推進に係る基本構想」(2025年4月)が策定・公表され、**2028年度を目途に建築物のLCCO₂評価の実施を促す制度の開始を目指すこととされたことを踏まえ、早急に講ずべき施策及びロードマップについてとりまとめた。**

■ 早急に講ずべき施策の方向性	
1. 各ステークホルダーの責務・役割の明確化	<ul style="list-style-type: none"> 建築物LCCO₂評価及び削減に係る建築主、設計者、施工者、建材・設備製造事業者の責務・役割を明確化し、取組事項に係る指針の策定を検討すべき
2. 建築物のライフサイクルカーボン評価に係るルール策定	<ul style="list-style-type: none"> 建築物のLCCO₂の算定ルール及び算定結果の評価基準を策定すべき
3. 建築物ライフサイクルカーボン評価の実施を促す措置	<ul style="list-style-type: none"> 比較的CO₂等排出量の大きい大規模建築物※1は、建築士が建築主に対して、設計する建築物においてLCCO₂評価を実施する意義等について説明した上で、建築主の求めに応じてLCCO₂の算定に適確に対応することを義務付けることを検討すべき ※1 例：2,000㎡以上の住宅を除く建築物の新築・増改築 特にCO₂等排出量の大きい建築物※2については、建築主に対して、国へのLCCO₂評価結果(自主評価)の届出を義務付け、設計時から自主的削減の検討を促す仕組みを検討すべき ※2 例：5,000㎡以上のオフィスの新築・増改築 国の庁舎等におけるLCCO₂評価の先行実施を検討すべき LCCO₂評価に取り組む優良事業者の選定・公表の実施を検討すべき
4. 建築物のライフサイクルカーボン評価結果の表示を促す措置	<ul style="list-style-type: none"> 建築物のLCCO₂評価結果に係る表示ルールの策定を検討すべき LCCO₂評価結果に係る第三者認証・表示制度の創設を検討すべき
5. 建材・設備のCO ₂ 等排出量原単位の整備	<ul style="list-style-type: none"> 建材・設備CO₂等排出量原単位の整備方針の策定及び建材・設備における表示ルールの策定を検討すべき
6. 建築物ライフサイクルカーボン評価を促進するための環境整備	<ul style="list-style-type: none"> LCCO₂評価及び建材・設備CO₂等排出量原単位整備に対する支援等を検討すべき 産学官が連携して人材育成、体制整備を実施

11

建築物のライフサイクルカーボン(LCCO₂)の削減に向けたロードマップ (抜粋)

建築物LCA制度検討会
中間とりまとめ
(令和8年1月28日公表)

	第1ステップ LCCO ₂ 評価の実施、自主的削減 ~2027	第2ステップ LCCO ₂ 評価の一般化、削減策の措置 (制度開始後3年以内を目途に検討開始) 2028	第3ステップ LCCO ₂ 削減策の強化 2030年代	2040年代	2050
■ 算定ルール、評価基準の作成・公表 ■ 表示ルールの作成・公表等	<ul style="list-style-type: none"> 建築主の国への届出制度 (例：5,000㎡以上の事務所の新築等) 建築士の建築主への説明制度 (例：2,000㎡以上の非住宅建築物の新築等) LCCO₂評価結果の第三者認証・表示制度 (例：住宅・建築物の新築・改修等) 国の指針策定 (LCCO₂算定・評価のルール、建材・設備CO₂等排出量原単位整備等) 等 	<ul style="list-style-type: none"> 届出対象拡充 (制度開始後概ね5年以内) (例：対象用途・規模の拡充) 	<ul style="list-style-type: none"> LCCO₂削減策の措置 		<ul style="list-style-type: none"> LCCO₂削減策の段階的強化
■ LCCO ₂ 評価支援 ■ 建材・設備CO ₂ 等排出量原単位整備支援 ■ LCCO ₂ 削減プロジェクトへの支援 ■ 優良建築物等への補助事業におけるLCCO ₂ 評価の要件化			<ul style="list-style-type: none"> LCCO₂削減策の措置 		
■ 官庁施設の環境安全性基準改定によるLCCO ₂ 算定の実施 (2027予定) ■ UR賃貸住宅におけるLCCO ₂ 算定の実施 (2025試行実施、2026～全建替え事業に対象を拡大)					
<建築物のLCCO ₂ 評価> ■ 算定の専門家育成 ■ 第三者認証側の体制整備					
<建材・設備CO ₂ 等排出量原単位整備> ■ PCR・EPD/CFP作成側の専門家育成 ■ 第三者レビュー側の体制整備 ■ 積み上げ型 (EPD/CFP) による業界代表データ・個社データの整備 (主要建材は2027年度まで) ■ 国が定めるデフォルト値の整備					
政策目標：建築物のLCCO ₂ 評価の実施件数 観測指標：建材・設備CO ₂ 等排出量原単位 (EPD/CFP) の整備状況					

13

(参考) 建築物LCCO₂評価制度と削減取組のイメージ

建築物LCA制度検討会
中間とりまとめ
(令和8年1月28日公表)

大規模
5,000㎡以上
2,000㎡以上
小規模

事務所 非住宅建築物 住宅

建築主の国への届出制度*

総排出量の5%
着工棟数の0.03%
(約200棟/年)

建築士の建築主への説明制度

総排出量の30%
着工棟数の0.66%
(約3,300棟/年)

国の統一ルールの作成

建築物LCCO₂算定・評価ルール

建材・設備の製造時CO₂排出量に係る表示方法等

登録認証機関による建築物LCCO₂評価結果の第三者認証・表示制度

優良事業者の選定・公表制度
建材・設備CO₂排出量データの作成に対する支援 (建材・設備製造事業者)
建築物LCCO₂評価に対する支援 (建築主、設計者、施工者等)
LCCO₂削減プロジェクトへの支援

* 国が建設する庁舎等については、2,000㎡以上の事務所

既存建築物の活用
耐久性の高い建材・設備の活用等長寿命化措置

躯体等における木材活用

グリーン鉄

環境配慮型コンクリート

リサイクル材の活用等

太陽光発電設備
高効率空調設備
蓄熱熱窓

エンボディカーボン (建材製造時等CO₂排出) 削減取組例

オペレーショナルカーボン削減取組例 (省エネ措置)

12

建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律の一部を改正する法律案¹ 国土交通省

(2026年2月24日国土交通省プレスリリース)
第221回国会(特別会)提出予定法律案について

建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律の一部を改正する法律案

建築物のエネルギー消費性能の一層の向上及び脱炭素化の促進を図るため、住宅市場に占める割合が特に大きい建築主等に建築物のエネルギー消費性能の一層の向上に係る目標の達成のための中長期計画の作成を義務付けるとともに、**建築物通算炭素排出量評価(仮称)の結果の建築主による届出の義務付け及び当該届出に係る勧告、建築物のエネルギー消費性能及び建築物通算炭素排出量評価の認証制度の創設等の措置を講ずる。**

https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo04_hh_000150.html

14

ライフサイクルカーボン評価に係る国土交通省の主な支援措置 国土交通省

建築物のライフサイクルカーボンの評価及び削減を促進するため、ライフサイクルカーボン評価の実施、削減に資する先導的な事業、削減に向けた取組に関する周知啓発、人材育成等への支援を実施

① 建築物ライフサイクルカーボンの算定に対する支援

建築GX・DX推進事業【R8当初予算案：73億円の内数】

支援対象、補助対象経費：住宅・建築物のライフサイクルカーボン評価の実施に要する費用
 補助率・補助限度額：定額（上限額：650万円/件以内の定額（BIMモデルを作成した上でLCCO₂評価を行う場合、上限500万円/件））

② 建材等のCO₂量原単位の策定に対する支援

CO₂原単位等の策定に係る支援【R8当初予算案：73億円の内数】

支援対象、補助対象経費：建材・設備に係るCO₂原単位等策定に係る経費
 補助率・補助限度額：定額（上限額：400万円/件等）

③ 建築物ライフサイクルカーボンの評価及び削減に取り組む先導事業に対する支援

サステナブル建築物等先導事業（LCCO₂評価先導型）【R8当初予算案：36億円の内数】

支援対象：ライフサイクルカーボン削減に向けて先導性の高い住宅・建築物のプロジェクト
 補助対象経費：設計費、建設工事費等のうち、先導的と評価された部分
 補助率・補助限度額：補助率：1/2等、限度額：3億円/件等

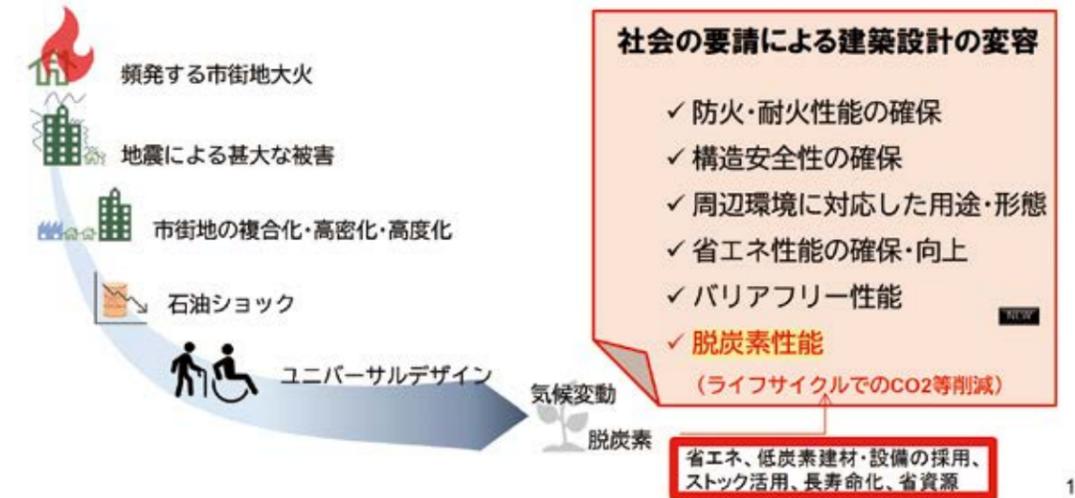
④ 建築物ライフサイクルカーボンの評価促進のための環境整備に対する支援

カーボンニュートラルの実現に向けた住宅・建築物の体制整備事業【R8当初予算案：4.59億円の内数】

支援対象：民間事業者等
 補助対象経費：ライフサイクルカーボンの削減に向けた取組に関する周知啓発、人材育成
 補助率・補助限度額：定額、限度額なし

建築物ライフサイクルカーボン削減の取組の意義～建築設計の変革 国土交通省

- 社会の変革・要請に応じて必要となる建築物の質も変化。これに対応するため建築設計のあり方も絶えず変化。
- ライフサイクル思考でのCO₂等削減の取組も、建築設計の変革を促すものと位置づけ、今後、制度を検討。



建築物ライフサイクルカーボン評価実施の目的等 国土交通省

- 建築物LCCO₂評価の促進により、建築物の脱炭素化に留まらない、多方面での効果を期待

目的	これまで	これから
脱炭素 エネルギー安全保障	暖冷房・給湯等の使用時の省エネ・再エネ促進	使用時の省エネみならず、建材・設備の製造、施工等から解体までの各段階での省エネ・省資源・脱炭素化
サーキュラーエコノミー・ 資源効率性の向上	設計段階での考慮希薄	設計段階から、リユース材・リサイクル材の活用や廃棄段階での3Rを意識した設計・施工
低炭素技術・製品の イノベーション促進	設計・材料調達時に低炭素材料選択の考慮希薄	建材・設備の調達時に低炭素材料・再利用材等を選択GX価値の見える化による投資・イノベーション誘発
国内建設・建築事業者の 海外展開促進	省エネ技術が売り	グリーン鉄や環境配慮型コンクリート含むサプライチェーン全体の脱炭素技術を売りに海外市場での不動産、建設、建材・設備事業者の事業機会が拡大
投資家による 環境不動産への投資活性化	Scope 3への対応、国際動向への対応が不十分	不動産の環境対応・情報開示・国際対応が進むことで、環境意識の高い投資家からの不動産投資が拡大
地域経済の活性化	材料輸送時のCO ₂ 排出について考慮希薄	地場産材など地域内調達による環境負荷低減効果が認められることで、国内地場メーカーの事業機会が拡大

(参考)建築物のライフサイクルカーボン評価における設計上の工夫の例 国土交通省

- これまでは、高断熱窓や高効率空調設備の採用など、建物使用時の省エネの観点から設計上の工夫が行われてきた。
- 建築物のライフサイクルカーボン評価により、従来の設計上の工夫に加えて、資材製造・施工に関連した、**既存ストックの活用、低炭素材料・GX製品やリユース材・リサイクル材の採用、維持管理・解体に関連した、長寿命建材の採用や更新・解体の容易性への配慮**などの設計上の工夫が期待される。

<資材製造・施工段階（アップフロントカーボン）>

- 既存建築物・既存基礎等の活用
- 低炭素材料・GX製品の採用（グリーン鉄、環境配慮型コンクリート、木材など）
- リユース材・リサイクル材（再生冷媒含む）の活用
- 資材数量の削減
- 第三者検証を受けた建材・設備のEPD/CFPの採用

<維持管理・解体段階（アップフロントカーボン以外のエンボディットカーボン）>

- 耐久性の高い建材・設備（耐用年数が長い建材・設備）の採用、長寿命化のための措置
- 地球温暖化係数の低い冷媒を用いる設備機器の選択
- 冷媒漏洩防止措置の活用
- 解体容易性に配慮した設計

<使用段階（光熱水関連）（オペレーショナルカーボン）>

- 空調・暖冷房負荷等の削減（高断熱材の採用、日射遮蔽等）
- エネルギー効率の高い機器の採用（高効率空調・暖冷房・給湯機等）
- 再生可能エネルギー設備の設置（太陽光発電設備等）
- 再生可能エネルギーの採用



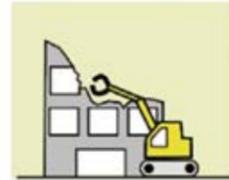
建築物LCCO2算定ツール J-CATにおける修繕等の考え方



- J-CATの「標準算定法」において、解体段階のGHG排出量は、①輸送と②解体処理で分けて計算
- ①輸送によるGHG排出量は、廃棄処分とリサイクル処理のそれぞれについて計算
- ②解体処理によるGHG排出量は、解体時に発生する廃棄物量に対して、電気等のエネルギー消費量を乗じて計算
- 解体時に発生する廃棄物量は、施工時の投入資材量に、端材率とリユース率を乗じて計算
- リユース率は日本建築学会、国土交通省、環境省等のデータを参照し、個別に入力することが可能

実際の入力例
(外壁について)
(下記事例ではアルミカー
テンウォール+塗装)

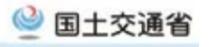
外壁の構成材料の種類	使用数量の入力	リユース率
ガラステンウォール 単層ガラス	m2	%
ガラステンウォール 複層ガラス	m2	%
アルミカーテンウォール	1,049.8 m2	%
外壁仕上 石	m2	%
外壁仕上 中型・大型タイル (スチール下地含む)	m2	%
外壁仕上 中型・大型タイル	m2	%
外壁仕上 磁器タイル (2丁掛、下地モルタル含む)	m2	%
外壁仕上 2丁掛タイル (打込)	m2	%
外壁仕上 タイル下地モルタル	m2	%
外壁仕上 吹付タイル	m2	%
外壁仕上 塗装	25,067.4 m2	%



以下の値は日本建築学会「LCA指針」の
デフォルト値を引用してJ-CATのデフォ
ルト値としています。

- 建設時の端材率
- 資材のリユース率
- 資材のリサイクル率
- 廃材のリユース率
- 輸送にかかるCO2計算の係数
- 解体処理にかかるCO2計算の係数

建築物LCCO2評価制度におけるストック型社会への対応



● 建築物LCCO2評価制度の目的・波及効果
建築物LCA制度検討会 中間とりまとめ(令和8年1月28日公表) より抜粋

【制度の目的】
建築物の LCCO2 削減に向けて、LCCO2 評価の実施及び削減を促進するための施策を講じることにより、関連するデータ・事例を蓄積し、
既存ストックの活用や低炭素製品(リユース材・リサイクル材を含む)・GX 製品等の活用など、建築物の設計・材料調達・施工等にお
ける変革を促すとともに、建材・設備、それらの廃材や原材料(以下単に「建材・設備」という。)における投資・イノベーションを促進し、
レジリエントな脱炭素社会・循環型社会の実現を図ることを目的とする。

【制度の波及効果】
本制度によって建築物におけるライフサイクル思考が定着すると、建替と改修を比較検討することによる既存ストックの活用の推進、
建築物の長寿命化に向けた設計・施工・維持管理の実施の推進、竣工後のコミショニングの実施の推進、解体・リユース・リサイクルし
やすい設計の推進など、建築物に係る設計、材料調達、施工、維持管理、解体・廃棄に新たな視点・変革をもたらすことになり、ひいては、
スクラップアンドビルド型社会から既存の建築物を長く大切に使うストック型社会への移行に資することになる。LCCO2 評価においては、
既存ストックの活用やリユース材・リサイクル材の活用が評価されることから、省資源にも資するとともに、サーキュラーエコノミーの実
現にも寄与するものである。

建築士の建築主へ の説明制度	建築主の国への 届出制度	第三者認証・ 表示制度	支援措置
✓ 設計の初期段階に おいて建替・改修の 比較が行われる ✓ 既存躯体の再活用 の対話がなされる	✓ 改修、リサイクル材 採用、躯体再活用、 建材の長寿命化な どの効果がLCCO2 で可視化	✓ 既存躯体活用や長寿 命化含む脱炭素に取 り組んだ建築物つ いて定量的・定性的に、 施主がアピール可能	✓ 建替・改修時の環境 負荷の比較を目的と したLCCO2評価の 支援措置/優良事 業者の選定・公表

LCCO2評価の促進

スクラップアンドビルド型社会からストック型社会への移行

サステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型)の事例



国土交通省 令和6年度
サステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型) 採択プロジェクト
(仮称)労働金庫会館新築工事

