

建設リサイクルにおける CO₂排出削減

2024年7月2日
一般社団法人 日本建設業連合会

日建連とは

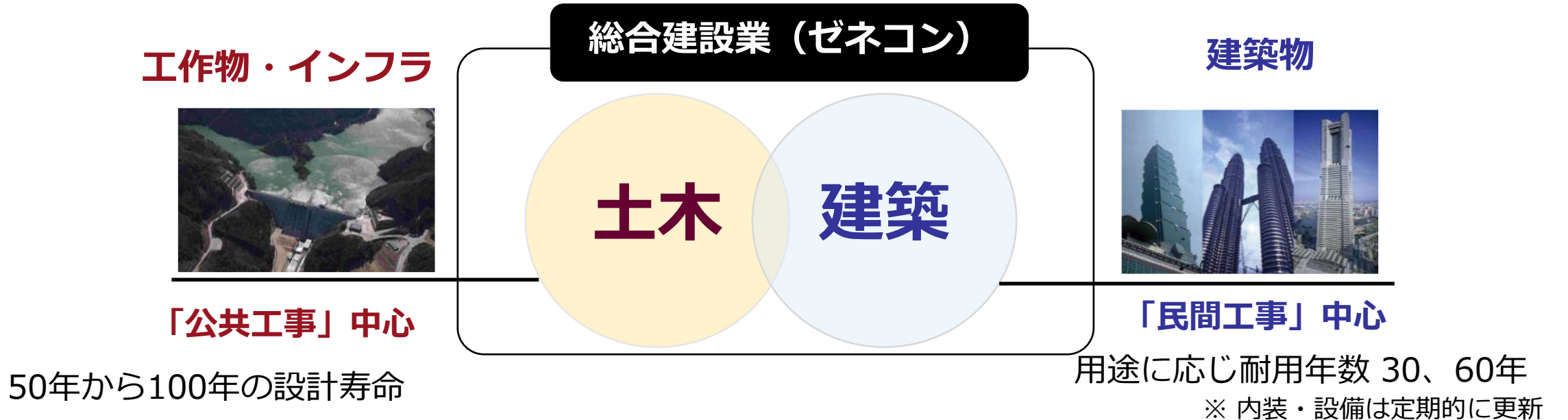
一般社団法人 日本建設業連合会（日建連）

- ・全国的に建設工事を営む企業及び建設業者団体の連合会
- ・法人会員140社+団体会員5団体,特別会員7社,9支部で構成
- ・ **建設業界全体における当会会員の完成工事高^{※1} 比率は約30%^{※2}**

参考：建設業許可業者数 約46万社

*1：年度内に引渡し完了した工事の請負金額

*2：平成30(2018)年建設工事施工統計調査報告より



建設リサイクルにおけるCO₂排出削減

■ 建設工事におけるCO₂排出量

■ Scope1におけるCO₂削減

削減策①：建設発生土の工事間利用調整

削減策②：場内処理・自ら利用、既存躯体の利用・存置

削減策③：廃プラスチックの圧縮排出

■ Scope3におけるCO₂削減

削減策④：水平リサイクルへの取り組み

削減策⑤：廃プラスチック類の分別の徹底とリサイクルの促進

建設工事におけるCO₂排出量



(引用) 環境省資料
「サプライチェーン排出量の算定と削減に向けて」

Scope3カテゴリ	該当する活動 (例)
1 購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2 資本財	生産設備の増設 (複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上)
3 Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程 (採掘、精製等) 調達している電力の上流工程 (発電に使用する燃料の採掘、精製等)
4 輸送、配送 (上流)	調達物流、機持物流、出荷物流 (自社が荷主)
5 事業から出る廃棄物	廃棄物 (有価のものは除く) の自社以外での輸送 (※1)、処理
6 出張	従業員の出張
7 雇用者の通勤	従業員の通勤
8 リース資産 (上流)	自社が賃借しているリース資産の稼働 (算定・報告・公表制度では、Scope1,2 に計上するため、該当なしのケースが大半)
9 輸送、配送 (下流)	出荷輸送 (自社が荷主の輸送以降)、倉庫での保管、小売店での販売
10 販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11 販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12 販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送 (※2)、処理
13 リース資産 (下流)	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14 フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2 に該当する活動
15 投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他 (任意)	従業員や消費者の日常生活

