

はじめに

# 「CLT リユースの手引き」

## ～ビジネスモデルへの展開～

### ◆ 目的

この手引きは、既存建築物に用いられる CLT（Cross Laminated Timber：直交集成板）のリユースの推進を目的として、CLT リユースのビジネスモデルを検討する方へ情報提供するための読本です。CLT は構造部材としてのポテンシャルが高く、メンテナンスを続けながら長く使い続けることも可能であると同時に、パネルとしての性能、強度や耐久性などの優位点を活用して、リユースにより移設や転用などを繰り返すことも大いに期待できる材料です。

CLT の活用により、建築物のリユースへの取組みが進む未来を想像しつつ、この手引きが CLT を用いたリユースのビジネスモデル構築の際の行動指針、チェックリストとなることを期待しています。

### ◆ 対象とする建物

手引きの対象とする建物は、以下としています。

#### ①リユース前＝新築時

リユース前（新築時）の建物は、仮設建築物※を想定します。

対象としては、最終的に恒久的な常設建築物も視野に入れる必要があります。しかし、条件が複雑になるため、まずは、早期のリユースビジネスの実現の足掛かりとするため、仮設建築物に絞って検討を進めました。

#### ②リユース後＝移築時

リユース後（移築時）の建物は、仮設・常設の区別なく、すべての建築物を対象にします。また、移築後が仮設か常設かによる考え方の違いについて、並行して整理します。



#### ※仮設建築物とは

期間を定めて一時的に設置する建築物であり、特定行政庁の許可を事前に受けた建築物（災害時を除く）です。建築基準法第 85 条に規定される仮設建築物は、以下となります。

- ① 災害時の応急的な仮設建築物（法第 85 条第 1 項・第 2 項）
- ② 工事現場内に設ける事務所等（法第 85 条第 2 項）
- ③ 仮設店舗・事務所や一時的な博覧会建築物（法第 85 条第 5 項）

\*原則として 1 年以内（建築物の建て替えに伴い設置する場合はその工事期間）

chapter 1

# リユースとは

## 1.1 リユースの定義

循環型社会づくりは、現代の社会にとって重要なテーマであり、その解決策が3R(スリーアール)、すなわち Reduce(リデュース)、Reuse(リユース)、Recycle(リサイクル)である。



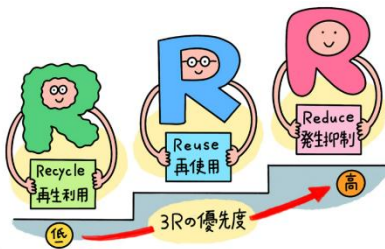
Reduce ごみの量を減らそう  
Reuse 繰り返し使おう  
Recycle 資源として活かそう

画像出典: 3R 推進協議会「3R キャンペーンマーク」

リデュース＝製品をつくる時に使う資源の量を少なくすることや廃棄物の発生を少なくすること  
耐久性の高い製品の提供や、製品寿命延長のためのメンテナンス体制の工夫なども  
取組みのひとつ

リユース＝使用済製品やその部品等を、繰り返し使用すること  
その実現を可能とする製品の提供、修理・診断技術の開発、リマニュファクチャリング  
(再加工)なども取組みのひとつ

リサイクル＝廃棄物等を原材料やエネルギー源として有効利用すること  
その実現を可能とする製品設計、使用済製品の回収、リサイクル技術・装置の開発な  
ども取組みのひとつ



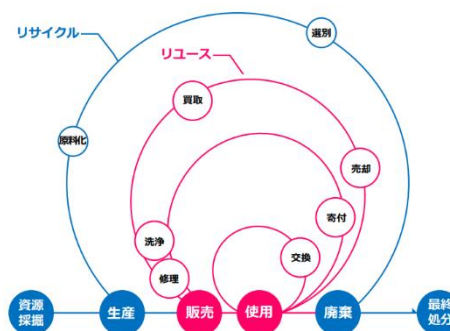
定義引用: リデュース・リユース・リサイクル推進協議会

[3Rについて | リデュース・リユース・リサイクル推進協議会 \(3r-suishinkyogikai.jp\)](http://3r-suishinkyogikai.jp)