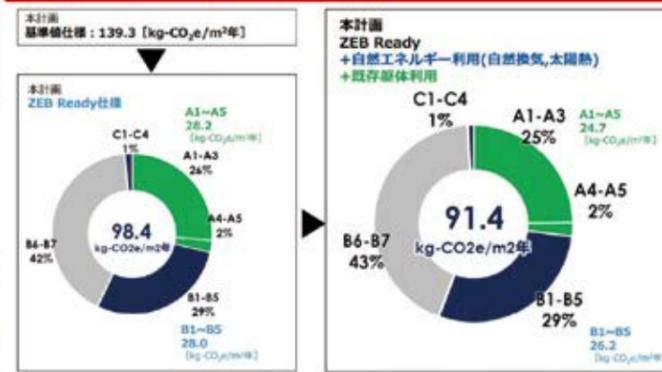
提案者
労働金庫連合会
提案協力者
株式会社日建設計

建物・計画概要
労働金庫連合会(本部130の労働金庫を会員とする中央共同組織)の本部機能を集約する会館の建設計画
(ZEB Ready)、既設の会館の「既存躯体活用・躯体再活用」→建設時と運用時のCO2削減
(省CO2)を実現する先導型事業として採択された。健康性・快適性・レジリエンス性



プロジェクトの取り組み
⑤ホールライフカーボン(WLC)の削減

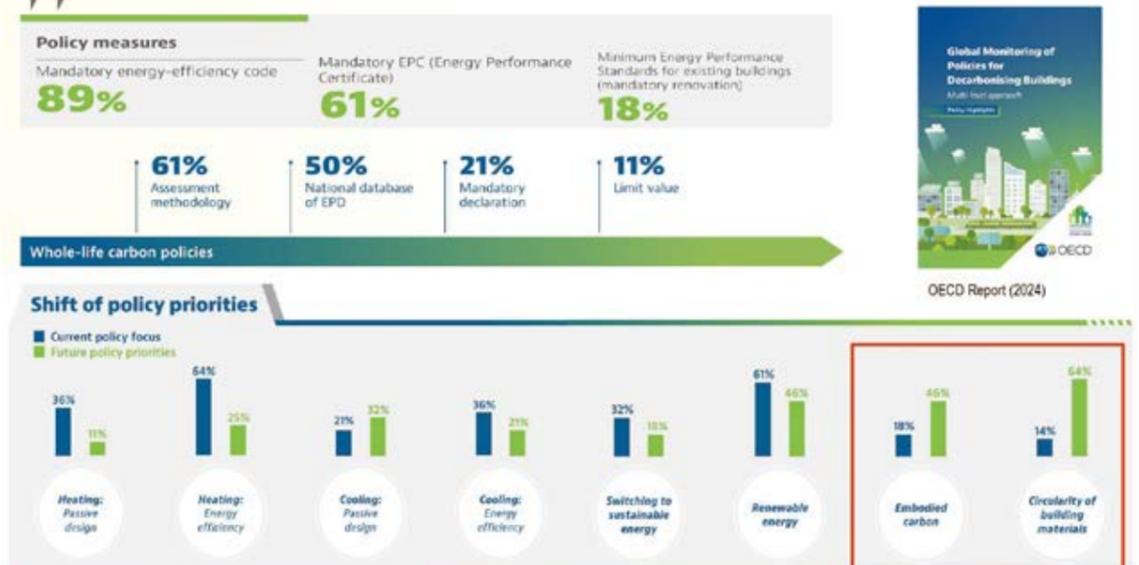
・ZEB Ready+自然エネルギー利用
・既存建物の抗・躯体の再利用による建設時CO2削減 →WLC約3,100[t-CO2]削減



※基準値仕様は建築(新築)2021年度SDGs対応にて、LCCO2計算における運用時の標準建物の仕様値を利用
※ホールライフカーボンの算定にはJ-CAT(建築物ホールライフカーボン算定ツール) (DBCC) を使用

出典: 2024年12月2日 第31回住宅・建築物の省CO2シンポジウムプレゼン資料から抜粋
(URL: http://www.keenken.go.jp/sbocco2/past.html)

各国における将来的な政策課題は、「エンボディドカーボン」と「建材のサーキュラリティ」



© OECD | Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities | @OECD_Local |

2024年4月 住宅・建築SDGs
フォーラム第23回シンポジウム
OECD講演資料

「NEXT21の軌跡及び504住戸改修の狙い」



PROFILE 登壇者紹介

内上 裕介

大阪ガス株式会社 エナジーソリューション事業部
計画部 環境・政策チーム マネジャー



NEXT21とは

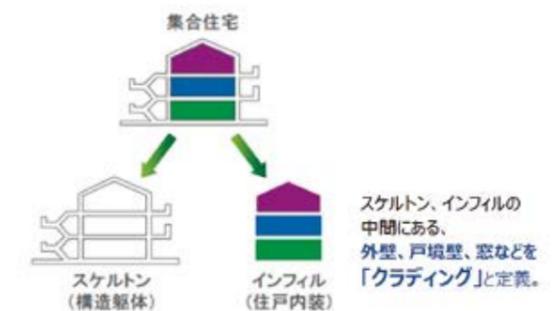
2

- 近未来の都市型集合住宅のあり方を環境・エネルギー・暮らしの面から実証し、社会に広く提案することを目的に、1993年10月に大阪ガスが建設した実験集合住宅。(地上6階、地下1階)
- ときどきの時代背景を踏まえて設定したテーマのもと、グループ社員・家族が居住しながら30年超にわたり実験を継続。
- 建物全体の省エネ・省CO₂、都市における緑地の復元と環境共生、多様なライフスタイルに応じた住まいのあり方などに関する数多くの提案や発表、商品化など実施。



【スケルトン・インフィル方式】

丈夫な骨格となるスケルトン(構造躯体)と生活に合わせて自由に変えられるインフィル(住戸・内装・設備部分)に分けて考えられた建築システム。



30年超にわたる居住実験

時代背景を踏まえて設定したテーマのもと、住まいに関する様々な居住実験を30年超にわたり長期的・継続的に実施するとともに、変化・進化し続けてきた。

1993年 竣工

1994～ 第1フェーズ 16世帯
「ゆとりある住生活」と「省エネルギー・環境保全」の両立

2000～ 第2フェーズ 16世帯
地球環境と人の暮らしへの配慮

2007～ 第3フェーズ 16世帯
持続可能な都市居住を支える 住まい・エネルギーシステム

2013～ 第4フェーズ 15世帯
環境にやさしい心豊かな暮らし

2020～ 第5フェーズ 14世帯
快適な住空間、万々に備えた住まい

2025～ 第6フェーズ 12世帯(2025年4月現在)
まちで集まって住む意味を再定義する

2024年 居住実験開始 30周年

実験成果①-1 先進エネルギー技術の試行・技術開発・効果評価(第1～4フェーズ)

エネルギーシステムのあり方の検証を通じ、新規設備やサービス等を実用化

— 第1フェーズ —
燃料電池メインのオールガスシステム
省エネへの更なる期待
燃料電池(リン酸)登場
燃料電池、太陽電池、鉛蓄電池を連系

— 第2フェーズ —
マイクロジェネ登場
燃料電池の小型化
ガスエンジン
マイクロジェネによる住棟システム
PEFCの試験機実証
世界初の居住実験

— 第3フェーズ —
水素燃料電池
水素供給
水素への期待
燃料電池の高効率化
大阪市消防局の指導のもと、安全性確保を工夫
SOFCの試験機実証
日本初の居住実験

— 第4フェーズ —
SOFCポテンシャルの最大限活用
東日本大震災
これからはSOFC(レジリエンス・節電)
・SOFC電熱融通
・逆潮流
・デマンドレスポンス
・停電時自立
・HEMS
・バイオガス

取り組みの成果

■ 先進的・独創的な課題を設定し、社外と積極的に関わり、様々な実験を実施

実験成果① 先進エネルギー技術の試行・技術開発・効果評価
実験成果② 都市部における環境との共生
実験成果③ 住まい・住まい方の実証研究による価値発信

後述

■ 各種手法・媒体で情報発信、社会活動も展開

- 見学者：7万人超(建築系25%、行政5%、教育関係40%、海外5%等)
- 学会論文・発表：120件超
- 発信：見学会、報告会、シンポ、展示会、書籍、雑誌投稿、取材記事、HP、Youtube、SNS等
- 受賞：22件(建築・緑化・省エネ等の分野)
- NEXT21の現地で地域を巻き込んだイベント・交流の深化・拡大

省エネ・省CO₂、環境共生、住まいのあり方などに関する数多くの提案や商品化とともに、社会的なインパクトも与え続けてきた。

- NEXT21をフィールドとして、住まいを考える機会を提供
- 建築の実物件をはじめ、建築業界のハード・ソフト技術の発展や人材育成、住宅計画の検討、環境保全、設備機器の開発等への波及効果

実験成果①-2 先進エネルギー技術の試行・技術開発・効果評価(第5フェーズ)

第5フェーズ以降、住宅性能の向上等を背景に、エネルギーマネジメント、行動変容、健康・快適、レジリエンスなど、ソフト技術や住民関与の観点にも傾注。

■ EVによるマルチユースサービス
(電力ピークカット、料金低減、BCP対応)

■ ウェルネスZEH
(冬期も居室18℃以上、室温温度差3℃以内)

■ ナッジによる居住者の行動変容
(省電力、電力ピークカットやシフト)

■ 48時間停電時自立実験(夏期、冬期)
自立電源システムの動作の他、電気機器使用や生活スタイルの工夫、満足度や課題を検証

実験成果② 都市部における環境との共生

7

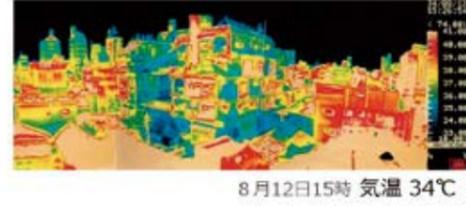
都市での緑化・生態系回復の可能性確認

建物内で縦につながった緑地



- ・22種の野鳥を確認 (渡り鳥、営巣する鳥を含む) 日本野鳥の会調査
- ・植物、昆虫の生物多様性も確認
- ・都市の中での野鳥の通り道

ヒートアイランドの緩和



緑地管理を通じたコミュニティ形成



収穫祭等のイベントへ発展 環境教育イベント

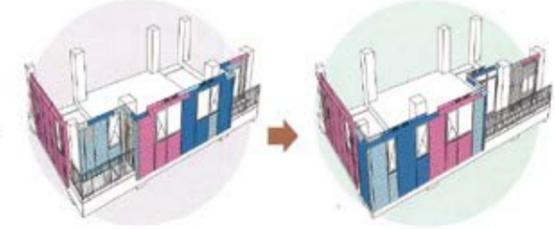
実験成果③ これまでのリフォーム実験（サーキュラーデザインの取り組み）

9

402住戸改修（1997年） 「外壁や水回りを含む大規模なリフォーム実験」



- ・外壁パネルの約80%を再利用
- NEXT21では、外壁部分を部品化し、移動、取り替え、再利用を可能としている。
- 外壁移動・改修の自由度が高い。



405住戸改修（2003年） 「可変インフィル変更実験」

- ・可変間仕切りパネルの再利用率

再利用：85.0%
 廃材：5.2%
 収納：9.8%



※可変間仕切りパネルには、上・下パネル、巾木、建具を含む。
 ※「収納」とは、床下収納に収納されたパネルを意味する。

実験成果④ 住まい・住まい方の実証研究による価値発信

8

住まい方研究の変遷・事例

多様な家族像への対応

- 第1フェーズ —
3〜4人家族 (専業主婦) 若い単身者
- 第2フェーズ —
共働き子育て家族 少子高齢化への対応
- 第3フェーズ —
成人父子家族 高齢母子家族
- 第4フェーズ —
在宅勤務 子育て終了夫婦 シェアハウス 中間領域の活用
- 第5フェーズ — (現在)
中年単身者

18戸(現在)の様々なコンセプトの住宅

多様な家族像、ライフスタイルに対応する住宅計画

- 202 ▶ 暖快の家
- 301 ▶ ファクター4の家
- 302・303W・303E ▶ 自由の家
- 304 ▶ 住み継ぎの家
- 305 ▶ 余白に棲む家
- 402 ▶ すこやかな家
- 403 ▶ しなやかな家
- 404 ▶ 4Gハウス
- 405 ▶ 次世代<家族>の家
- 501 ▶ プラスワンの家
- 502 ▶ ホームパーティーの家
- 503 ▶ 風香るの家
- 504 ▶ 安らぎの家
- 601 ▶ “き”づきの家
- 603 ▶ “き”がわりの家
- 604 ▶ つながる家

- 単なる設備提案に留まらず、住宅や暮らし方の提案により、住まいの価値向上を発信
- 住宅・建築業界からの関心を受け、共同の勉強・研究会やディベロッパーによる住戸提案 (NEXT21で実現→自社プランに採用)等に繋がる。

※中間領域
 外部空間と内部空間の中間、公的空間と私的空間の中間、外部の自然や人とかかわる場やライフスタイルに応じた種々の活動の場になり、温熱環境のバッファーゾーンにもなる。

第6フェーズ(2025~2030年度)がスタート

10

テーマ まちで集まって住む意味を再定義する

人・自然・地域のかかわりが生み出す、暮らしとエネルギーのリジェネラティブデザインへの挑戦

- ベースとなる住まい方やエネルギーシステムの実験を継続しながら、以下の観点も改めて着目
- ✓ 脱炭素化と暮らしの豊かさの両立
- ✓ 共用部の活用と地域とのかかわり
- ✓ 緑地へのかかわり



主な実験内容 (以下の実証・評価等を実施予定)

- ・再生可能エネルギー利用拡大や省エネルギー向上のためのエネルギー設備・マネジメント、居住者の行動変容
- ・住戸内の温熱・通風環境変化や居住者の環境適応を考慮した省エネ・快適ガイド
- ・住戸内の温熱環境や住宅・設備性能等に基づく居住者の健康・快適性
- ・構想・試作段階のガス機器の効用や受容性
- ・「入浴」や「食」の価値向上に関する調査・効果
- ・IoT機器・システムの機能や使い方、生活スタイルへの影響・効果
- ・住戸解体時の回収部材等を改修に再利用するサーキュラーデザインとそれによる環境負荷(CO2、廃棄物)軽減
- ・多様化する家族のライフスタイル・課題に対応する住宅計画・住まい方
- ・住戸の内と外の中間領域(季節・ライフスタイル等に応じた活動や温熱環境緩衝の場)を活用した住まい方
- ・集合住宅における居住者や地域のコミュニティ活動の形成・運営手法

504住戸改修への取り組み

11

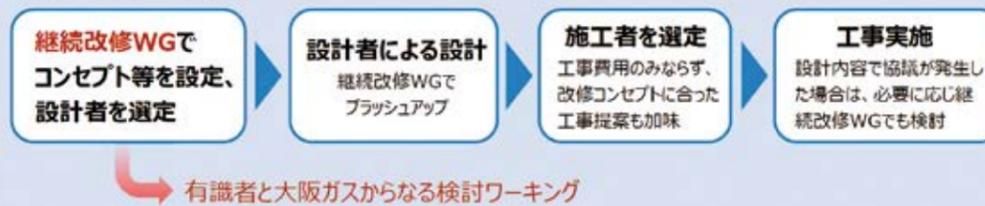
これまでの住戸改修

- ・ときどきのテーマや実験課題に対応するために、間取り変更や設備・システムを導入・更新する住戸改修を実施。
- ・NEXT21の18戸において、これまでの住戸改修は16回。(小規模改修を除く)

504住戸を改修し、新たな居住実験へ

- ・竣工以来、改修していなかった504住戸を実験目的・コンセプト等に応じて改修し、第6フェーズで居住実験を進めていくとした。

改修のプロセス



テーマ・コンセプト等の検討①

これまでの居住実験で追求してきた視点

13

一般的な集合住宅では・・・

省エネ・防火・耐震性能は向上してきた。一方で・・・

- ・窓を閉め切った生活、機械換気
- ・隣や地域社会(個と社会)との関わりの希薄化
- ・建設時の環境負荷低減の要請
- ・多様なライフスタイルへの対応 などの課題

【NEXT21で追求してきた視点】

- **環境的持続可能性**
 - ・先進技術の試行・実装と自然との関係性による省エネ・省CO₂
 - ・スケルトン・インフィル、システムビルディング(部品化)による長寿命化や壁等の再利用(LCA的視点)
- **社会的持続可能性**
 - ・世帯構成、ライフスタイルや価値観の変化に対応する住まい
- **文化的持続可能性**
 - ・日本・地域の生活文化の継承(自然を感じられる住まい、中間領域、境界の再現など)

504住戸改修では、これらを更に深掘り

継続改修ワーキングでの検討

12

検討内容

社会課題を踏まえた改修のテーマ・コンセプト、住戸計画、実験内容。設計者の選定。

メンバー

<p>高田 光雄 教授 <主査> 京都美術工芸大学 副学長・大学院研究科長 京都大学 名誉教授 (NEXT21建設委員)</p>	<p>土井 晴史 講師 大阪公立大学 生活科学部 居住環境学科</p>
<p>清家 剛 教授 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻 (NEXT21断熱設計監修)</p>	<p>近角 真一 所長 (株)集工舎建築都市デザイン研究所 日本建築士会連合会名誉会長 (NEXT21建設委員、NEXT21住棟設計担当)</p>
<p>近本 智行 教授 立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 建築環境・設備研究室</p>	<p>荒川 裕樹 取締役 (株)集工舎建築都市デザイン研究所 (NEXT21住棟設計担当)</p>
<p>加茂 みどり 教授 追手門学院大学 地域創造学部 地域創造学科</p>	<p>大阪ガス(株) エナジーソリューション事業部 計画部 環境・政策チーム</p>

(※) 設計者が決定すれば、メンバーに設計者も加わる。
(※) 継続改修検討WGの設置以前は、「NEXT21建設委員会」で実施。本WGが引き継ぐ。

テーマ・コンセプト等の検討②

504住戸改修のテーマ設定

14

<改修テーマ> — 和の居住文化の継承・発展 —

心豊かな住生活と環境配慮の同時的実現を目指し、最先端の科学技術を追求しつつ、失われつつある環境親和性の高い和の居住文化を再構築する。

現代は「人新世」と呼ばれる新たな時代の始まりにあると言われるほどの地球環境の変化の区切りがあり、地球環境問題解決には科学技術による対応のみならず、人々の暮らし方を見直す必要があると考えられる。

和の居住文化は自然環境を前提として受け入れ、人が環境と能動的に関わり調整し、自然とともに暮らすという環境親和性の高いものであった。それは住まいだけで快適性や満足を得るのではなく、住文化・食文化・衣文化が組み合わされて成り立っている。海外からもそれが評価される一方で、国内では和の居住文化が失われつつあり、住戸空間も元来の開放的なものが密閉空間へと変化しつつある。

今回の改修では、和の居住文化を現代的に再構築し、心豊かな住生活と環境配慮の同時的実現をめざす。

自然と親和し、環境に寄与する住まいの技術

自然素材・自然エネルギーの利用

- 木材利用によるCO₂の固定化
- 紙・石等の利用
- 太陽光や風の利用

資源の循環・再利用技術の導入

- 部材の再利用・交換可能性の確保

中間領域による環境制御

- 中間期の外気導入による温度調整
- 自然換気による快適性の享受
- 建具等による環境の取捨選択と制御

エコライフを成立させる要素技術

- 最新技術と伝統的な知恵のハイブリッド

現代に活かす和の住様式

季節と暮らす

- 季節のしつらえで、もてなす・催す
- 外とつながり、四季の移ろいを感じる

伝統文化を楽しむ・嗜む

- 花を飾る・茶をたてる・香を楽しむ
- 和服を楽しむ・書を書く etc.