建設リサイクルに係るCO₂排出

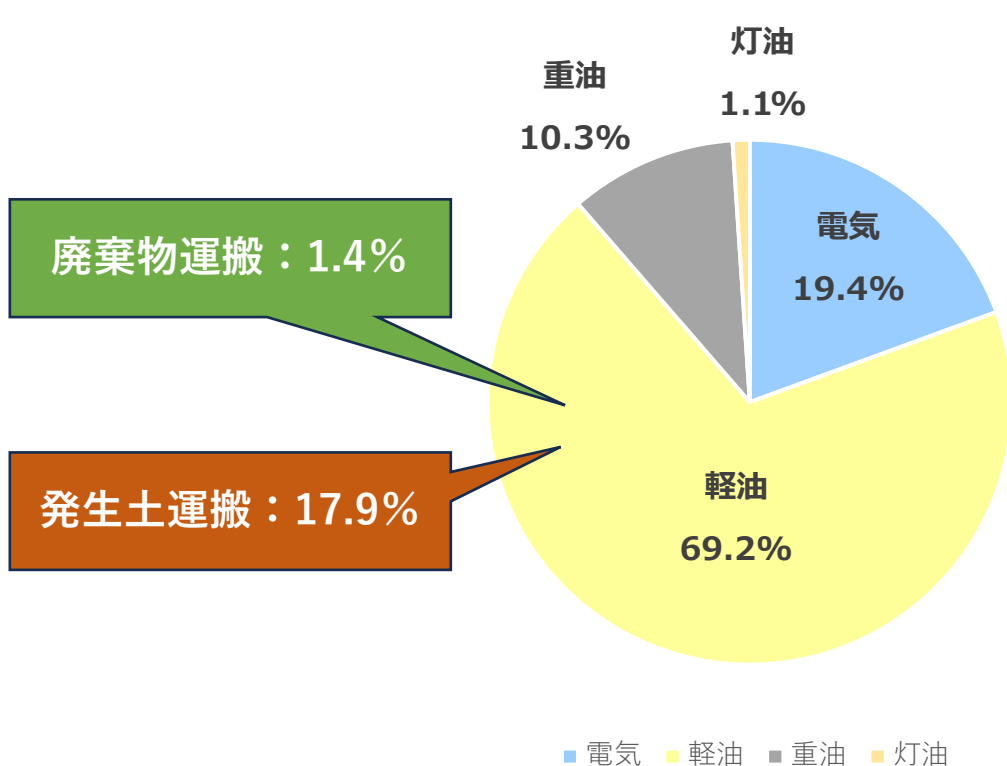


ただし、カテゴリ9のうち、**建設発生土・廃棄物の場外運搬**は、日建連では**Scope1で算定**※している

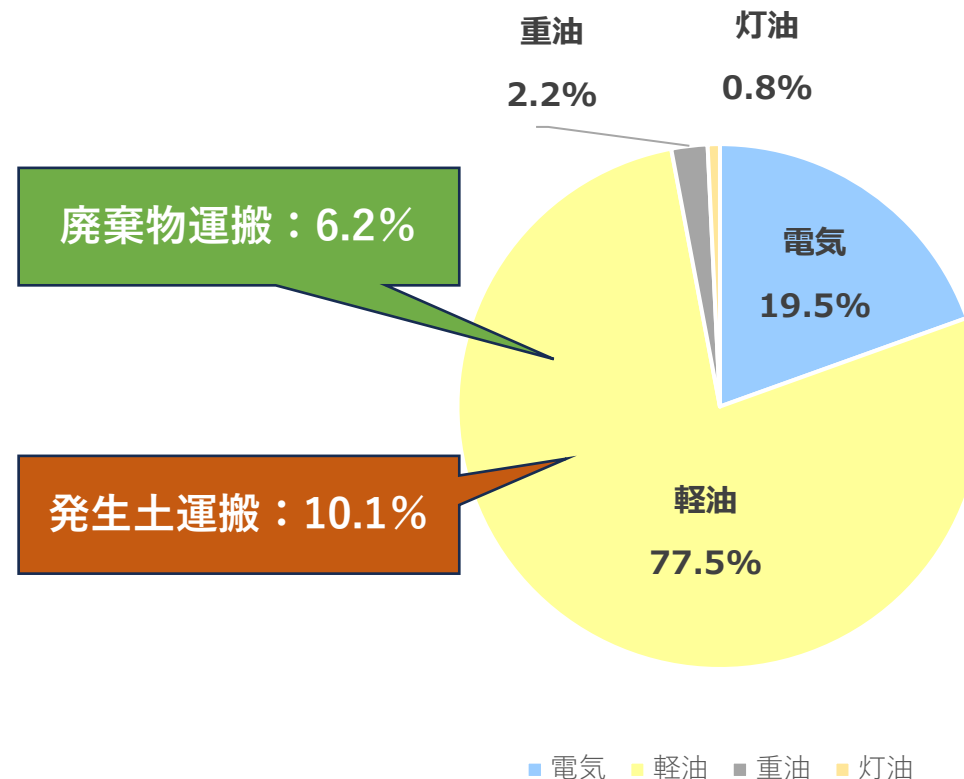
※2024年度中にスコープ1もしくはスコープ3カテゴリ5 (事業から出る廃棄物) に変更予定