画像出典: 環境省 もっと先の未来を考えるエコマガジン ecojin

[【特集】3R 徹底宣言！ | 特集 | ecojin \(エコジン\) : 環境省 \(env.go.jp\)](#)

3R では、リユースとリサイクルの考え方が比較的近く感じられるが、リサイクルの対象が廃棄物等であり、再生のイメージが強いものに対して、リユースは元々使えるもの、使うべきものを何回も繰り返して使用すること、と言う点で違いがある。



画像出典: 環境省 リユース読本 [tokuhon-1.1.pdf \(env.go.jp\)](http://tokuhon-1.1.pdf(env.go.jp))

また、今回のリユースの対象は CLT であるが、建物として考えると、リユースには、リノベーションやリフォームの概念が含まれることにも注意が必要である。

リノベーション＝既存の建物に対して、新たな機能や価値を付け加える改装工事

リフォーム＝既存の建物に対して、劣化などのマイナスの部分プラスに戻す修復工事

## 1.2 リユースの効果

### ①環境への配慮

リユースすることにより、資材等を焼却せずにそのままの形で循環利用できる。つまり、リユースには、地球環境規模でのCO<sub>2</sub>(排出ガス)削減の可能性がある。

一般に、リユースによるCO<sub>2</sub>削減効果を評価する場合、①製造時 ②使用時 ③運搬・廃棄時におけるCO<sub>2</sub>排出量を、総合的に考える必要がある。CLTの場合も、リユースすることで新たなCLTの製造が抑制され、製造に伴うCO<sub>2</sub>が削減される。また、木材のカスケード利用の循環が成立していない場合においては、リユースすることにより、廃棄に伴うCO<sub>2</sub>排出も抑制されると考えられる。

またCLTは建材として建物に用いる際、使用に伴う電気などの化石燃料の使用がないため、使用時のCO<sub>2</sub>排出はない点も、リユースに適した材料であると考えられる。

さらに、木質材料であり、製品化されても、CO<sub>2</sub>の固定効果が期待される点なども留意しておきたい。



出典:和歌山県「地球温暖化防止と木材利用」住宅の中に蓄えられている炭素量 床面積 136 m<sup>2</sup>の住宅 1 棟

### ②コストメリット

CLTを新たに製造する費用を考えると、理論上では再利用の方が材料費を削減することができ、建築費においてコストメリットが生まれるはずである。しかし実際には、建設業界では以下のような理由により、コストメリットの成立が難しい現状である。

- ・リユースを成立させる仕組みが確立していない
- ・リユース材の解体・分別や補修・再加工など、リユースにより新たな支出項目が生まれる
- ・リユースにより生まれた新たな工程に対応できる業者等が限られ、費用が高くなる傾向にある

このような現状においては、ユニット化などの建築側の仕組みにより、コストメリットを成立させやすくすることができる。また、既にリユースの市場が成長している日用品や生活雑貨などの市場にならい、建築におけるリユースの市場もリユースの方法や仕組みを整備し、その取り組みを少しずつ実績として積み重ね、成熟させることにより、さらに大きなコストメリットが生まれてくることが期待される。

また、現状では国としても循環型社会の構築を支援し、リユースを推奨する方向にあるので、施主としては補助金の利活用なども、副次的に期待することが出来る。

### ③経年の価値

ヴィンテージやアンティークなどの言葉で表現されるように、製造から時間が経っても、なお良質なものは高く評価される。建物や建材においても、時代を経た外観の美しさ、あるいは現代では表現できない技巧や技術などは、経年の価値をもあって評価される。

リユースにおいても、経年の価値は評価されるべきものであり、新しい材料であるCLTが、時代を経て、木材としての時代を経た美しさなどを評価されることが期待される。

## 1.3 リユースへの取り組み

### 1.3.1 これまでの取り組み

建物のリユースへの取り組みには様々なハードルも存在しているが、過去に参照すべき事例もある。仮設から仮設のリユースとしては、1851年・ロンドン万博のクリスタルパレスが知られている。クリスタルパレスは100m×300m程度の大規模なガラスで覆われた展示会場で、万博終了後の解体後に一部が移築・再建されている。