ハレとケの場面転換

- 状況に応じた場のしつらえ
- 格式の高い空間の創出と消去

多様な姿勢の実現と移行

- 土間・床・畳による多様なレベル 上・下足の使い分け
- 立位・椅座位・座位・臥位の選択とスムーズな移行

テーマ・コンセプト等の検討③
504住戸改修のコンセプト、想定する実験 15

<伝統的な和の居住文化>

四季を感じる住まい

緑樹・土間・建具、
多様な素材、
上足と下足、
多世代が暮らす

和の要素を活かし、**四季を感じ、自在なしつらえ**を可能とする住空間設計を実現。
 ⇒ 暮らしのしつらえの自在性、状況に応じたもてなし、多様な起居様式を可能とする。

- ・外とつながる風通しのよい大空間(続き間等)の確保
- ・飾りや建具を中心としたしつらえの変更
- ・上座・下座の設定と車座空間の転換
- ・動的な土間と静的な和室、その間の床による居方の選択
- ・子育て世帯などの若い世代にも住みやすい住戸空間
- ・60代夫婦、30代子育て家族、20代シェアハウスの生活シナリオを予め想定した住戸設計

【実験】 平時・来客時・季節ごとのしつらえやもてなしの変化、家具・建具や中間領域の使い方、上下足の設定、居方・くつろぎ方、団らんや食事の仕方、緑地との関わり等を調査・検証

自然の力の活用

通風、
太陽の光・熱

パッシブデザインにより、居住時のエネルギー・CO₂削減。
 ⇒ 環境シミュレーションの活用、中間領域や建具活用を設計に反映。

【実験】 環境条件に応じた空間・建具・設備等の使い方、環境・エネ計測、快適・温熱感評価

資源循環・再利用

建材のモジュール化、再利用、ストック、廃棄利用

サーキュラーデザインにより、資材調達・廃棄時の環境負荷(CO₂・廃棄物)削減。
 ⇒ 既存住戸からの回収部材や近隣から調達する資源(未利用材等)の活用。

【実験】 部材回収のための丁寧解体、部材の再利用・設計反映とその効果分析

サーキュラーデザインの実践 17

■ “住戸解体サブワーキング” の設置
 【実施内容】(共同研究)
 住戸の解体・改修を通じて、以下を実施する。

- ・丁寧解体や部材回収の作業方法・作業量の把握、作業効率性等の検討
- ・部材の回収・利用に伴う環境負荷(CO₂、廃棄物)削減効果の評価

【メンバー】

 清家 剛 教授 <主査> 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻 (NEXT21断熱設計監修)	 川島 範久 代表 (株)川島範久建築設計事務所 明治大学 准教授 (504住戸インフィル設計者)
 金 容善 准教授 関西学院大学 建築学部	 荒川 裕樹 取締役 (株)集工舎建築都市デザイン研究所 (NEXT21住棟設計担当、504住戸クラディング設計者)
 磯部 孝行 准教授 武蔵野大学 工学部 サステナビリティ学科	 大阪ガス(株) エナジーソリューション事業部 計画部 環境・政策チーム

<現場の作業・調査の様子>



- ・解体の様子を紙・写真・動画で記録
- ・回収部材を採寸・重量測定してデータベース化

504住戸改修の設計・施工者 16

■ **インフィル設計**
 川島 範久 氏 + (株)川島範久建築設計事務所
 (株)川島範久建築設計事務所 代表
 明治大学 准教授
 (受賞)
 ・2014年「NBF大崎ビル(旧ソニーシティ大崎)」にて日本建築学会賞(作品)
 ・2023年「環境シミュレーション建築デザイン実践ガイドブック『自然とつながる建築をめざして』」にて日本建築学会著作賞
 ・2024年「GOOD CYCLE BUILDING 001 | 湯沼組名古屋支店改修PJ」にて日本建築学会作品選奨 他 多数

■ **クラディング設計**
 (株)集工舎建築都市デザイン研究所 荒川 裕樹 氏

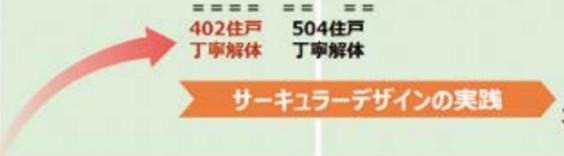
■ **設備設計**
 関西ビジネスインフォメーション(株)
 KBI計画・設計事務所




■ **施工**
 (株)竹中工務店



改修等のスケジュール 18

2022~ 2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
コンセプト等検討	基本設計 → 実施設計	調整設計 → 改修工事	
△ 24/2月 設計者決定	△ 6/14 計画の発表	△ 8月 施工者決定	△ 7月 入居
		===== 402住戸 丁寧解体	△ 2/13 竣工 △ 2/19 竣工の発表 △ 2/27 報告会@大阪 △ 3/5 報告会@東京
		===== 504住戸 丁寧解体	===== 3/9~6/26 特別見学会
	 サークュラーデザインの実践		

丁寧解体・部材回収は402住戸で試行
 504住戸の丁寧解体・部材回収をするにあたり、前段階で402住戸にて試行的に実施。

(理由)

- ・丁寧解体・部材回収の可能性を事前に把握することとした。
- ・402住戸が別案件でちょうど改修時期にあたった。
- ・504住戸と402住戸の設計者は同一人物(吉村篤一氏)で、施工状況、利用建材がよく似ていた。
- ・402住戸からの回収部材も504住戸で再利用することとした。



402住戸解体のBefore/After

MEMO

このあと

大阪用

19

設計者、共同研究メンバーから、各話題についてご報告いただきます。

 荒川 裕樹 取締役 (株)兼工舎建築都市デザイン研究所	504住戸クラディング改修
 川島 範久 代表 (株)川島範久建築設計事務所 明治大学 准教授	504住戸インフィル改修のコンセプト・設計内容
 清家 剛 教授 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻	サーキュラーデザインの実践と評価
 磯部 孝行 准教授 武蔵野大学 工学部 サステナビリティ学科	部材の回収・再利用に伴うCO ₂ 削減効果の検証
504住戸、その他の住戸等のご見学	

このあと

東京用

20

設計者、共同研究メンバーから、各話題についてご報告いただきます。

 荒川 裕樹 取締役 (株)兼工舎建築都市デザイン研究所	504住戸クラディング改修
 川島 範久 代表 (株)川島範久建築設計事務所 明治大学 准教授	504住戸インフィル改修のコンセプト・設計内容
 清家 剛 教授 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻	サーキュラーデザインの実践と評価
 金 容善 准教授 関西学院大学 建築学部	丁寧解体や部材回収の作業方法・作業量の分析
 磯部 孝行 准教授 武蔵野大学 工学部 サステナビリティ学科	部材の回収・再利用に伴うCO ₂ 削減効果の検証

「504住戸クラディング改修」

PROFILE 登壇者紹介

荒川 裕樹氏

集工舎建築都市デザイン研究所

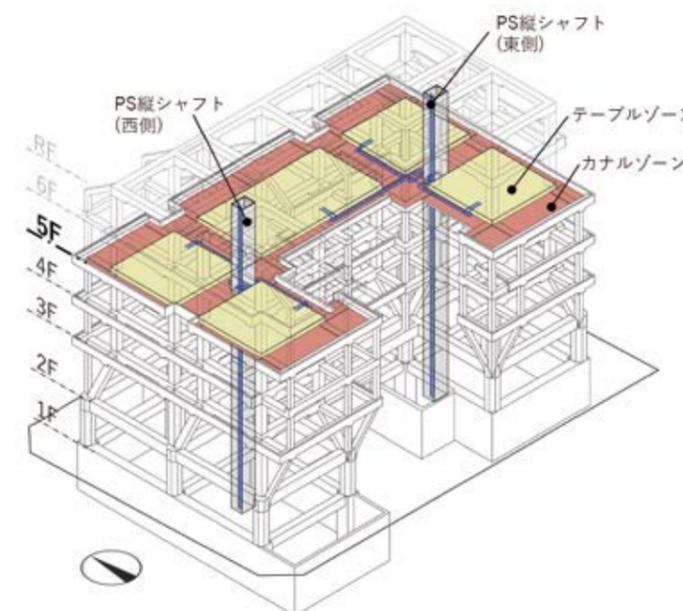


504住戸クラディング改修

NEXT21 504住戸改修 竣工報告会 2026.2.27

集工舎建築都市デザイン研究所 荒川 裕樹

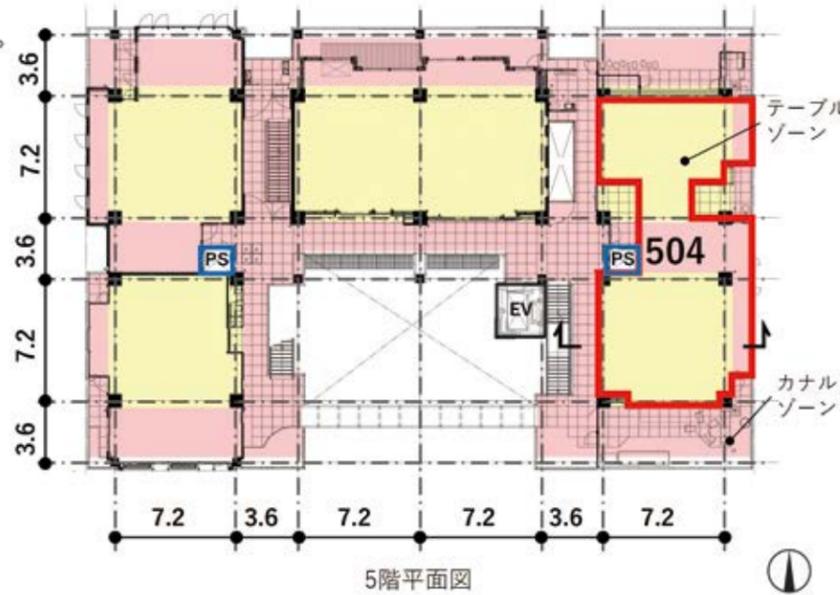
NEXT21のスケルトン



- NEXT21のスケルトンは耐震性、耐久性に優れ、広いスパンと高い階高を持っている
- 共用部にPSの縦シャフトを東西に2か所設けられている
- カナルゾーン：
各住戸から縦シャフトへの必要な配管勾配を確保するのに必要な深さで決定され、その分スラブを下げて逆梁となっている範囲
- テーブルゾーン：
主に住戸計画範囲。
- 各住戸からの給排水配管、電気配線は、一度カナルゾーン（赤範囲）にだしてから縦シャフトへ。

スケルトンの平面計画

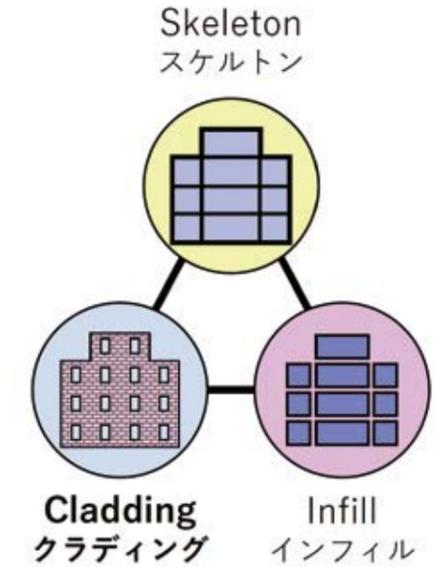
- 柱スパンは7.2mと3.6mの組み合わせ。
- テーブルゾーンは750角の柱に7.2m四方に囲まれた範囲。スラブ面はFL-240mm
- カナルゾーン3.6m幅の範囲はカナルゾーン。主に設備配管、植栽が計画される。スラブ面はFL-660mm、660mm
- スケルトン形状はインフィル設計者にとっては敷地条件になる。



5階平面図

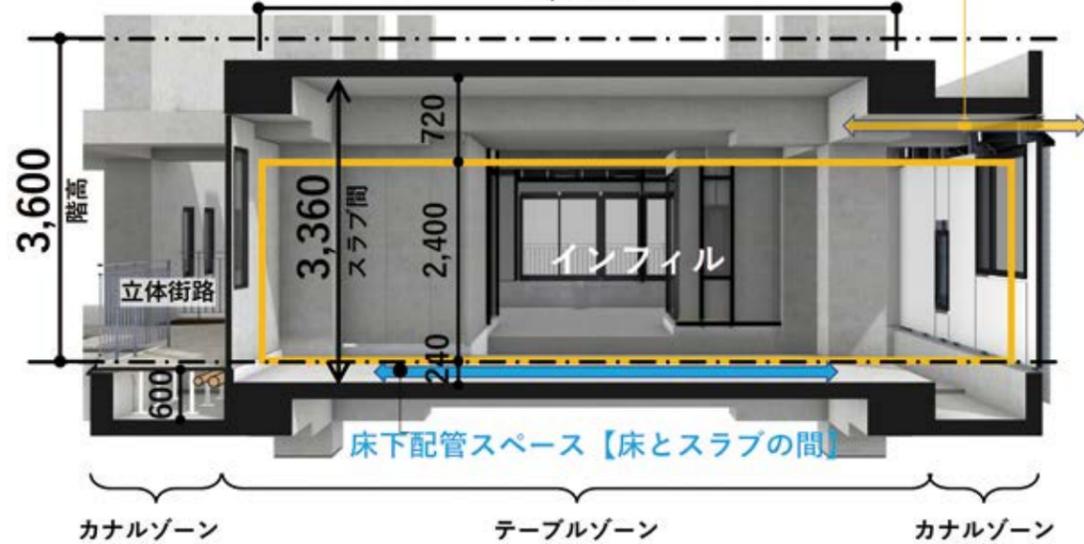
外壁を動かすリフォーム実験 【3つめの要素—クラディング】

- NEXT21のリフォームの最大の特徴は外壁が動くこと。このことにより受け入れられるインフィル設計の自由度は通常マンションのリフォームとは比べようもなく大きい。
- この外壁（外壁、戸塀壁、サッシ含む）を『クラディング』と定義して、スケルトン、インフィルに次ぐ第3の構成要素として重要な実験対象としている。
- クラディングの役割は、建物外皮の最外部に取り付けられ、建築空間を雨風日射等の環境因の作用から守る。
- NEXT21ではクラディングを配置する位置により性格付けをし、A種壁・B種壁・C種壁の3つに分類している。



スケルトン断面図

【梁と天井の間】梁下ダクトスペース
7,200



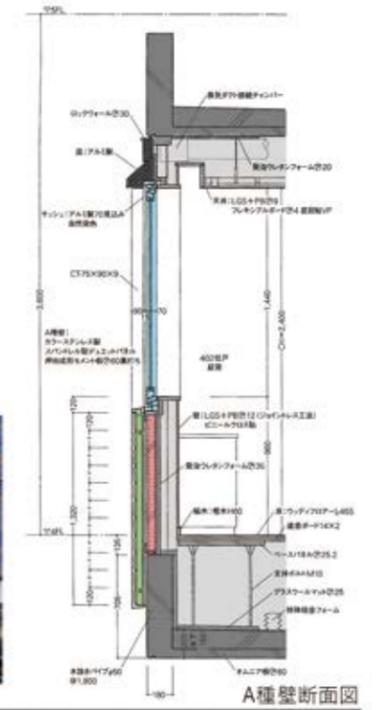
A種壁 (ECP)

- A種壁はスラブ外周部に配置される外壁。ステンレスパネルの裏側（室内側）には押出成形セメント板t=60mm (ECP)。
- ステンレスパネルは厚さ0.5mmの薄いカラーステンレス板をH120mmのスパンドレル形状に加工。5色をランダムに配置
- ステンレスパネルの幅は300mmの倍数の長さで構成されており、スチール製Tバーを方立とし、それにステンレスパネルを引っかけて固定される。スチール製Tバーは上下階のコンクリート躯体に固定される。
- 504住戸改修ではA種の改修はされなかった。