建設工事におけるCO₂排出量（Scope1, 2）

土木工事



建築工事



発生土・廃棄物の運搬に係るCO₂排出は小さくなく、
Scope 1 削減の一環として建設副産物に係るCO₂削減に取り組む

Scope1におけるCO₂削減

削減策①：建設発生土の工事間利用調整

削減策②：場内処理・自ら利用、既存躯体の利用・存置

削減策③：廃プラスチックの圧縮排出

削減策①：建設発生土の工事間利用調整

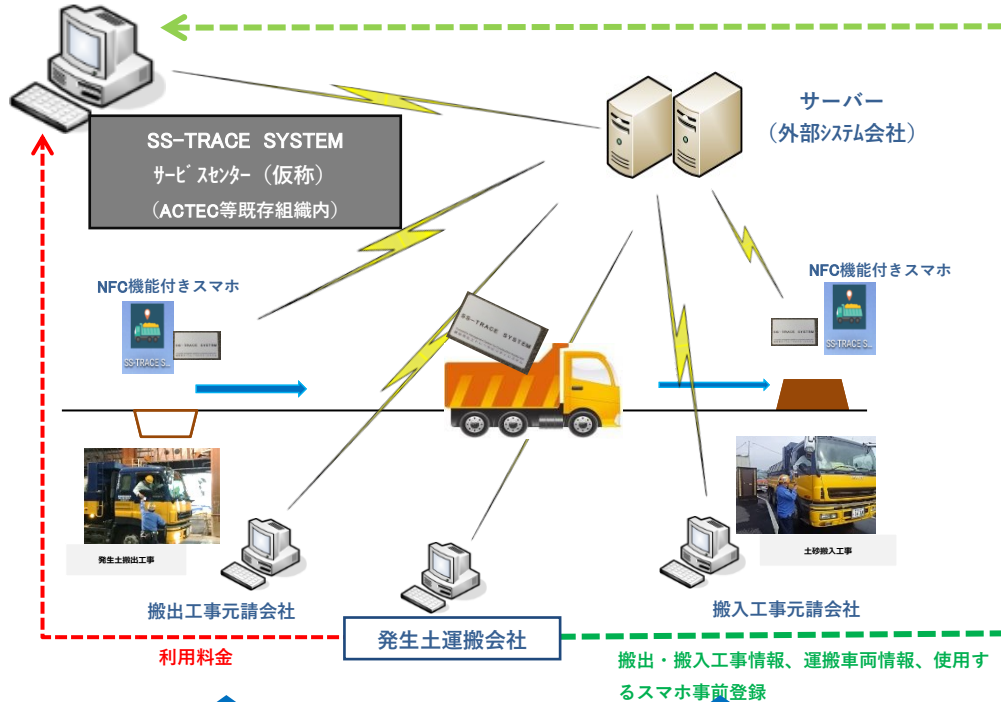
ICTを活用した「資源有効利用促進法政省令の改正」への対応

- ・ 計画データ（搬入・搬出先） ⇒ マッチングに活用
- ・ 実施データ（車両運行情報） ⇒ SSTRACEシステムに活用

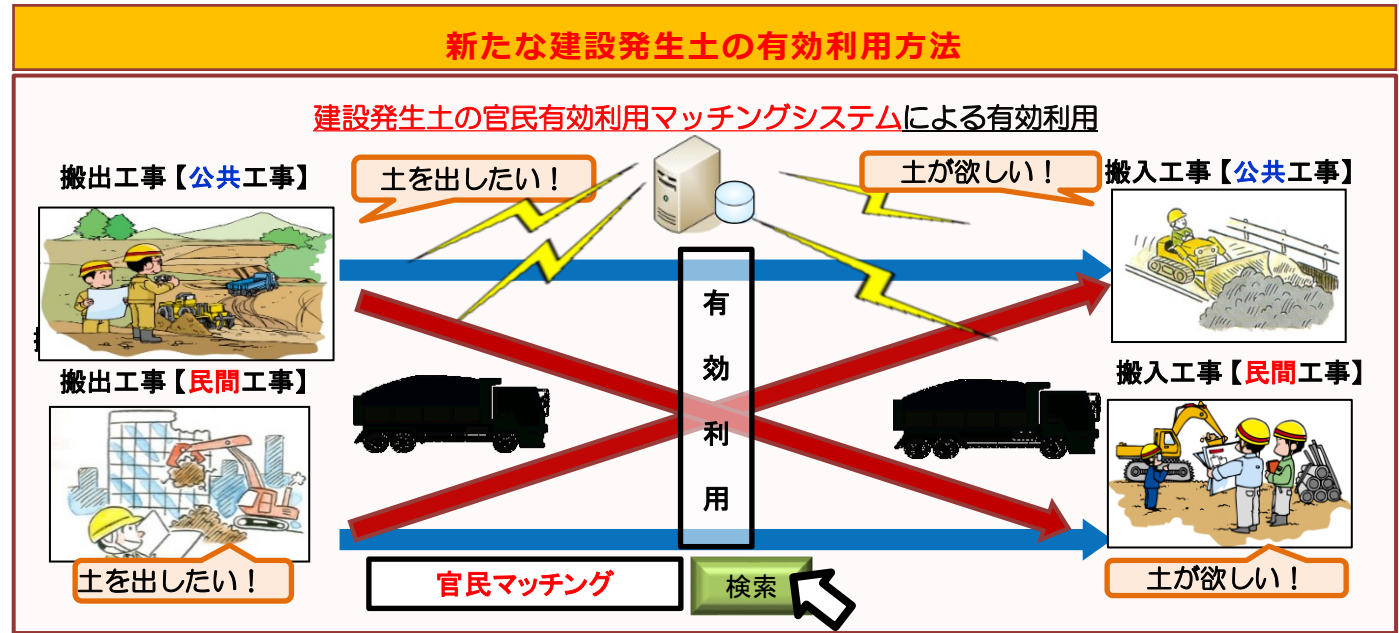


再生資源利用[促進]計画の自動作成
トレーサビリティ = 適正処理の担保
最適化によるCO₂の削減

適正処理 SSTRACEシステム



有効利用 官民マッチングシステム



車両のゲート管理システムの仕様開示・共通化により、
建設発生土、資材搬入・副産物排出の管理を効率化

情報連携
のPF