クリスタルパレスのように万国博覧会の仮設建築物はいくつかのリユースの事例が見られ、1970年・大阪万博においても、外国パビリオンのうち、一部の移設を含めると、20を超える施設が移設されている。

一例として、オーストラリア館はシドニー港と四日市港との姉妹港提携のシンボルとして、大阪から三重県四日市市に移設され、2014年の取り壊しまで、ホール・博物館として活用された。

他にも、既に使用されていないが、サウジアラビア館は、静岡県遊園地でアトラクションとしてリユースされていた。また、ミュンヘン市館は、岡山県の陸上自衛隊日本原駐屯地内にリユースされ、最近リニューアルされて、現在も使用されている。



写真出典: 万博記念公園 大阪万博 HP

他に、カンボジア館(神戸市・集会所)やラオス館(長野県・寺の本堂)、サンヨー館(カナダ・バンクーバー市・図書館)はリユースされ、2023年現在も建物が現存している。

(サンヨー館は、屋根と桁の部材をリユース)

また、仮設から恒久的な建築物のリユースでは、積水化学工業株式会社のセキスイハイムが住宅展示場のユニット工法のモデルルームを、分解して新たな住宅として販売先で再建する「リユースハイム」のシステムを実現させている。「リユースハイム」では、展示場の建替えなどによって役目を終えたモデルハウスは、新たな住宅として再利用されている。

さらに、CLTを材料として再利用することを想定すれば、解体した現場から古材を持ち帰り、別の現場で部材単位のリユースの事例は、世界でも多くの事例が存在しており、建築の歴史の中では、珍しい事例ではない。

木造では、特に木造の伝統的な工法技術である根継ぎや、腐朽した部分を切り取って埋め木をするなどの熟練技術を活用することで、リユースの可能性は大きく広がることが期待される。

特に CLT(Cross Laminated Timber:直交集成板)は、木材であることから鉄やコンクリートに比べて軽量で運搬しやすい点に加え、以下の点で、木材の中でも特にリユースに適する材料と考えられる。

- パネルであり、寸法をアジャストしやすい  
(ラミナを集成積層した板状であるため、壁面・床面・屋根面として、そのまま利用しやすく、寸法調整もしやすい)
- パネルサイズを揃えることで、梱包・運搬しやすい
- 構造性能の高いパネルをユニットとして用いることで、部材点数を集約できる
- 室内で使用する場合には、仕上げ不要であらわして使用することが可能である など

### 1.3.2 これからの取り組み

公益社団法人 2025 年日本国際博覧会協会は、2025 年日本国際博覧会(大阪・関西万博)閉会後の会場施設・設備等の有効活用を検討するため、民間事業者や公的団体等からリユース・リサイクルの提案を募集し、リユース・リサイクルへの取り組みを展開している。大阪・関西万博の取り組みを一過性のイベントで終わらせることなく、後世に引き継ぐレガシーとして残していくため、また、持続可能な資源利用の実現のために、仮設整備する会場施設・設備等について、大阪・関西万博閉会後のリユース・リサイクル等による有効活用をすすめようというものである。

例えば、大阪・関西万博のシンボルとして会場中央に建設される木造の大屋根(リング)については、万博の閉幕後に、解体した木材を民間に売却する方針となっている。



画像出典:公益社団法人 2025 年日本国際博覧会協会 2022 年 7 月プレスリリース

また、社会の中でのひとつの潮流として、古いもの、失われつつある技術などを受け継ぐことの大切さを見直す動きが起こってきている。その動機付けは、環境問題、古いものへの愛着や美意識など、多種多様である。また、その形も市民運動や、NPO活動、企業活動など様々である。これらも、今後ますます大きな流れとなることが期待されている。

2025 年大阪万博のように大きなイベントでのリユースの実績が残されることで、わが国におけるリユースの動きは加速度をもって、進展していくことが期待される。