北西側

北側 402住戸A種壁



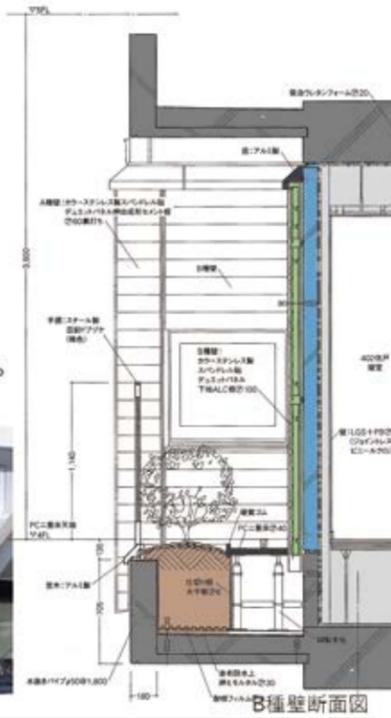
A種壁断面図

B種壁 (ALC)

- B種壁は外周部から部屋内側に入った主にバルコニーに面している外壁。ステンレスパネルの裏側（室内側）にはALC壁
- ALC版の表面にスチール製Tバーを取り付け、TバーとTバーの間にA種壁と同じ仕様のカラーステンレスパネルを取り付ける。
- B種壁は、A種壁と外観の表情は良く似ているが、TバーはALCに固定されA種壁とは異なった構法によってできている。
- 504住戸改修では南面と北面のB種壁を全面改修。

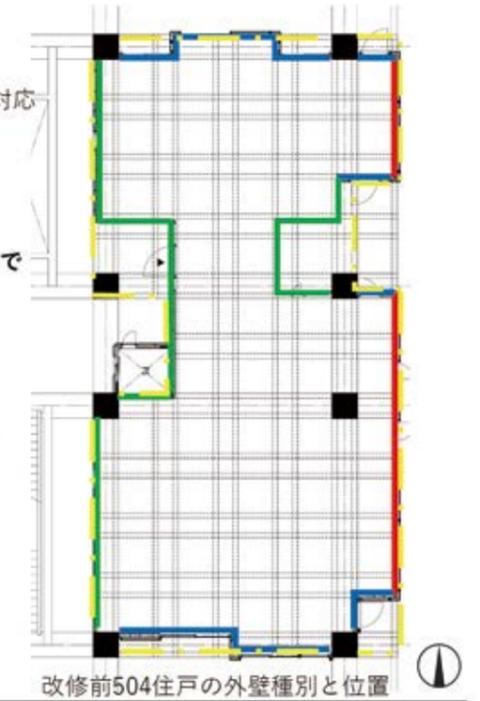
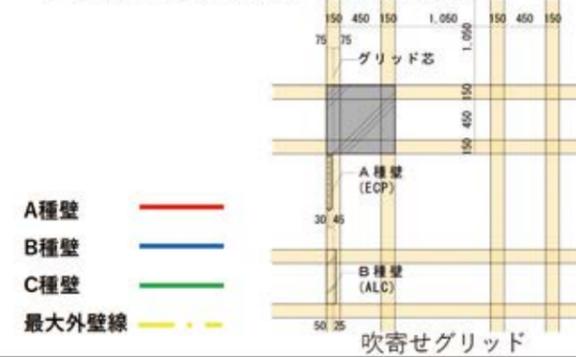


504南側



外壁位置のコントロール

- クラディングの移動はインフィル計画によって柔軟に対応
- ただし、以下の条件がある
 - 最大外壁線を越えて配置できない
 - 改修時には旧住戸の床面積を超えてはならない。
 - A種壁 (ECP)、B種壁 (ALC) 吹寄せグリッド上での移動が条件
 - C種壁は吹寄せグリッドの条件はない

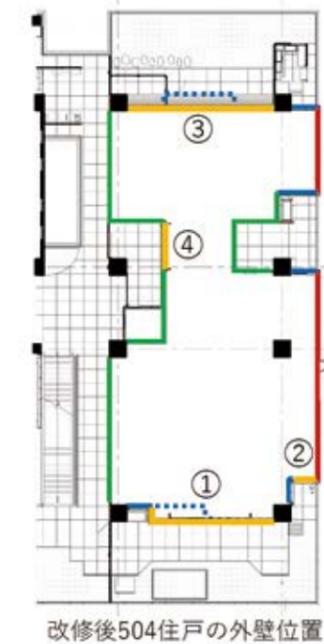


C種壁

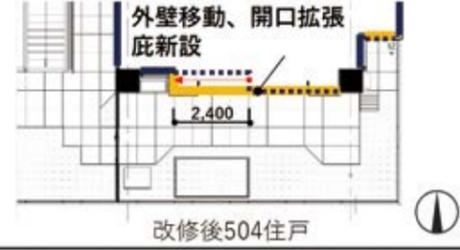
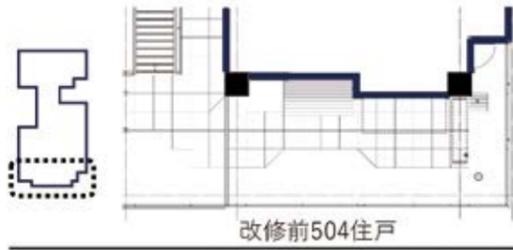
- C種壁は立体街路（共用廊下）側に面した外壁。はインフィル設計者が自由に仕様を決めることができる外壁。
- A、B種壁はNEXT21という一つの住棟の外壁の表情を決める役割を担っているとすると、C種壁は其々の住戸外壁の表情を決める役割を担っている。集合住宅が同じ住戸の繰り返しでできているのではなく、個性ある住戸が複雑に立体的に組み合わせられた町になっている。このような町の魅力の創出を担っているのがC種壁である。
- 504改修では既存C種壁は残し玄関のみを改修した。未利用材を使用した木格子戸と塀を新設。



504住戸のクラディング改修

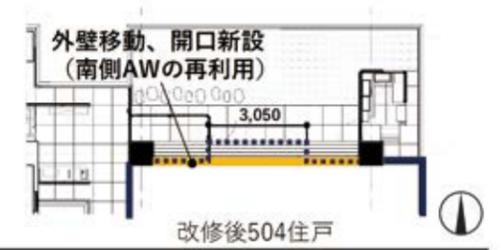
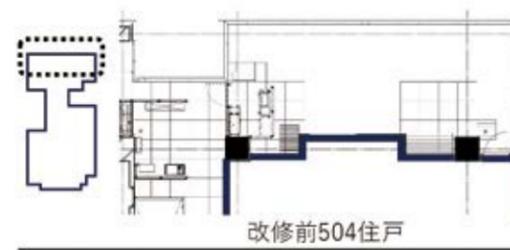


①南面のクラディング改修



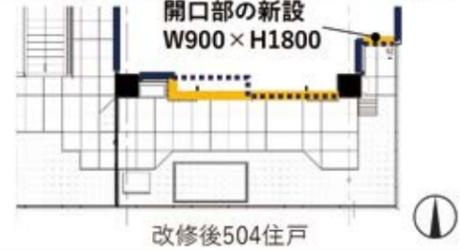
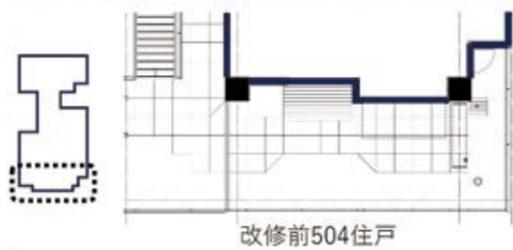
11

③北面のクラディング改修



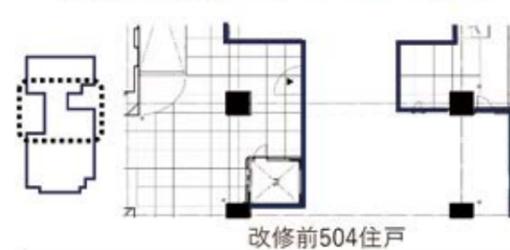
13

②南東面のクラディング改修



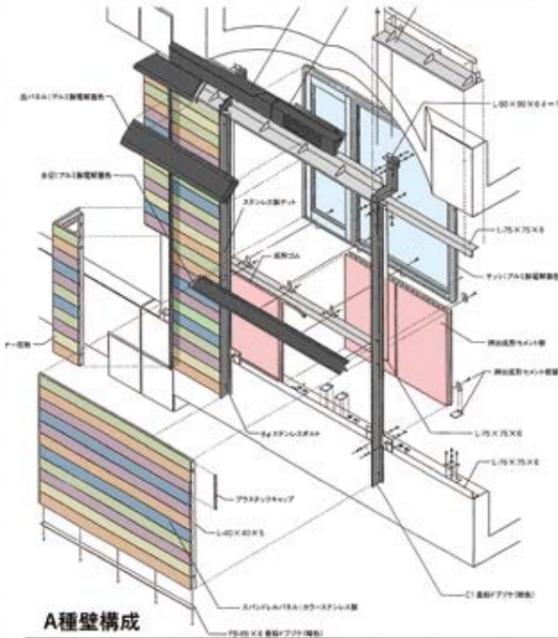
12

④玄関のクラディング改修



14

クラディング改修における部材の再利用 【外壁廻り】

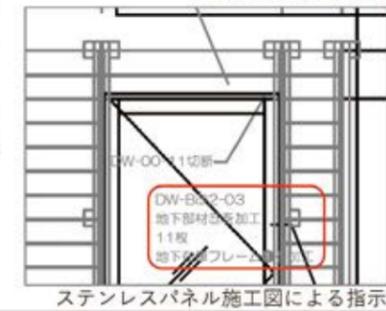
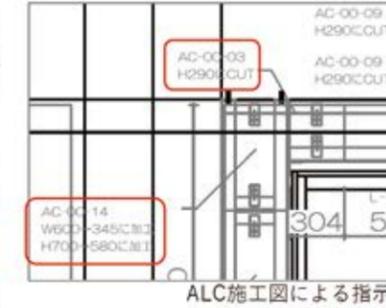


- クラディングは「動かす」ことを前提として設計されているため、各部材の取合いは乾式工法が選択されボルト締め等で行われている。
→システム・ビルディング
- 改修時範囲では、一旦取り外した後に旧部材は移動先の外壁に再利用される。
- B種壁も同様の考え方で構成されている。
- 504住戸改修では、改修範囲のB種壁においてすべて既存のALCとステンレスパネルが再利用された。



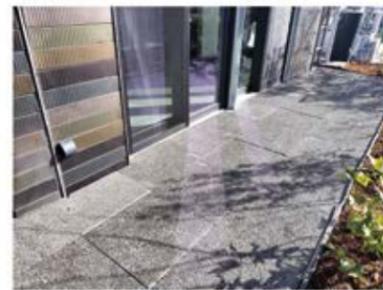
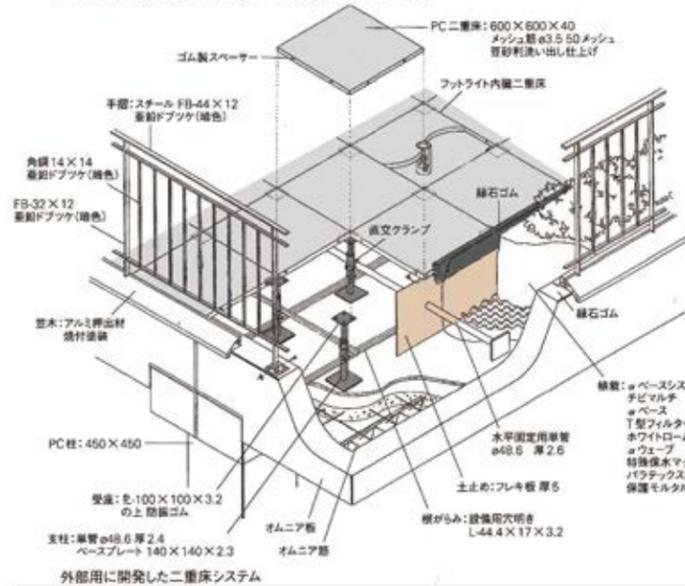
クラディング改修における部材の再利用 【B種壁の施工状況】

- 既存ALCパネル全てにナンバリングを行い改修後に設置する箇所を指示。
- ALCのイナズマプレート金物も健全な金物は再利用
- ステンレスパネルについても同様に既存パネル全てナンバリングし改修先に再設置。
- 未使用になったステンレスパネルは地下に保管



クラディング改修における部材の再利用 【外部PCa二重床】

- Pca版は600グリッドで展開される。



「504住戸インフィル改修の コンセプト・設計内容」

PROFILE 登壇者紹介

川島 範久氏

川島範久建築設計事務所代表
明治大学准教授



大阪ガス実験集合住宅NEXT21 504住戸改修2026

川島範久+川島範久建築設計事務所

©Nori Architects

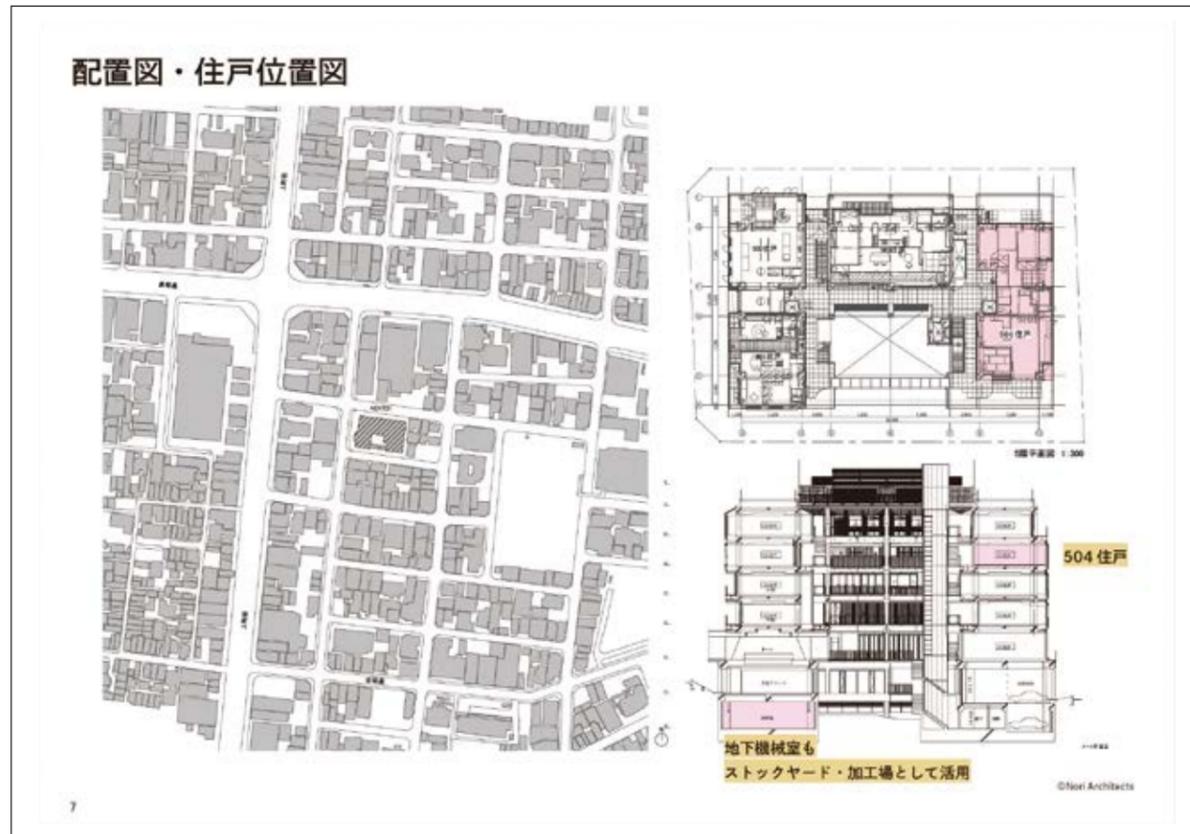
大阪ガス実験集合住宅NEXT21について



引用: <https://kanchiku.jp/kafu2024/program/next21/>

1993年竣工/設計:大阪ガスNEXT21建設委員会(統括:内田祥哉+集工舎建築都市デザイン研究所)/総住戸数18戸/地上6階建・地下1階建
竣工より30年以上にわたり、大阪ガス社員が実際に居住し「環境」「エネルギー」「暮らし」の面からさまざまな実験・検証を続けている

©Nori Architects



住戸改修テーマ「和の居住文化の継承・発展」への応答

①多様なライフスタイルに対応可能な新たな一室空間の実現
 高齢夫婦二人/夫婦と子ども二人/友人三人といった複数の家族像を想定し、そのいずれにも対応できるフレキシブルなプランとした。従来の「nLDK」型住戸が単一のリビングを中心とする構成であるのに対し、本計画では複数のリビングが連続する**多中心な一室空間**とした。
 各リビングはそれぞれ設えを変えることで、**色々な姿勢/活動**ができ、それぞれの人が好きな場所で思い思いの時間を過ごす。さらに**可動建具**により一室空間の連続と分節を調整し、玄関以外から来訪者を招き入れることも可能にしている。

②バシッパデザイン
 NEXT21は立体的で緑豊かな「都市環境」であり、多様で快適な微気候が存在している。この微気候を丁寧に読み解き、**環境シミュレーション**を活用しながら、日射取得/日射遮蔽/蓄熱/昼光利用/自然通風/断熱・気密といった**自然の力を活用できる建築計画**とし、空間特性・ライフスタイルに合った高効率な設備システムを構築した。また**中間領域・建具**をはじめとする伝統的な和の居住文化を取り入れた。

③サーキュラーデザイン
 NEXT21はスケルトン・インフィル方式により建物の長寿命化が図られているが、本改修では「インフィル」自体の建材調達・施工→解体・廃棄に係るエネルギー消費の削減も目標とした。**既存住戸の材料を可能な限り再利用**し、改修時の廃棄物量を減らすと同時に、新規材料の投入量を減らすことを試みた。新規材料には周辺地域や都市の中で日常的に発生する廃材や未利用材の活用も試みた。
 また、将来的に改修や解体・転用が容易となるような**構工法**を採用し、NEXT21の居住者や地域の住民も施工プロセスやメンテナンスに関与できるよう工夫した。これにより建物への主体的関与を促し、長期的な利用と愛着の醸成を図っている。
 さらに、設備の小型化・個別化に伴い、地下機械スペースの余剰が拡大する状況を見据え、この空間を活用し、NEXT21を起点とした**地域スケールの資源循環ネットワーク**を構築することも試みた。住戸のテラスには畑と雨水タンクを設け、コンポストボックスも設置すれば、堆肥化させた生ごみを畑の土壌改良材として利用し、畑でとれた作物をテラスやキッチンですぐに調理し、食べることができる。