【2030年を見据えた高度機能開発】
工事状況・トラフィック・土質条件等を反映したAI管理機能

削減策②：場内処理・自ら利用（建設汚泥、コンクリート塊）

搬出車両から生じるCO₂の削減に寄与

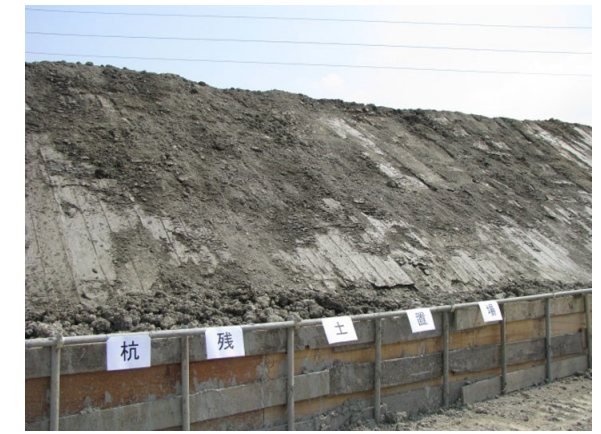
■ 建設汚泥の自ら利用



建設汚泥の改良



建設汚泥改良土の強度試験



使用までの仮置き

■ コンクリート塊の自ら利用



建築物の解体



コンクリート塊の粒度調整

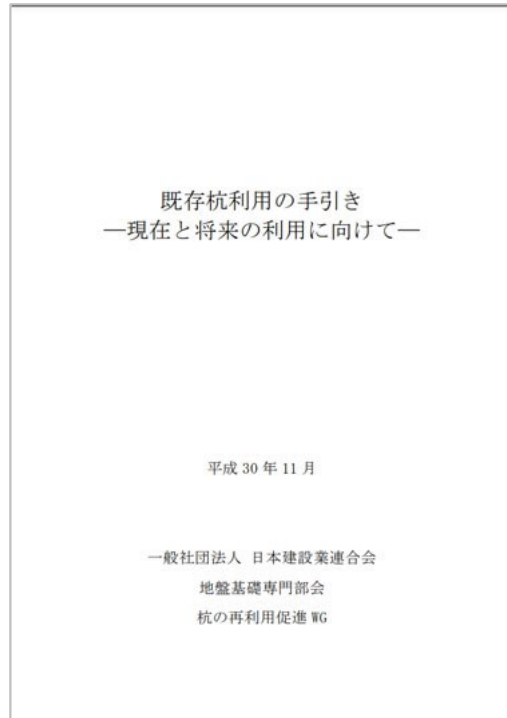


路盤での利用

削減策②：既存躯体の利用・存置

■ 既存杭の再利用

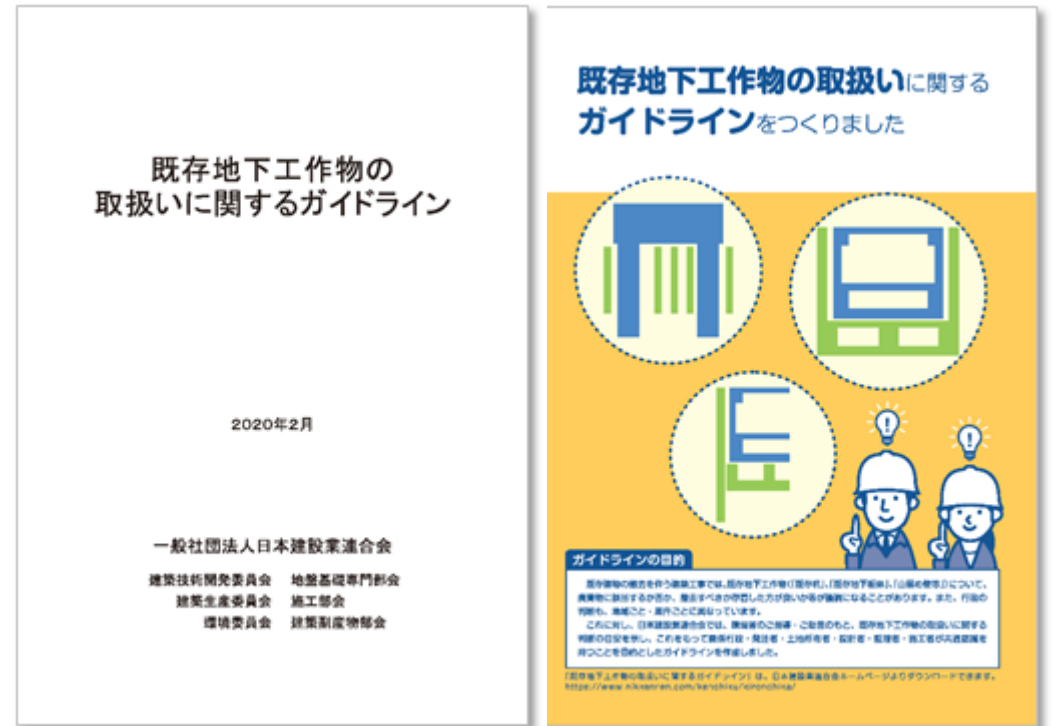
「既存杭利用の手引き」を発行。既存杭を再利用することにより**解体・撤去に係るCO₂削減、資材の投入を削減**



既存杭の健全性の調査

■ 既存地下工作物の存置

「既存地下工作物の取扱いに関するガイドライン」を策定。適切に存置を行い、環境負荷の高い**既存地下工作物の撤去・場外処分を抑制**



削減策③：廃プラスチックの圧縮排出