24/05/21 プレズリターナーより出版予定

©Nori Architects

可動小上りと可動機・建具による可変的な空間の分節の例

(可動小上がり) 12台 (可動機) 6台 (504・402 既存椅子) 合計 8 脚

---CLOSE ---...OPEN

収納時の分解状態

小上がりを3畳に 備室

小上がりを6畳に 続き間

小上がりを分散 (立礼茶会など)

小上がりと椅子の併用

掘りごたつは取外し可能

11 ©Nori Architects

和室続き間の場面転換・季節に応じた建具替え

掘りごたつを解体して続き間として活用

掘りごたつを解体してより開放的な空間として活用、既存取手の掘りごたつは板に換装可能

冬場は掘りごたつを掘ることで比喩の採光を調整し、断熱性能も確保

夏場は扉を閉じて建具替えも可能

13 ©Nori Architects

可動小上りと可動機・建具による可変的な空間の分節

イメジとユリが両方、テーブルはキッチンに置かれて利用、小上がりが分散し居心地や掘りごたつが少なくなる

最大も量の小上りを掘むことで隅隅に活用と一律利用可能な広いユリ居の空間をつくる

KDLでは引き戸を開けることで掘りごたつを掘削し、小上がりを使った掘りごたつも可能 (例: 立礼の高台)

新年の食事などお正月や大人気の集まりに際し、小上がりの一部は室外に持ち出しでの利用も想定

建具開閉と小上がり配置について

12 ©Nori Architects

既存も活かした6面断熱・開口部計画

改修後 C 値 : 0.84 cm/m (改修前 1.90cm/m)
改修後 UA 値 : 0.41 W/m²·K (改修前 0.80 W/m²·K)
改修後 BEI : 0.55

ネオマフォーム t30 (スラブ直天設置)

外気吹付 t50

材マフォーム FS t35(+12.5) 付加断熱

新規セルロースファイバー吹き込み t150

40公よりサルベージの袋詰めセルロースファイバー

配管間ネオマフォーム + グラスウール詰め込み

南側サッシには木製サッシ+パーチカルブラインド

既存残量サッシには断熱ブラインド導入

北側サッシには既存サッシを切詰めて転用

真空ガラスに換装

14 ©Nori Architects

環境シミュレーションを活かしたパッシブデザイン



15

©Nori Architects

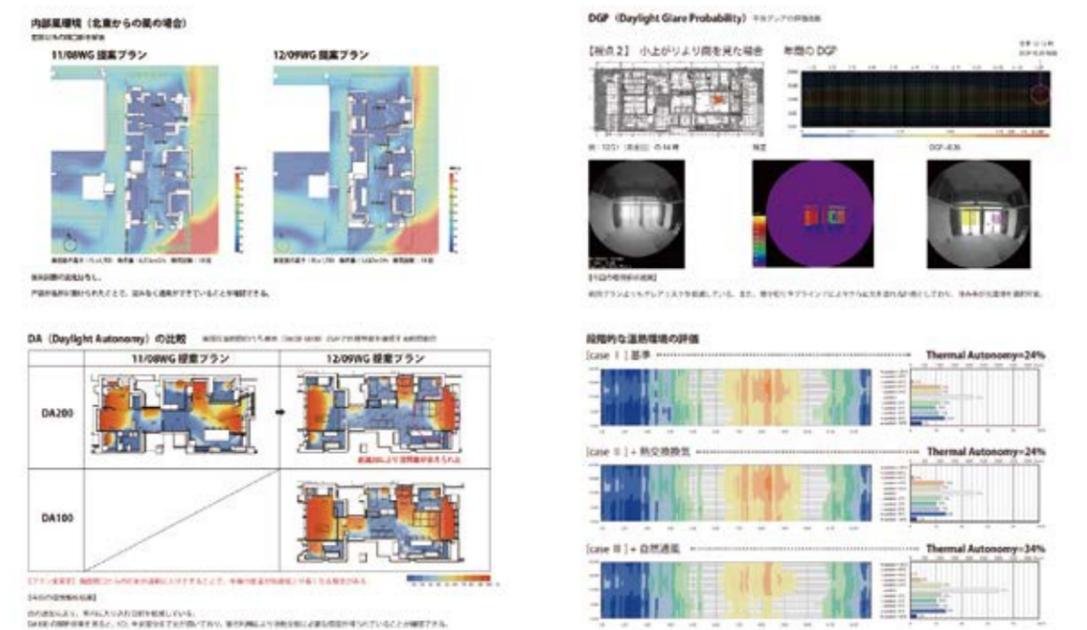
高階高を活かした高天井・最小限の天井懐で最小限の設備計画



17

©Nori Architects

風環境・光環境・温熱環境の検証と計画へのフィードバック



16

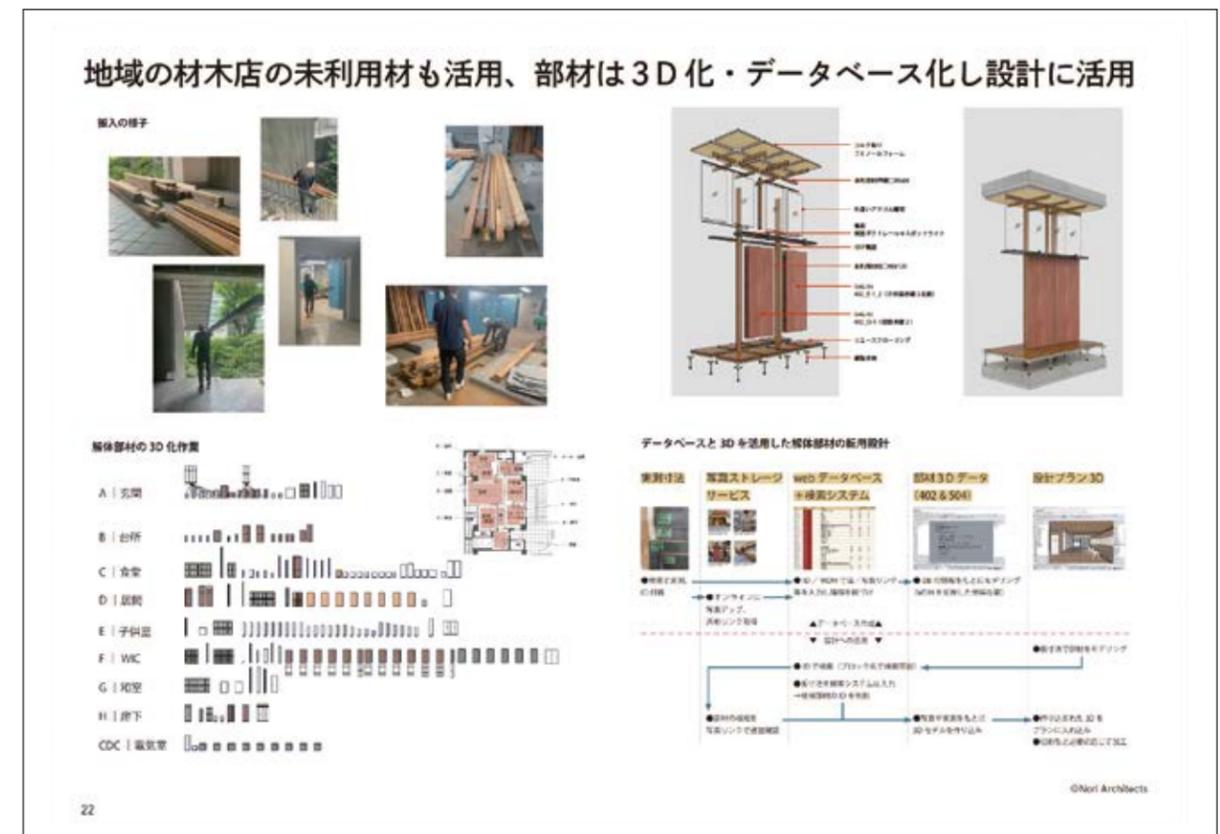
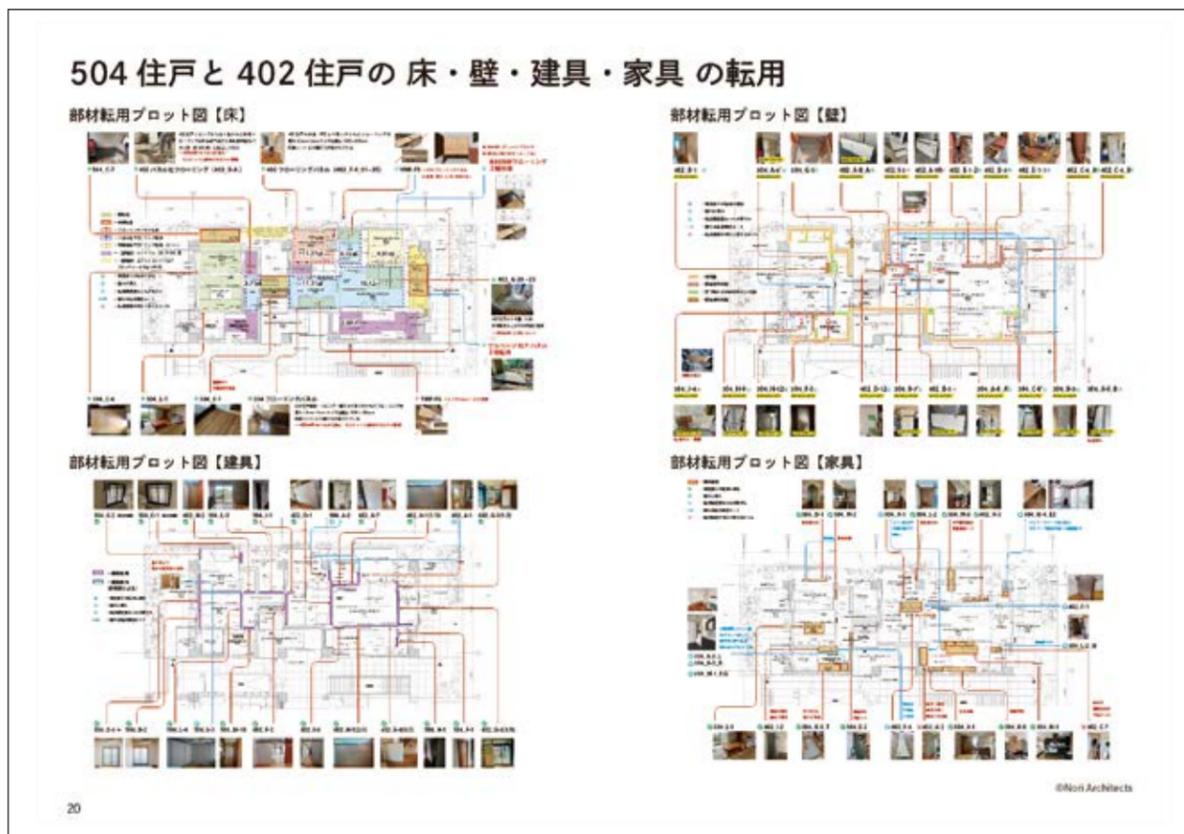
©Nori Architects

エアコン2台による冷房+可動建具による空調区画パターンについて検証



18

©Nori Architects



現場で新たに行った部材の転用

下地 LGS の転用



床下地合板の転用



取外した ECP の床板への転用



フローリングのパネル化



23

©Nori Architects

新規材料とした箇所・モックアップによる確認



精度の問題・材料不足から以下の材料は新規材料を使うこととなった。

竿縁・吊木・受け材・鴨居・下がり天井 → 鴨居より上の部材は下地以外新規材
天井の竿縁・下り天井パネルはビス表とし、解体容易な納まりとした

袖壁など一部サルベージ壁体を使用できなかった箇所は解体を見越して LGS + 合板に

竿縁・吊り木・鴨居・間接照明・ダクトレールの納まり確認のために最も長いスパン (4.8m) のモックアップを製作

吊り木の接合も解体可能なビス止めのみとし、十分な強度を得られることが確認された

25

©Nori Architects

現場で新たに行った部材の転用

タイルの転用



洗面はユニット化タイルを乾式設置

焼石膏ボードを再利用した左官仕上げ



焼石膏ボード 100kg から無水石膏 70kg が回収可能な廃物の再生処理委託という形で現場に粉砕したものを戻すことが法的に可能に (すさも天然のものを使用)

↓ 住民の方と左官施工ワークショップも開催



段ボール詰めセルロースファイバー

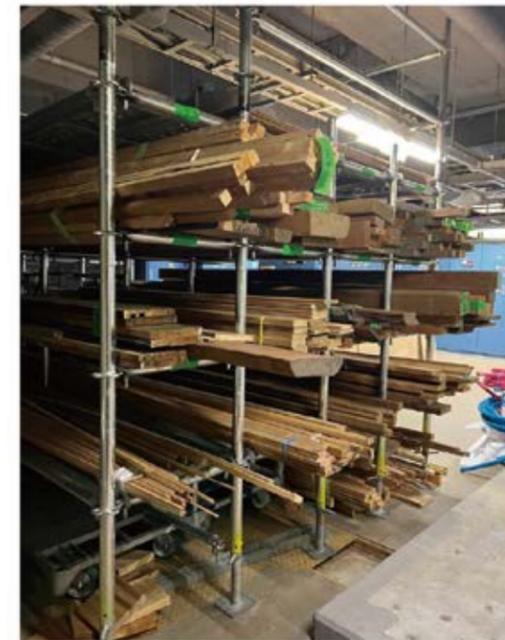


カナルゾーンの一部は重量・体積を管理して箱詰めしたセルロースファイバーを束間に敷き並べ+グラスウールで隙間埋めすることで撤去を容易に

24

©Nori Architects

地下設備室の空きスペースをストックヤード・加工場として活用



26

©Nori Architects

「サーキュラーデザインの 実践と評価」

PROFILE 登壇者紹介

清家 剛氏

東京大学大学院教授



サーキュラーデザインの 実践と評価

-NEXT21・504住戸での取り組み-

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻・教授
清家剛

1

本日の構成

- 建材の資源循環
 - 建材の資源循環と3R
 - 建材のリユース事例
 - 先進国における建材リユース事例

- NEXT21で取り組む資源循環
 - NEXT21で取り組む資源循環
 - 504住戸改修のリユース概要
 - サーキュラーデザインの調査
 - 丁寧解体の様子
 - リユース関係者の声

- まとめ

2

建材の資源循環と3R

- ・3R=Reduce(リデュース)/Reuse(リユース)/Recycle(リサイクル)
- リデュース: ごみを減らす/資源投入量を減らす
- リユース: 繰り返し使う/建材・部材ごと使う
- リサイクル: 資源として再び利用

- ・リデュース>リユース>リサイクルの順に難しい
- ・量も大事

3

建材の資源循環と3R

- ・リユースは難しいのでリサイクルの動きが先行
- ・リサイクル: 資源として再び利用
 - 産業としての動き
- ・ここ数年リユースの事例が増えてきている

4

建材のリユース事例

- ・もともと伝統的な木造住宅では行われていた
 - 文化財建築/古材バンク
- ・被災地での取り組み
 - 古材の再利用
- ・資材が高い国では建材が流通している。
- ・先進国では新品が安いので発展しない
 - ストックの場所代/ストックの管理方法が課題

5

建材のリユース事例(文化財)

- ・竹富島のリユース(伝統的建造物保存地区)
- ・石垣島※の民家で解体された古材(瓦・柱・梁)をもらい受け、選別→運搬→保管
- ・一般住宅のほかにも、文化財の保存・復元のために中古材をリユース

※石垣島では年間50~60件程度の瓦ぶきの建物が解体撤去されている



竹富島の民家

6



古瓦(赤瓦)は漆喰を剥ぎ取り野積みにして保管

7



柱・梁の再加工場

部分的に補修して再使用

8

NEXT21で取り組む資源循環

- ・そもそもSIIはインフィルを交換して躯体は再利用
- ・今回はインフィルのリユースに挑戦
- ・住戸内のリユースだけでなくNEXT21の住棟内のリユースがある

→NEXT21の挑戦的な取り組みを調査・記録し分析するのが大事

13

504住戸改修のリユース概要

<目標>
改修前の住戸から回収した壁・床・戸等の建材や造り付けの家具をリユース
新規の資源投入を抑える



改修前の504住戸

<課題>
最大限リユースするためにはどのように解体するか
回収した建材をリユースまでどのように保管・管理するか



504住戸のリユースコンセプト 14

建材のリユース事例

・資材が高い国では建材が流通している。



北京郊外のリユース建材市場(20年前) 9

先進国における建材のリユース

- ・先進国でリユースの事例は少ない
 - －米国西海岸の寄付(免税)によるリユース
 - －英国の古いレンガと瓦のリユース市場(古い建物の補修用・サルベージ)

・日本では環境意識の高まりと建材の高騰の両面からリユース事例が増え始めた
－まだまだ使える建材のリユース

→NEXT21では間仕切り壁を切り取って使うなどの通常行わないリユースにもチャレンジ

10

504住戸改修のリユース概要

<リユースのパターン>

- ①事前の丁寧解体工事(402住戸) (リフォーム職人)
- ②本体工事前の丁寧解体工事(504住戸)(リフォーム職人)
- ③本体工事の中の丁寧解体工事(504住戸) (施工者)
- ④地域の未利用材の活用 (地域の木材屋)

<調査対象>

- ・清家研究室の分析(関係者ヒアリング)
 - ①②③の範囲で設計者とリフォーム職人、施工者が対象
- ・金研究室の分析(丁寧解体工事の作業分析)
 - ①②のリフォーム職人による丁寧解体工事が対象
- ・磯部研究室の分析(リユースによるCO₂排出量の評価)
 - 全体(①②③④(+新規資材))が対象

15

504住戸のリユースの概要

- ①事前の丁寧解体工事(402住戸) (リフォーム職人)
 - ・402住戸で実験的にリユースのための解体工事を実施
 - ・取り出した家具や部材は地下に保管し504住戸に設置(402住戸はその後別の住戸に改修)
 - ②本体工事前の丁寧解体工事(504住戸) (リフォーム職人)
 - ・504住戸でリユースのための解体工事を実施
 - ・壁などを取り出して地下または現場に保管し504住戸に設置
 - ③本体工事の中の丁寧解体工事(504住戸) (施工者)
 - ・本体工事の中の解体工事で施工者からリユース提案
 - ・取り出した部材を地下または現場に保管し504住戸に設置
- 使わなかった部材は地下に保管または廃棄物として処分 16

先進国における建材のリユース

- ・米国西海岸の寄付(免税)によるリユース
- －売れ残りは隣国へ?