圧縮機を導入し、廃プラスチックを圧縮し、排出することで効率的な運搬を実現し、**運搬に係るCO₂削減**に取り組んでいる。（運搬効率が60～80%向上）

圧縮機



圧縮袋



自動圧縮機



機械損料、**作業員の配置が必要**なため、これまでは**大規模現場での採用**が主であった。

吸引機（掃除機）で圧縮が可能。特別な**作業員の配置が不要**なため、工事の**規模にかかわらず採用が可能**。

軟質のプラスチックを投入すると**自動で圧縮**する。

Scope3におけるCO₂削減

削減策④：水平リサイクルへの取り組み

- ・メーカーリサイクルの活用
- ・新たなリサイクルへの挑戦（ガラス、廃プラスチック）

削減策⑤：廃プラスチック類の分別の徹底とリサイクルの促進

削減策④：水平リサイクルへの取り組み

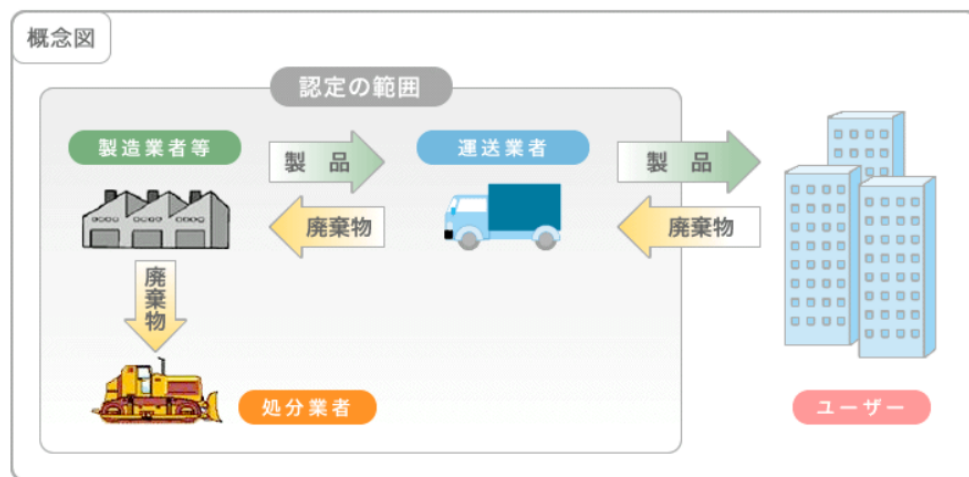
■メーカーリサイクル（広域認定制度）の活用

メーカー等が、環境大臣の認定を受けて、自社製品が廃棄物となったもの（製品端材等）を広域的に回収し、製品原料等にリサイクル又は適正処理をする制度。認定を受けるのは製造、加工、販売等の事業を行う者で、自社製品の配送会社とともに認定を受けることにより収集運搬・処分とも処理業許可が不要となる。