リユース品の倉庫

11

先進国における建材のリユース

- ・英国の古いレンガと瓦のリユース市場(古い建物の補修用・サルベージ)



英国・改修のための解体

リユースする石材

12

504住戸改修のリユース概要

・NEXT21の丁寧解体実験の全体の流れ

- ①事前の丁寧解体工事(402住戸) (リフォーム職人)
- ②本体工事前の丁寧解体工事(504住戸) (リフォーム職人)
- ③本体工事の中の丁寧解体工事(504住戸) (施工者)



17

サーキュラーデザインの調査

<金研究室>

- ・①と②のリフォーム職人による住戸内丁寧解体の作業分析が主目的
- ・インフィル部分が対象でクラディングは含まない
- ・素材別回収材重量割合では、木材が半分以上

<磯部研究室>

- ・①～④のリユース+新規部材投入を合わせたCO₂排出量の評価が目的
- ・クラディング部分も対象に入っておりCO₂削減効果でもこの部分が大きい

→調査対象がずれていることに留意

18

丁寧解体の様子(建具と家具)

- 戸などの取り外せる建具は全て取り外し、地下に保管
- 造り付けの家具なども地下に保管
- 建具枠もリユースのため壁を切断して回収した



19

丁寧解体の様子(間仕切り壁)

- 通常はリユースされない間仕切り壁のリユースに挑戦
- 軽量鉄骨下地+石膏ボードの壁を電動ノコギリで切断
- 壁の内部の配線・配管を避けてカットし、そのまま壁として再利用



20

リユース関係者の声

<施工者>(504の丁寧解体について)

- 今回の504住戸の③本体工事の中の丁寧解体を行った。
- 事前の施工提案時にリユースの追加の提案をいただいた。
- 現場段階でも壁や天井の下地、断熱材など当初想定していなかった部材のリユースを提案していった。
- 現場管理にBIMが用いられ、それを共有することで施主、設計者、調査者とも情報共有が容易になった。

25

まとめ

- 挑戦的なリユースの取り組みについて、可能な範囲でデータをとり記録し分析した。
→金先生、磯部先生が発表
- 関係者へのヒアリングを行い、課題などを整理した。
- 将来に向け、再利用を進めるための課題
 - 前もって解体を前提とした工事としておくこと
 - 解体・再利用関係者(発注者・設計者・解体業者)間の協議の体制を整えておくこと
 - 再利用の価値について議論しておくこと
- 今回のデータを役立てられるように整理・公表したい

26

丁寧解体の様子(床)

- 通常はリユースされないフローリング材をリユース
- 接着剤不使用の場合はパールで釘を抜いて回収
- 接着剤使用の場合はリユース困難
- 下地は合板ごとに大きめにカットし600角のパネルとして利用



21

リユース関係者の声

<設計者>

- どのような建材をリユースできるかという材料探しから設計が始まるところが他とは違った。
- 解体の状況に応じて設計を柔軟に変える対応が必要になることが大変だった。
- 現場で職人の作業を見て途中から作業効率を優先した判断を行った。
- 現場常駐者が常にリユースのための丁寧解体を指示しものとデータを整えていた。

22

リユース関係者の声

<コーディネーター>

- 大阪ガスの方が施主兼現場監督のような立場で関わった。
- リフォーム職人への指示については丁寧に行った。
- 慣れない先の読めない作業を職人とコミュニケーションをとりながら進める苦労があった。

23

リユース関係者の声

<リフォーム職人>(402と504の丁寧解体について)

- 普段はリフォームの仕事が中心で、402住戸の①事前の丁寧解体と504住戸の②本体工事前の丁寧解体について作業を行った。
- 設計者、コーディネーターと打ち合わせしながら進めた。
- 今回の丁寧解体は複雑すぎて図面ではなく現場での口頭での指示が多く大変だったとのこと。
- リユース材は釘が残っていたり傷があったり面倒なので積極的にはやりたくないとのこと。

24

「丁寧解体や部材回収の 作業方法・作業量の分析」

PROFILE 登壇者紹介

金容善氏

関西学院大学准教授



丁寧解体や部材回収の 作業方法・作業量の分析

-NEXT21 402住戸・504住戸の解体工事を通して-

関西学院大学建築学部

金容善

0. 目次

1. 研究概要
2. NEXT21_504号室の丁寧解体
3. 丁寧解体工事記録
4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析
5. 解体した部材の重量分析
6. まとめ

1. 研究概要

■「丁寧解体」とは

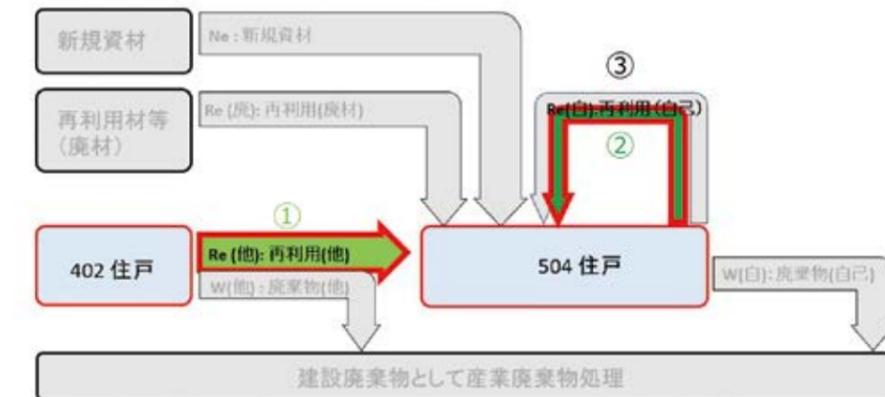
- ・最近、解体工事による排出物の適正処理や工事騒音の低減のため、丁寧に解体する傾向が見られる
- ・解体された排出物は、廃棄かリサイクルされるが、一部再利用されるものもある
- ・広義の意味では、騒音を極力出さず、廃棄やリサイクルしやすくするための丁寧な解体といえる

➡ 本研究の「丁寧解体」は「再利用」が前提

2. NEXT21_504号室の丁寧解体

■実験対象の「丁寧解体」工事 (①と②)

- ①事前の丁寧解体工事 (402住戸)
- ②本体工事前の丁寧解体工事 (504住戸)
- ③本体工事の中での丁寧解体工事 (504住戸)



1. 研究概要

■「丁寧解体」の位置づけ

- ・再利用を前提とした「丁寧解体」の解体方法は確立されていない
- ・インフィル部分が対象でクラディングは含まない
- ・一般的なリフォーム時に使用する道具・機械を使う

➡ 部品・部材の再利用を前提として解体実験

■解体工事の概要

- ①事前の丁寧解体工事 (402住戸)
- ②本体工事前の丁寧解体工事 (504住戸)
- ③本体工事の中での丁寧解体工事 (504住戸)

2. NEXT21_504号室の丁寧解体

■「丁寧解体」実験対象 (504住戸抜粋)



- ・和室、寝室の畳上げ、建具の取り外し
- ・個室の家具扉生捕り
- ・個室-和室間の間仕切り壁の丁寧解体
- ・和室-寝室間の間仕切り壁の丁寧解体
- ・玄関横の濃い緑色の収納の丁寧解体
- ・個室の床フローリングの丁寧解体
- ・蹴込側の濃い緑色の収納の丁寧解体
- ・蹴込の床フローリングの丁寧解体
- ・個室出入口の枠の丁寧解体
- ・個室-収納間の間仕切り壁の丁寧解体
- ・寝室の板畳の丁寧解体
- ・茶の間の畳上げ、建具の取り外し
- ・厨房の吊戸棚、造り付け家具の丁寧解体
- ・長押と化粧柱の丁寧解体
- ・居間洗面所側の壁面家具の丁寧解体
- ・厨房キッチンの人工大理石天板の丁寧解体
- ・厨房のコンロ側のキッチン解体
- ・洗面脱衣室の鏡の丁寧解体
- ・トイレ-納戸間の間仕切り壁の丁寧解体
- ・廊下ルーバー天井の丁寧解体
- ・トイレ-厨房間の間仕切り壁の丁寧解体

2. NEXT21_504号室の丁寧解体

■ 「丁寧解体」実験の様子 (例：和室鴨居の丁寧解体)



関西学院大学

6

2. NEXT21_504号室の丁寧解体

■ 「丁寧解体」の手順

1. 検討作業
 - ・対象部材の構成、納まり、作業手順等を把握・判断
2. 準備作業
 - ・養生、工具・資材の準備、作業環境の整備などの事前作業
3. 計測作業
 - ・解体・取り外し部分の寸法確認
 - ・建材の状態確認、劣化記録
 - ・解体範囲のマーキング

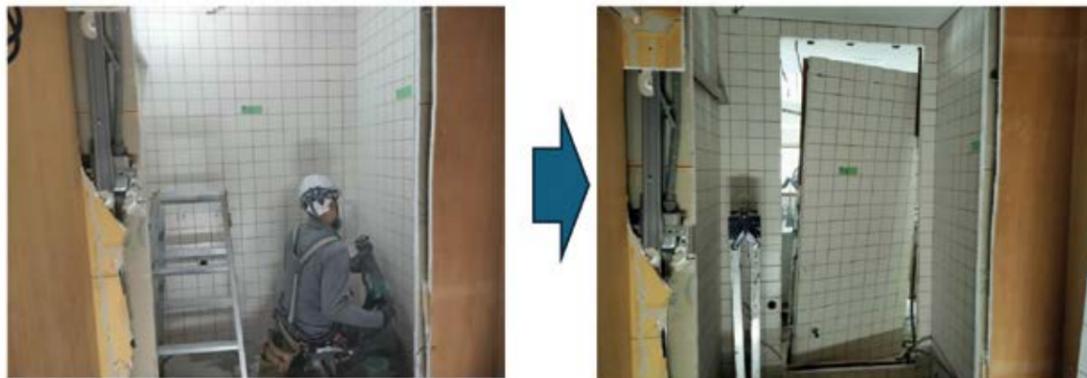


関西学院大学

8

2. NEXT21_504号室の丁寧解体

■ 「丁寧解体」実験の様子 (例：トイレ-厨房の間仕切壁の丁寧解体)



関西学院大学

7

2. NEXT21_504号室の丁寧解体

■ 「丁寧解体」の手順

4. 取り外し作業
 - ・既存の固定を解除し、原形を保持したまま分離
5. 解体作業
 - ・再利用に適した大きさや形状に切断などで切り出す作業
6. 運搬作業
 - ・取り外しや解体した部材などを保管場所まで移動させる作業
7. 掃除作業
 - ・粉塵、破片などの除去や、作業現場を整理・清掃する作業



関西学院大学

9

3. 丁寧解体工事記録

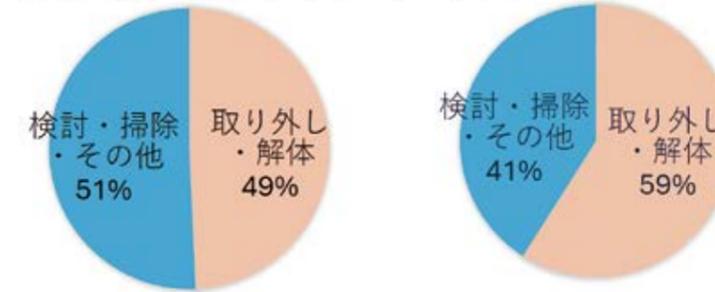
「丁寧解体」作業方法・作業量の記録（504住戸抜粋）

開始時間	終了時間	作業時間	作業人数	作業時間小計	作業者	カテゴリ	ID	工種	部屋	メモ
10:02	10:04	0:00		0:00		その他		その他		全体の流れ説明
10:04	10:09	0:05	2	0:10	職人A, B	取り外し		家具・建具工事	茶の間	家具の取り外し
10:12	10:18	0:05	2	0:12	職人A, B	取り外し	L5	家具・建具工事	茶の間	畳の部屋のテーブル等取り外ししやすいものの取り外し
10:18	10:24	0:05	2	0:12		その他		検討		
10:24	10:27	0:03	1	0:03	職人B	取り外し	L8	家具・建具工事	茶の間	建具の取り外し
10:25	10:26	0:01	1	0:01	職人A	準備		準備	茶の間	
10:25	10:28	0:03	2	0:06	職人A	その他		検討	茶の間	建付けの欄の取り外し相談
10:27	10:31	0:04	2	0:08	職人A, B	解体	L2	床工事	茶の間	インパクトでビス外し。ビットが入らない狭い
10:31	10:33	0:02	2	0:04	職人A, B	解体	L2	床工事	茶の間	丸ノコで連続して上部の壁を破壊、貫通
10:33	10:38	0:05	1	0:05	職人B	取り外し		床工事	茶の間	畳の下の床板を取り外していく
10:36	10:39	0:03	1	0:03	職人A	その他	L2	壁工事	茶の間	壁を天井の梁で切断し取り外すかどうか
10:39	10:41	0:02	2	0:04	職人A, B	解体	L-7等	家具・建具工事	茶の間	棚等の取り外し。いすま上から落とすし込んでいたのだけ
10:41	10:43	0:02	2	0:04	職人A, B	解体	L-7等	家具・建具工事	茶の間	あて木をして下方より金締で叩き込む
10:43	10:44	0:01	1	0:01	職人B	取り外し		床工事	茶の間	畳の下の床板を取り外していく
10:44	10:46	0:02	2	0:04	職人A, B	解体		家具・建具工事	茶の間	レシプロで壁との隙間を切断。ノリでくっついてた
10:46	10:47	0:01	2	0:02	職人A, B	解体		家具・建具工事	茶の間	壁との隙間を切断し、シーリングの取り外し完了
10:47	10:49	0:02	2	0:04	職人A, B	その他	L2	家具・建具工事	茶の間	いすまの取り外しについて議論
10:49	10:52	0:03	2	0:06	職人A, B	解体	L2	家具・建具工事	茶の間	柱に隣接する壁に穴を開けて中の様子を確認。同時に並行
10:52	10:53	0:01	2	0:02	職人A, B	解体	L2	家具・建具工事	茶の間	周辺を確認しながら解体。取り外し完了。

- ・作業の進行状況と作業時間を把握するため
- ・解体作業の開始時間、終了時間、作業人数、作業内容など
- ・作業カテゴリと具体的な作業内容を記録

4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析

「丁寧解体」作業方法・作業量の分析



作業別作業時間の割合（402住戸、504住戸）

○丁寧解体作業全体について

- ・作業別作業時間は「取り外し・解体」が概ね5～6割
- ・「その他」作業には、解体方法の検討、掃除・片付け、運搬、計測などが含まれる

3. 丁寧解体工事記録

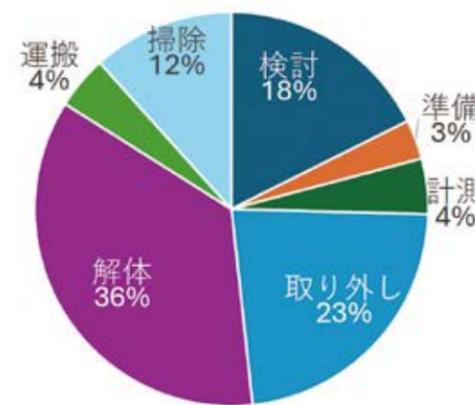
「丁寧解体」部材回収の記録

部材ID	DATE	FROM	TYPE	転用	NOTE	L	W (大きい方)	H (小さい方)
504_A-1_06		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 棚板B	540	465	20
504_A-1_0C		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 棚板C	540	435	20
504_A-1_0D		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 棚板D	540	435	20
504_A-1_10		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 左側本体	1735	900	575
504_A-1_11	25/02/21	504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 左側左扉	1720	445	24
504_A-1_12	25/02/21	504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 左側右扉	1720	445	24
504_A-1_1M		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 中央本体	1735	475	575
504_A-1_10		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 右側本体	1735	900	575
504_A-1_R1		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 右側左扉	1720	445	24
504_A-1_R2		504住戸	家具	転用想定	壁紙収納 右側右扉	1720	445	24
504_A-2	25/02/21	504住戸	建具	転用想定	壁紙開き戸 本体	1790	795	40
504_A-2_FL	25/02/24	504住戸	建具	転用想定	壁紙開き戸 左扉	1830	850	107
504_A-2_FR	25/02/24	504住戸	建具	転用想定	壁紙開き戸 右扉	7	7	7
504_A-2_U	25/02/24	504住戸	建具	転用想定	壁紙開き戸 上扉	7	7	7
504_A-6 (504_A-6')	25/02/24	504住戸	壁	転用想定	壁 壁脚一北廊下	2140	755	90
504_A-7_1A		504住戸	床	転用想定	壁紙フローリング	1820	910	15

- ・排出物の部材別・素材別の重量を把握するため
- ・解体された部材や部品ごとの重量を記録
- ・再利用想定と廃棄想定に区分

4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析

「丁寧解体」作業方法・作業量の分析



作業別の作業時間の詳細（504住戸）

○作業別作業時間について

- ・作業時間の割合
解体 > 取り外し > 検討 > 掃除
- ・丁寧解体は再利用可能な状態に部材が損傷しないよう解体方法の「検討」時間が必要
- ・「検討」作業は解体作業員以外に、設計者・発注者などとの協議および調整が見られた