認定を受けている建設資材のうち廃材が製品原料となるもの

石膏ボード	岩綿吸音板	ALC
ロックウール	グラスウール	ケイ酸カルシウム板
ビニル系床材	木質系ボード	発泡ポリスチレン
プラスチック容器		

廃棄物処理法第9条の9（一般廃棄物）、第15条の4の3（産業廃棄物）



広域認定制度のイメージ（石膏ボード）

削減策④：水平リサイクルへの取り組み

■新たなリサイクルへの挑戦

大成建設×AGC 板ガラスから板ガラスへ

建設現場で発生する廃板ガラスの再資源化に関する実証試験を開始

CO₂排出量の削減と循環型社会の実現に貢献

2023年9月26日
大成建設株式会社

大成建設株式会社（代表取締役社長：相川善郎）は、AGC株式会社（代表取締役・社長執行役員CEO：平井良典）の協力を得て、温室効果ガス発生量の削減とともに循環型社会の実現に貢献することを目的に、2023年8月から解体工事により建設現場で発生する廃板ガラスの再資源化実証試験^{※1}を開始しました。

解体、リニューアルなどの建設工事で排出される廃板ガラスは、本来リサイクル可能な素材であり、国内の廃板ガラスを適切に回収し再資源化することでCO₂排出量の削減^{※2}や循環型社会の実現に貢献することが期待されます。しかし、廃板ガラスの再資源化は経済的な施工方法、運搬方法の確立やガラスの品質確保の他、安全性、工程、コストなど、多くの課題を抱えていることから実現が難しく、現状ではほとんどが建築用板ガラスの素材として再利用されずに最終処分等が行われてきました。また、ガラス原料には輸入に頼らざるを得ないものもあり、原料の製造から入手までの過程で多くのCO₂の排出が避けられないような状況となっていました。

そこで当社は、今回の実証試験において、AGC株式会社との協働により、建設現場で発生した廃板ガラスの再資源化に向け、ガラスの取り外し・撤去～搬出・運搬～再資源化・品質管理などの各フェーズにおける現状の課題を抽出し、リサイクルを効率的かつ安全に行い、十分な品質とコストメリットを確保するための方策を検証します。（図1参照）



図1 廃板ガラスの再資源化実証試験概要

竹中工務店×出光 廃プラスチックからプラスチック建材へ

竹中工務店

idemitsu

2023年10月31日

記者各位

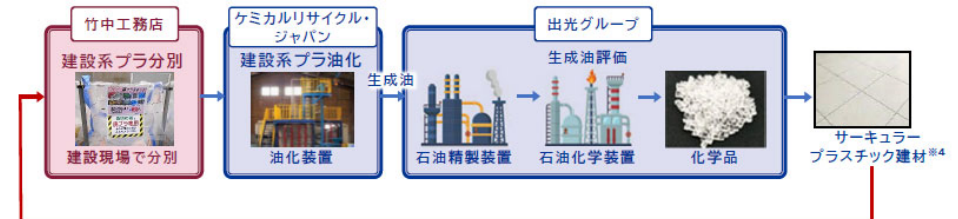
株式会社竹中工務店
出光興産株式会社

竹中工務店と出光興産が 建設系使用済みプラスチックの再資源化に向けた実証実験を開始

株式会社竹中工務店（以下「竹中工務店」）と出光興産株式会社（以下「出光興産」）は共同で、建設系使用済みプラスチック^{※1}の再資源化（油化ケミカルリサイクル^{※2}）に向けた実証実験を開始します。

当実証実験では、建設現場で発生した使用済みプラスチックの原料化に向けて、竹中工務店が徹底的に分別し、出光興産の子会社であるケミカルリサイクル・ジャパン株式会社が油化ケミカルリサイクル技術を用いて生成油を生産します。出光興産はこの生成油を石油化学製品や燃料油の原料として利用できるかを確認するとともに、再資源化の可能性についても検証します。

将来的には、出光興産の石油精製・石油化学装置を活用し、建設系使用済みプラスチック由来の生成油を原料とした「リニューアブル化学品」や「リニューアブル燃料油」^{※3}の生産を目指します。



当取り組みを通じて目指す姿

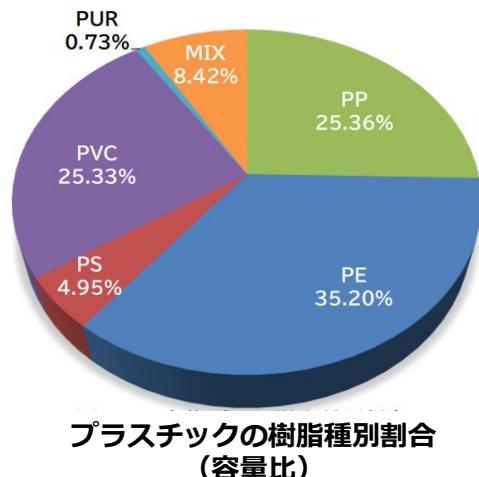
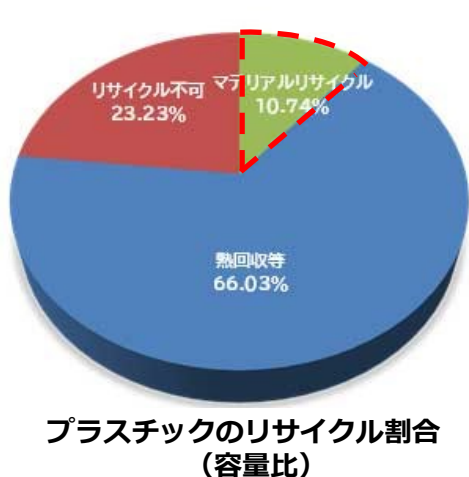
削減策⑤：廃プラスチック類の分別の徹底とリサイクルの促進

■ 建設系廃プラスチックの特徴

- ① **多種・多様**なプラスチック
(材質、性状・形状、排出形体など製品で100種以上)
- ② 工事の工程ごとに発生するものが異なる
- ③ 汚れ、埃、複合物など **リサイクルを阻害する要因が多数**



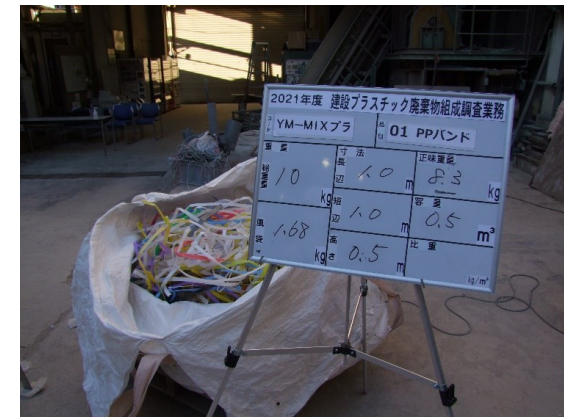
樹脂種別の調査結果を、現状の処理で想定すると、
マテリアルリサイクルは約10%、熱回収が66%



■ 廃プラスチック類の組成調査



品目ごとに分別



品目ごとに計量

ビニール(汚無)	ビニール(汚有)	PPバンド	フレコンバッグ	プラダン(汚無)	プラダン(汚有)	発泡スチロール(汚無)
発泡スチロール(汚有)	ガラ袋(汚無)	ガラ袋(汚有)	ブルーシート(汚無)	ブルーシート(汚有)	プラ紐	クランプカバー
CD管	カラーコーン	ねじ山カバー	スペーサー	発泡ウレタン	緩衝材	硬質(非塩ビ)
硬質(塩ビ)	塩ビ管	塩ビ系緩衝材	塩ビホース	防災シート	塩ビモール	長尺シート
雑プラ	その他プラ(塩ビ系)	その他プラ(非塩ビ)	その他複合材	残渣		

PE ポリエチレン
 PP ポリプロピレン
 PS ポリスチレン
 PVC ポリ塩化ビニル
 MIX 混合(判別不可)

削減策⑤：廃プラスチック類の分別の徹底とリサイクルの促進

■「廃プラスチック分別のヒント」の展開

廃プラスチックのリサイクルを促進するために、チラシ「**廃プラスチック分別のヒント**」を作成
プラスチック新法に対応した、**新たな分別方法を提案**

分別レベル	分別方法
レベル1	廃プラMIX
レベル2	塩ビ管 廃プラMIX
レベル3	非塩素軟質プラ 塩ビ管 廃プラMIX
レベル4	非塩素硬質プラ 非塩素軟質プラ 塩ビ管 廃プラMIX

注意 廃プラスチックのリサイクル環境は、地域により違いがあります。分別を計画する場合は、委託予定処理業者と事前によく打合せを行ってください。

レベル1 **廃プラスチックを、種類・素材に関係なく「廃プラMIX」として分別!**
分別された「廃プラMIX」は、全てがリサイクルされるわけではありませんが、混合廃棄物で処理するより、リサイクル率は格段にあがります。

分別廃棄時の注意事項(レベル共通)

- 他の廃棄物を混ぜない。
- ごみは土裏袋から出して廃棄する。
- 金属や木くず等の異種材質との複合材、及び異種材質が付着した廃棄物はいれない。
- 液状等の未固化的汚れが付着している廃棄物はいれない。
- ビニルロスは、「廃プラMIX」には入れない。
- 以上ができない場合、廃プラスチックは再生できず、埋立処理となります。

レベル2 (レベル1の分別に加え)「**塩ビ管**」を分別します!
塩ビ管は、マテリアルリサイクルされる廃プラスチックです。単品分別により、リサイクル率が上がります。

注意 色がグレー以外はリサイクル不可となるケースがあります。リサイクル可能かどうかは、処理委託する処分業者に確認して下さい。

レベル3 (レベル2の分別に加え)「**非塩素・軟質プラ**」を分別します!
塩素を含まない軟質系廃プラスチック(非塩素軟質プラ)は、固形燃料(RPF)の原料等となり、セメント工場等で熱エネルギーとして利用(熱回収)されます。

レベル4 (レベル3の分別に加え)「**非塩素・硬質プラ**」を「**単品**」分別します!
塩素を含まない硬質系廃プラスチック(非塩素硬質プラ)は、プラスチック製品の原料として再利用(マテリアルリサイクル)が可能であり、最も地球に優しい再生方法です!