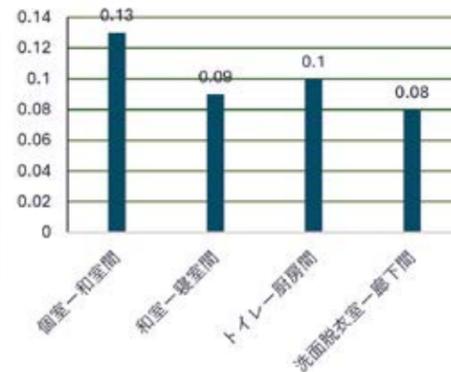
4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析

■ 「丁寧解体」 (例：間仕切り壁)

- ・ 個室－和室間の間仕切り壁
- ・ 和室－寝室間の間仕切り壁
- ・ トイレ－厨房間の間仕切り壁
- ・ 洗面脱衣室－廊下間の間仕切り壁

	長辺	短辺	m ²	1m ² あたりの人工
個室－和室間	2020	580	1.1716	0.13
和室－寝室間	2195	750	1.64625	0.09
トイレ－厨房間	2120	890	1.8868	0.10
洗面脱衣室－廊下間	2100	900	1.89	0.08

間仕切り壁の単位面積当たりの人工



4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析

■ 部材ごとの丁寧解体について

- ・ 間仕切り壁：解体するまで内部構成が不明であり、電線や配管が通っている場合など、予測しづらい状態が多くみられた
- ・ 床フローリング：床下地間の接着剤の使用可否により解体作業時間が異なることが分かった
- ・ 家具：ビスを外すことで簡単に解体できるものもあれば、接着剤でとめられているものなど、切断して取り外す場合もある

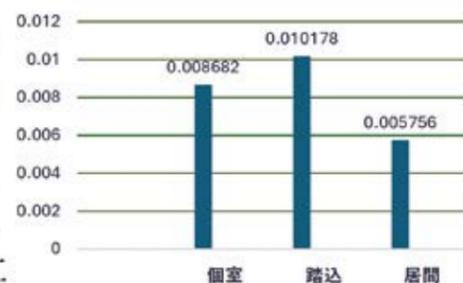
4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析

■ 「丁寧解体」 (例：床フローリング)

- ・ 個室の床フローリング
- ・ 蹴込の床フローリング
- ・ 居間の床フローリング

	部材面積の合計	作業時間小計	1 m ² あたりの人工
個室	8.15855	34	0.008682
踏込	3.27515	16	0.010178
居間	14.477305	40	0.005756

床フローリングの単位面積当たりの人工



4. 作業内容記録による作業方法・作業量分析

■ 再利用想定の対象部材と再利用状況

- ・ 間仕切り壁：石膏ボードは再塗装や仕上げを施すことで、間仕切り壁として再利用可能
- ・ 建具（戸）：損傷なく取り出せたため、再利用可能
- ・ 建具（枠）：切断位置により同じ用途での再利用は困難
- ・ 床：接着剤を使用していない部材は再利用できるが、接着剤仕様の部材は仕上げや補修が必要
- ・ 家具：吊り棚や収納等同じまたは近い用途として再利用可能

「部材の回収・再利用に伴うCO₂削減効果の検証」

PROFILE 登壇者紹介

磯部 孝行氏

武蔵野大学准教授



NEXT21 504住戸 部材の回収・再利用にともなうCO₂削減効果 の検証

2026.02.27

武蔵野大学 工学部 サステナビリティ学科
准教授 磯部 孝行

0. はじめに

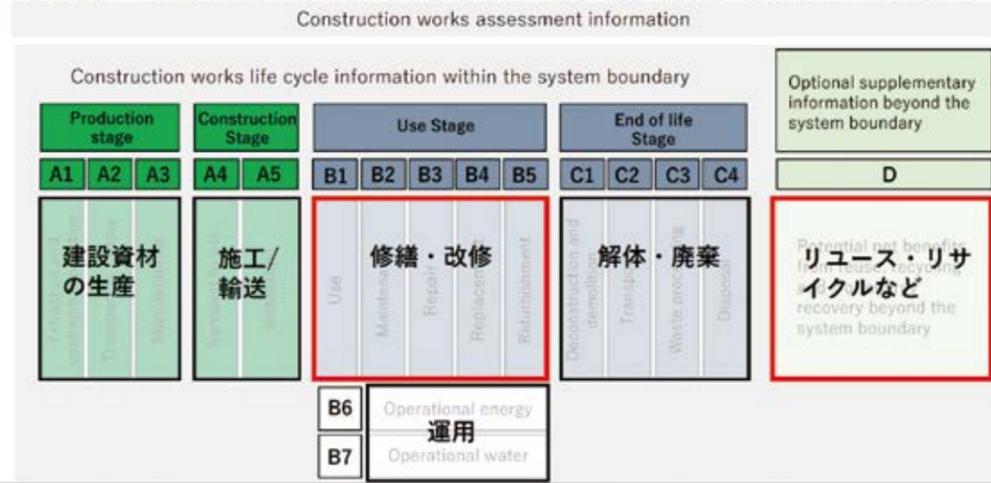
NEXT21 504住戸改修は部材が丁寧解体により回収され、再利用部材として多くの部材を活用



1. 研究方法_評価の枠組

NEXT21 504住戸改修は、改修工事&再利用部材を活用
 修繕・改修はB1~B5、リユース・リサイクルはD
 ⇒ 評価の枠組みについて整理が必要

<建物・建設資材のLCAに関連する国際規格 (ISO21930) >



1. 研究方法_評価の枠組

504住戸改修を2つの検証に分けCO₂削減量を評価

検証1: 回収部材に基づく評価 (可能な限り部材を回収)

事前・本体工事前の丁寧解体工事 (402住戸、504住戸)



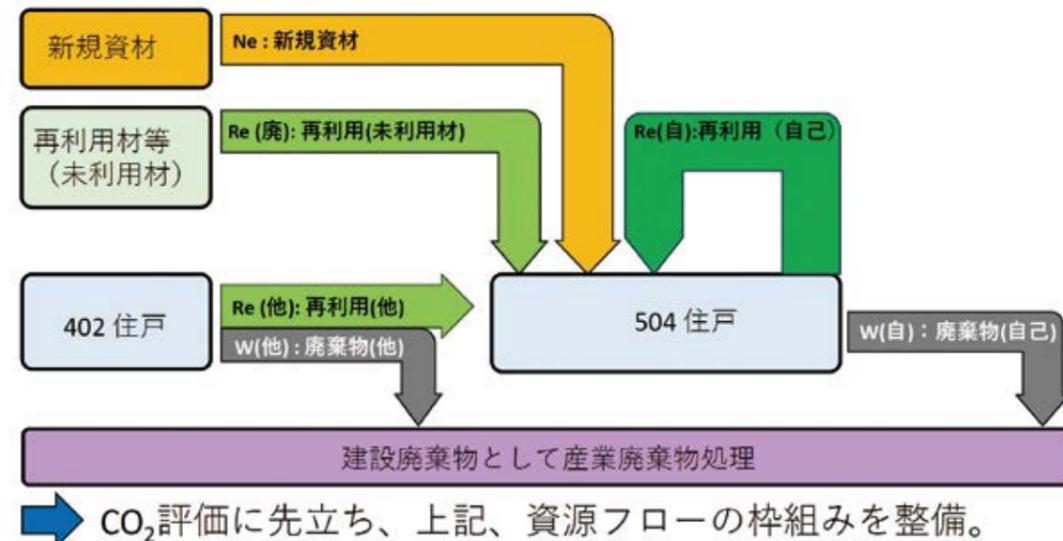
検証2: 504住戸改修

本体工事中での回収部材と事前回収部材の活用 (504住戸)



1. 研究方法_評価の枠組

504住戸 (工事中の回収・再利用、事前回収・再利用) と402住戸 (事前回収・再利用) からの部材、その他未利用材が活用された資源フロー



2. 検証1_回収部材に基づく評価

検証1は402、504住戸の事前の丁寧解体に基づいた評価

検証1: 部材回収に基づく評価 (可能な限り部材を回収)

事前・本体工事前の丁寧解体工事 (402住戸、504住戸)



402、504住戸から回収された部材を対象に評価
 つまり、各住戸 (排出源) からの回収部材を対象とした評価

2. 検証1_回収部材に基づく評価

部材回収に基づく資源フローによるCO₂削減効果の評価

NEXT21の402、504住戸における部材回収を対象に調査・評価を実施

<調査・評価の流れ>

Step 1-1. 資源フローの作成 (402、504住戸)
(実地調査による資源フローの作成)



Step 1-2. 資源フローに基づくLCA

- ➡ - 部材の循環を資源フローにより整理
- LCAに基づきCO₂削減効果进行评估

2. 検証1_回収部材に基づく評価

STEP1-1. 本体工事前の丁寧解体による資源フローの把握

402、504住戸より回収部材の計測調査を実施し、回収部材のデータベースを作成

調査期間 (2024年10月～2025年6月)



上記、回収部材のデータベースに基づき資源フローを把握

2. 検証1_回収部材に基づく評価

STEP1-1. 本体工事前の丁寧解体による資源フローの作成

赤枠の資源フローの作成が主たる目的であり、回収部材の計測調査により各資材の回収量を把握



2. 検証1_回収部材に基づく評価

<資源フロー作成の手順・方法>

回収した部材を木材、鉄・アルミ等 (金属)、複合壁などに10種の材料に分類し集計

※回収した壁は細かな材料に区分できないため複合壁とした

表 回収部材の分類

材料	部材	部位	材料	部材	部位
木材	板	床	複合壁	504住戸	
		天井		402住戸	
		壁	ガラス	建具	
		家具		家具	
		建具			
	柱	柱(鴨居・敷居等)	プラスチック	断熱材	
		家具		その他	
		家具	家具		
	鉄・アルミ等(金属)	建具	家具・調度品等	畳	
				家具(そのまま)	
			セルローズファイバー		
			その他		
			クラディング(外装)		

2. 検証1_回収部材に基づく評価

回収した部材は402住戸から2,274kg、504住戸（外装含む）から4,372kgとなった（計約6,500kg）

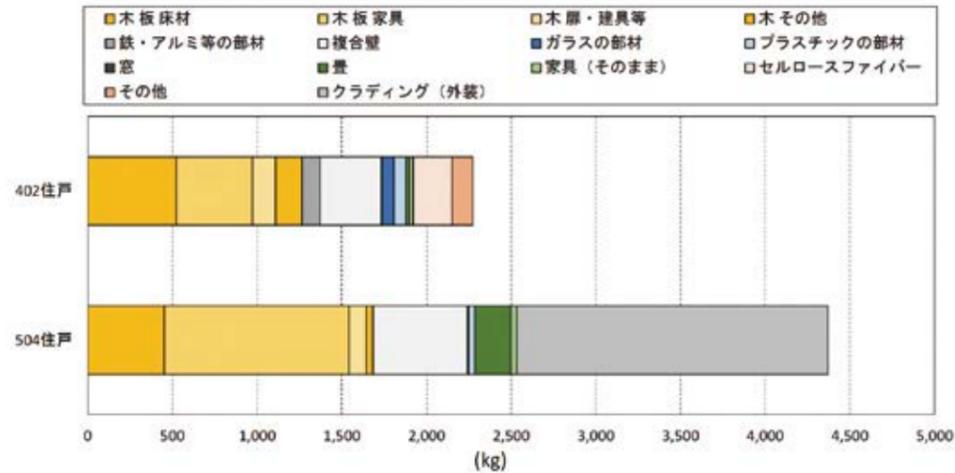


図 402、504住戸で回収した部材重量

2. 検証1_回収部材に基づく評価

回収部材のフロー図を作成
これら全てが活用された場合のCO₂削減可能量を評価

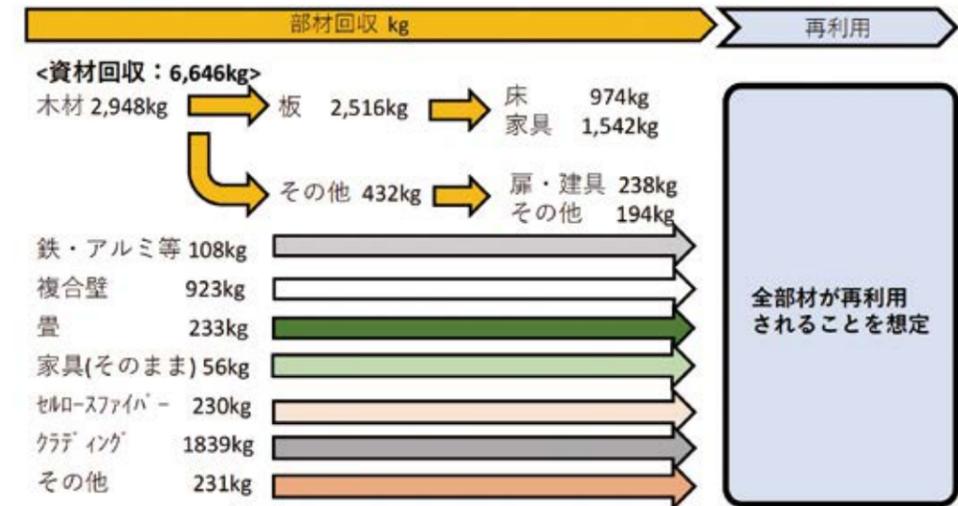


図 402、504住戸で回収した部材の資源フロー

2. 検証1_回収部材に基づく評価

回収された部材の割合は50%が木材関連であり、床材、家具由来のものが大部分を占めた。その他多い部材として複合壁、504住戸のクラディング（外装）などがある

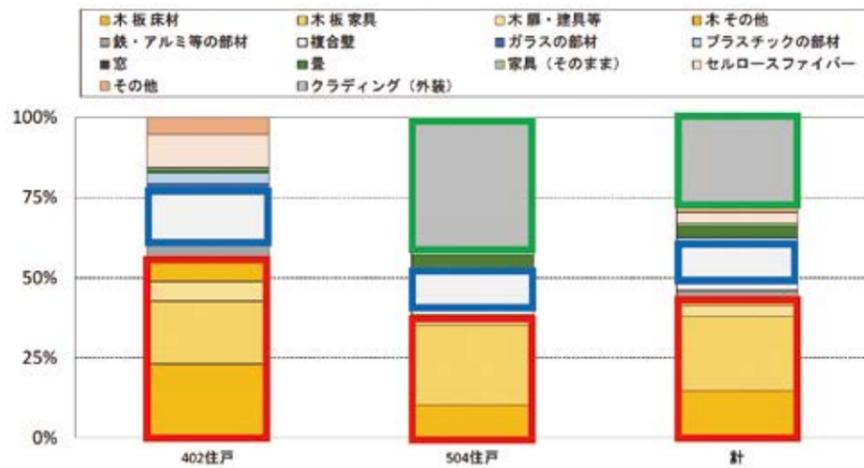
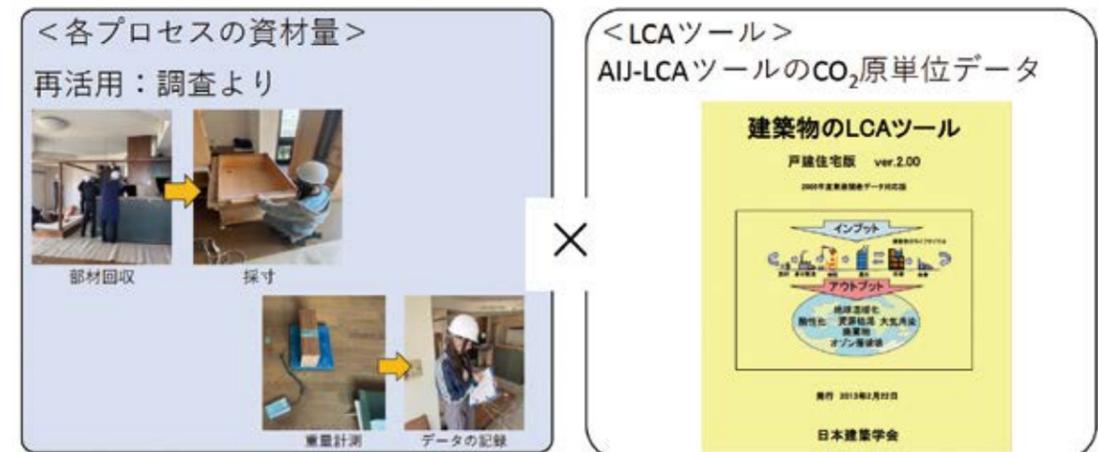


図 402、504住戸で回収した部材の割合（重量比）

2. 検証1_回収部材に基づく評価

STEP1-2. 資源フローに基づくLCA

回収部材の計測調査により得られた部材情報とLCAツールを用い、回収部材が全て再利用されることを想定し、CO₂削減可能量を評価



2. 検証1_回収部材に基づく評価

- CO₂削減量の算定式 -

各回収部材に対応したCO₂原単位を統合して、全て再利用されたと想定し資材の削減効果を定量的に把握

< 評価方法 > 各物件の資材を分類、資材投入量を集計しCO₂原単位に乗じてCO₂排出量を算定

原単位 (AIJ-LCA)	資材名	CO ₂ 原単位 (kg-CO ₂ /kg)	資材投入量 (kg)
---	---	○.○○○	□□□.□
---	---	△.△△△	×××.×
---	---
---	---
---	---

×

3. 検証2_504住戸改修の資源フローに基づく評価

504住戸の資源フローに基づきCO₂削減量を評価。

検証2：504住戸改修（下地材等の回収部材と回収部材の活用）
 本体工事中での回収部材と事前回収部材の活用（504住戸）



504住戸改修における資源フローを対象に評価
 つまり、**改修工事の新規部材&回収部材の活用を対象とした評価**

2. 検証1_回収部材に基づく評価

回収部材全てが再利用された場合の削減効果を評価
 木材、クラディング（外装）、鉄・アルミ等の部材、複合壁の削減効果が大きく全体で約7,000kg-CO₂のCO₂削減量となった