建設現場における“廃プラスチック”分別計画のヒント
建設現場から発生する廃プラスチック(以下「建設系廃プラ」という。)の分別活動をリサイクル効果別に、レベル設定しました。レベルが「1」→「4」に上がるほど、取組み難易度が上がりますが、リサイクル効果も上がります。建設現場での分別活動計画の参考資料として下さい。

廃プラスチックの現状
現在、世界全体で年間数百万トンもの廃プラスチックが海洋に流出していると推計され、地球規模での環境汚染問題となっています。また東南アジア各国での廃棄物輸入規制により国内での廃プラスチックの資源循環がより一層求められています。

建設系廃プラの特徴と課題

- 埃やベンキが付着し汚れているものが多い。
- 多種多様なプラスチックが使われており、素材ごとの分別が難しい。
- 以上の特徴から、廃プラスチック再生施設が建設系廃プラの受入を回避する傾向がある。

分別活動の必要性とメリット
建設系廃プラは、リサイクル処理ルートに有している中間処理会社に処理を委託すればリサイクルされます。そのリサイクル効果は、建設現場での適切な分別により一層高まります。また、中間処理会社によっては、処理料金が下がる可能性もあります。

廃プラスチックのリサイクル等の方法
廃プラスチックのリサイクル等としては、次の①～③の3つの方法があり、建設系廃プラスチックの場合、主に①③の2つの方法で処理されています。

- ①マテリアルリサイクル……プラスチック製品の原料として再利用。
- ②ケミカルリサイクル……**高炉還元剤**・**コークス炉化学廃棄物**等として再利用。
- ③熱回収………廃プラを焼却する際に発生する熱エネルギーを回収・利用。
(注)廃プラスチックを原料に固形燃料を製造することも、熱回収とされます。

「マテリアルリサイクル・ケミカルリサイクル」のすすめ
建設系廃プラは、熱回収と埋立処分が主な処理方法となっています。しかし、熱回収は最終的に多くの温室効果ガスを排出することから、2050年カーボンニュートラルを目指す上では、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルを促進することが求められています。

「非塩素」廃プラスチック
廃プラスチックは「塩ビ系」と「非塩ビ系」に分けられます。

塩ビ系 ……………塩ビに含まれる塩素が焼却炉を腐食させ傷めることから、熱回収は原則不可。
塩ビ管以外はマテリアルリサイクルも困難

非塩ビ系 ……………マテリアルリサイクルと熱回収とも可能。
※当資料では、非塩ビ系を「非塩素」と表現しています。
※塩ビ……塩化ビニル樹脂又は「ポリ塩化ビニル」の略称。主原料は「エチレン」と「塩素」。

廃プラの分別方法をレベル分けして掲載

廃プラの組成や処理方法等の情報を掲載

「廃プラスチック分別のヒント」(日建連HPにて公開中)

課題と今後の方向性

■ 建設業界の課題と今後の方向性

① 設計段階での配慮（環境配慮設計）

- ・ 長寿命化建築物の設計や既存躯体等の継続使用による廃棄物発生量・資材投入量の削減
- ・ **BIM/CIMで建材情報を蓄積し、解体時のリサイクルの検討に活用**
- ・ 設計段階でのリサイクル材の積極採用

② リサイクル材の利用促進

- ・ リサイクル材（再生骨材コンクリート、再生樹脂製品等）の**公共工事での先導的利用を期待**
- ・ グリーン調達の実施による資源循環の推進

③ 循環の可視化・指標化

- ・ **処理施設ごとの再資源化率等を把握できる仕組み、処理ごとのCO₂排出を算出する仕組みの構築**

■ 他業界に望むこと

① 建材メーカーの強い関与

- ・ **リサイクルしやすい建材の開発**（単一素材、素材の識別が容易等）
- ・ **製品廃材（特に解体系）の自主回収と製品での利用の促進**

② 処理業界のレベルアップ・情報開示

- ・ **処理施設における処理の質の向上**、質の高い処理を行う処理業者の情報開示



確かなものを 地球と未来に

一般社団法人 **日本建設業連合会**

JAPAN FEDERATION OF CONSTRUCTION CONTRACTORS