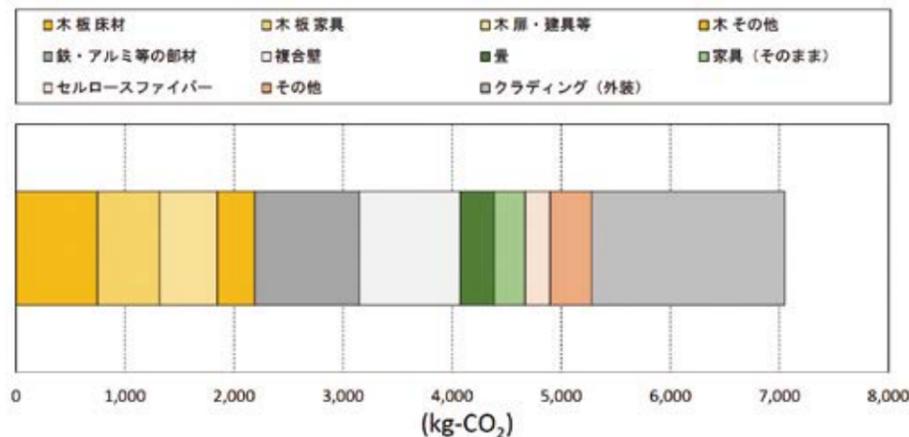


図 402、504住戸の回収部材によるCO₂削減量

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

504住戸の改修工事の再利用が図られた主要部材（クラディング（外装）、内装材、設備等※ケーブル・配管等は再利用が図られていないことから対象外）を対象に、以下手順で、504住戸改修のCO₂削減効果を評価

< 調査・検証の流れ >

STEP 2-1. 504住戸の資源フローの作成

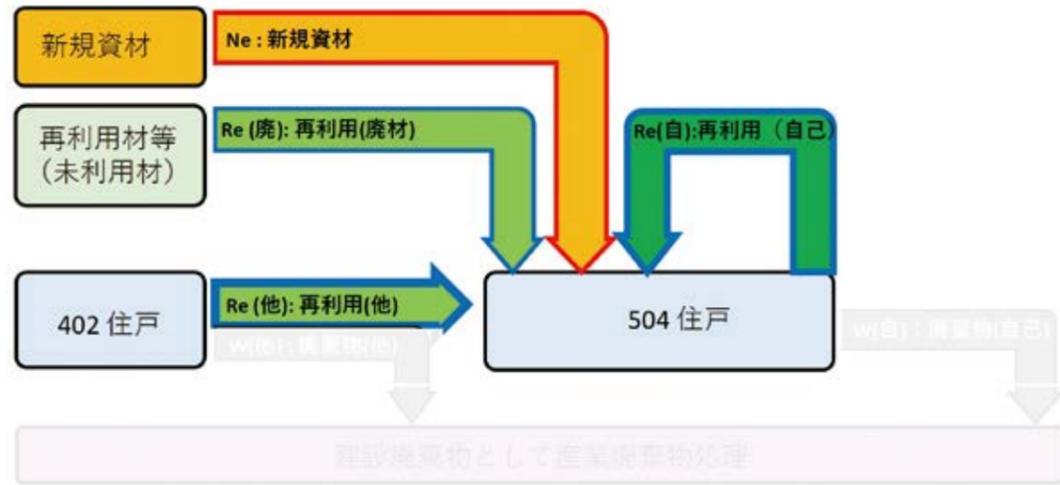
再利用部材：回収部材の再利用指示書、図面、BIMモデル
 新規部材：発注書により資材数量を把握

STEP 2-2. 504住戸の資源フローに基づくCO₂削減効果の評価

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

STEP2-1. 504住戸改修の資源フローの作成

504住戸改修の資源フローを、新規部材の発注書、回収部材の再利用指示書、図面、BIMモデルにより作成



3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

STEP2-1. 504住戸の資源フローの作成

<BIMモデルによる把握：主に本体工事にて回収・再利用された主要部材>
※鋼製下地、窓、床材の一部などを把握



図 504住戸における再利用部材の把握 (BIMモデル)

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

STEP2-1. 504住戸の資源フローの作成

<回収部材の再利用指示書>



図 504住戸における再利用部材の把握 (回収部材の再利用指示書)

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

STEP2-1. 504住戸の資源フローの作成

<新規部材：納品書等からの資材数量の把握>

品名	メーカー	品番/品名	数量	単位	備考/特記事項
ARK21429		064770	12	枚	1.21
ARK21429		063556	3	枚	
ARK21429		0500120	3	枚	
ARK21429		0436746	3	枚	
ARK21429		054282	25	枚	
ARK21429		053782	13	枚	0.3,04
ARK21429		053783	3	枚	0.3,05
ARK21429		053772	1	台	11.2,09
ARK21429		052790	3	枚	
ARK21429		052789	28	枚	
ARK21429		052791	15	枚	

次ページアリアー

図 504住戸における新規部材の把握 (納品書)

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

再利用部材は約6,000kg、新規部材は約8,000kg
 再利用部材ではクラディング、新規部材は床（合板）、内装壁仕上・下地（石膏ボード）が多い

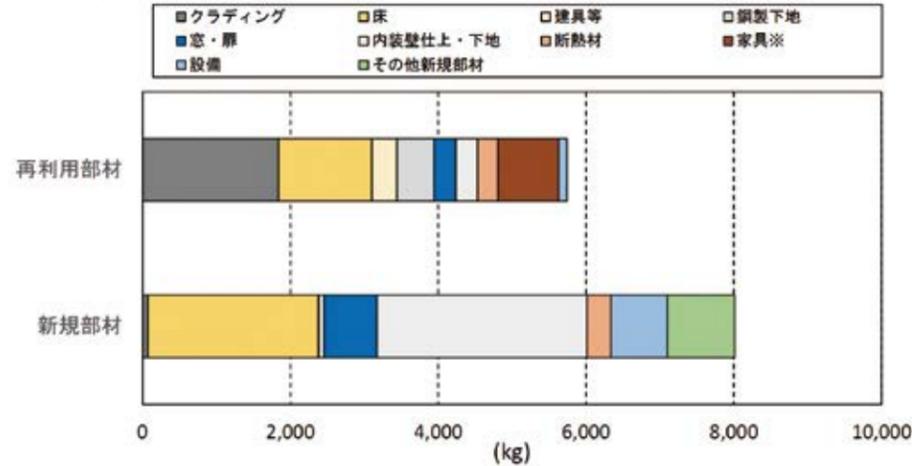


図 504住戸における再利用部材、新規部材の資材重量

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

クラディング（外装材）

外装に用いられるクラディングはパネル下地を外し、不具合のある部材のみ更新される。
 再利用部材による削減効果は1,800kg-CO₂となった。

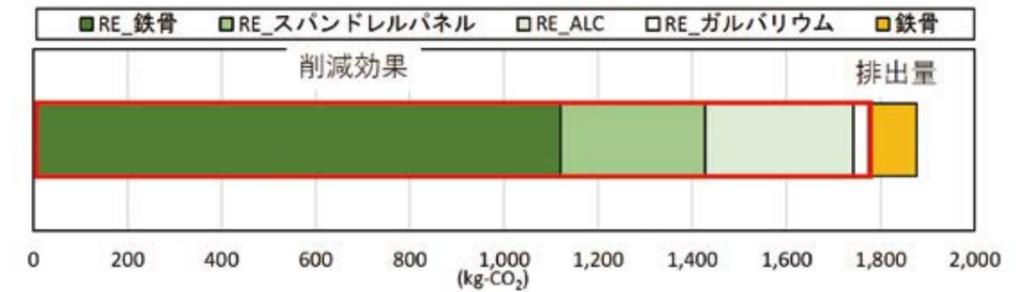


図 クラディングのCO₂排出量・削減効果

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

STEP 2-2. 実住戸（NEXT21の504住戸）におけるLCA

再利用部材・新規部材の資材量とLCAツールを用いCO₂削減量を評価

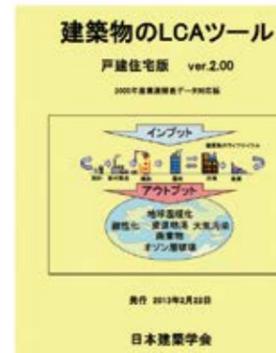
<各種の資材量>

再利用部材：再利用資材の指示書、
 図面、BIMより把握

新規部材：納品書等より

<LCAツール>

AIJ-LCAツールのCO₂原単位データ



3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

鋼製下地（内装）

工事中に、天井、壁に用いられていた鋼製下地の回収が行われ再利用された。
 再利用部材による削減効果は1,300kg-CO₂となった。

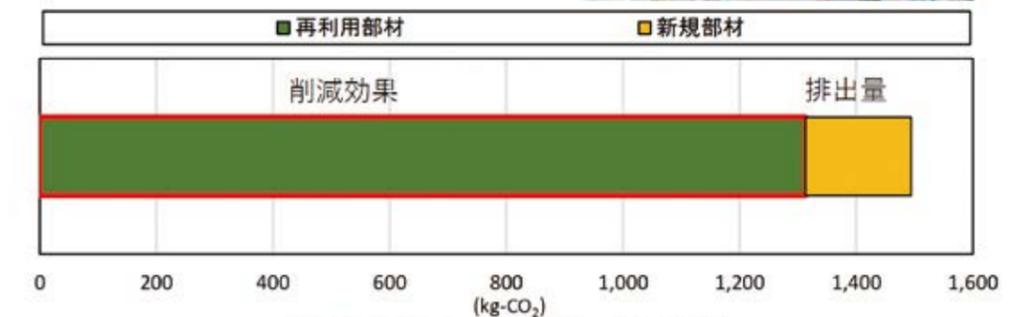


図 鋼製下地のCO₂排出量・削減効果

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

床（内装）

工事前の回収部材、また、工事中に下地合板の回収され再利用された。レベル調整用の金物は、新規部材により調達された。

再利用部材による削減効果は800kg-CO₂となった。

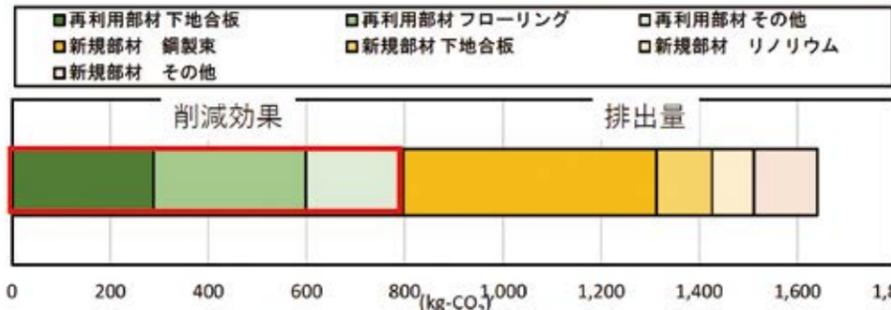


図 床のCO₂排出量・削減効果

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

<主要各部材のCO₂削減効果_再利用部材・新規部材の割合>

再利用・新規部材の割合はクラディング、建具、家具、鋼製下地が再利用部材の比率が高かった。内装壁仕上げ、断熱材、設備などは低い結果となった。

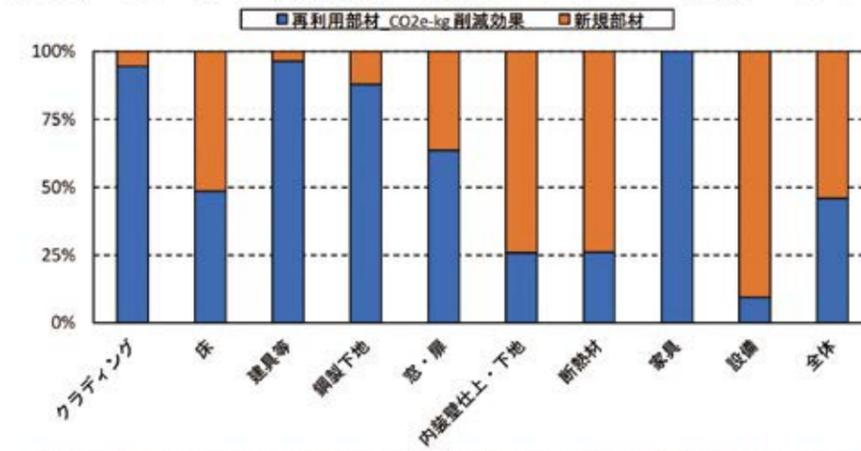


図 504住戸における各部位における再利用・新規部材の割合 (CO₂排出量)

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

<主要各部材のCO₂削減効果>

主要部材のCO₂削減効果はクラディング、家具、鋼製下地床の順となった。主要資材の合計7,700kg-CO₂となった。

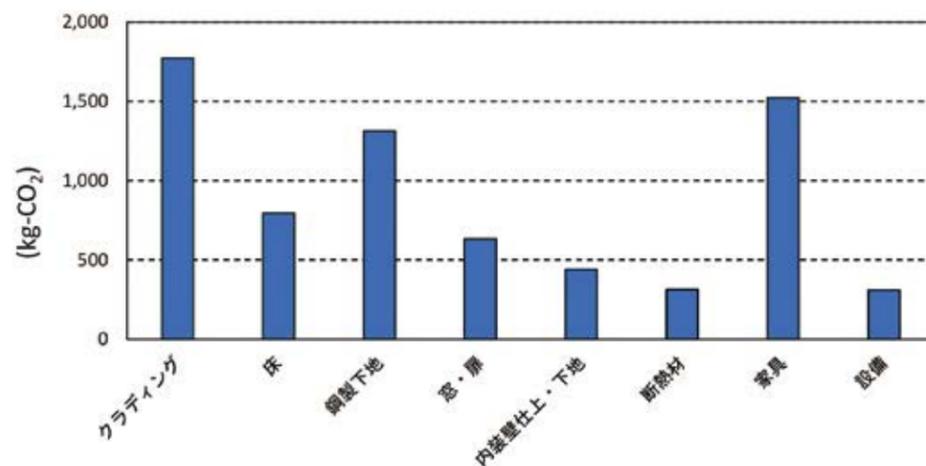


図 504住戸における各部位における再利用部材のCO₂削減効果

3. 検証2_504住戸の資源フローに基づく評価

新規部材は約9,000kg-CO₂、再利用部材は約8,000kg-CO₂
従来の工事では再利用部材を用いないため約17,000kg-CO₂になるため削減効果は約8,000kg-CO₂、削減率は47% (8000 ÷ 17000kg-CO₂)

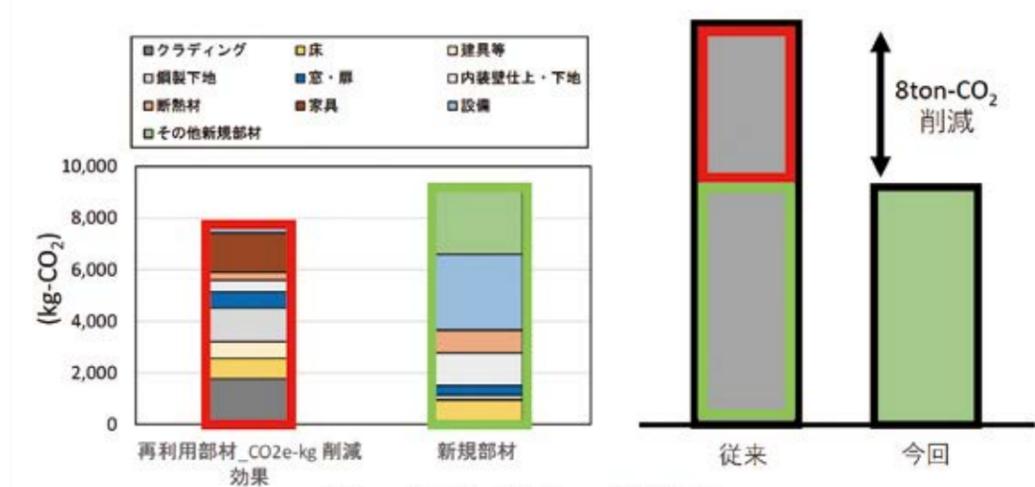


図 504住戸におけるCO₂削減効果

MEMO

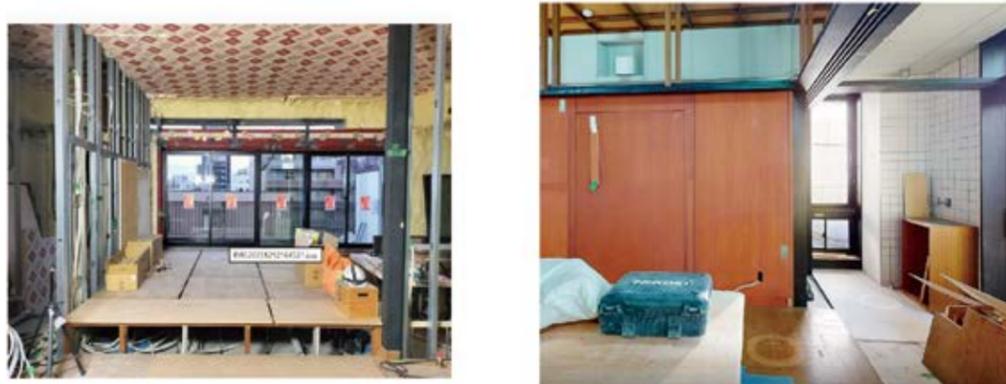
4. まとめ
 <部材回収>

- 内装材においては木材（床、建具、家具など）、複合壁を多く回収。 → 複合壁については新たな取組。
- クラディング（外装材）は再利用できるように設計されていたことから本体工事中に回収され多くの部材を再利用。 → 再利用を前提として設計が重要。



4. まとめ
 <再利用部材の活用>

- クラディングはNEXT21竣工当初より再利用可能な設計となっており大きなCO₂削減効果が得られた。
- 内装材は再利用部材活用により大きなCO₂削減効果が得られた。



➡ 内外装ともに再利用部材を用いることが可能となれば、ホールライフの中でCO₂排出量を大きく低減できる。