

# 我が国建設関連企業の有する 低炭素化関連技術について

---

# 建設分野の低炭素化技術に関する調査

## 調査の概要

- 建設関連の業界団体14団体に対し、各社の保有する低炭素化技術について網羅的調査を実施(R4.12)。

※調査票送付先: 日本建設業連合会、全国測量設計業務協会連合会、建設コンサルタンツ協会、日本建設機械施工協会、日本建設機械工業会、建設電気技術協会、全国建設業協会、全国地質調査業協会連合会、日本アスファルト合材協会、全国産業資源循環連合会、全国木材資源リサイクル協会連合会、塩化ビニル管・継手協会、全国建設発生土リサイクル協会、泥土リサイクル協会

- ゼネコン・メーカー等、計100社から計342技術について回答があった。

## 調査結果の概要

- 回答企業100社の内訳は、ゼネコン(舗装含む)72社、コンサルタント4社、建設機械9社、その他15社。
- 上記342技術を技術分野別に分類すると、以下の通り(重複あり)。

(a)低炭素建設材料に関する技術(107件)

(c)工期短縮や生産性向上のための技術(104件)

(e)維持管理・運営の低炭素化のための技術(52件)

(g)低炭素化に資するような工期・工程管理ソリューション(14件)

(b)低炭素建設機械に関する技術(39件)

(d)運搬量・時間・燃料の削減につながる技術(60件)

(f)廃棄物削減に関する技術(70件)

(h)その他(71件)

## 回答のあった技術の例※

### (a)低炭素建設材料



大成建設・T-eConcrete/Carbon Recycle

### (b)低炭素建設機械



日立建機・バッテリー駆動式ショベル

### (c)工期短縮・生産性向上



清水建設・リアルタイム自動配筋検査システム

### (d)運搬・燃料削減



西松建設・N-ECOMS

### (e)維持管理運営の低炭素化



三井住友建設・Dura-Bridge

### (f)廃棄物削減



鹿島建設・エコクリートR3

### (g)工期・工程管理ソリューション



戸田建設・TO-MINICA(低炭素施工システム)

### (h)その他



フジタ・プライムカーボン

※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査への各社回答に基づく。

# 建設分野の低炭素化技術の具体例 ～(a)低炭素建設材料に関する技術～

## カーボン・リサイクル・コンクリート

特殊な混和剤により  
製造過程でCO<sub>2</sub>を吸収



鹿島建設・  
CO<sub>2</sub>-SUICOM

炭酸カルシウムを用いて  
CO<sub>2</sub>を固定



大成建設  
T-eConcrete/Carbon-Recycle

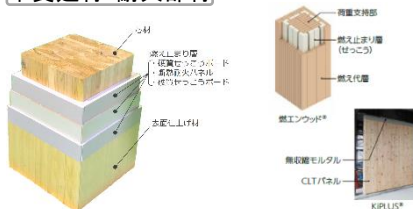
## 木材の活用

丸太打設液状化対策



飛鳥建設・LP-Lic工法

木質建材・耐火部材



熊谷組・λ-WOOD 竹中工務店・木建材

## 代替材料の活用

ポリマーで  
セメントを  
代替



西松建設・ジオポリマー

ポリエステルでセメント  
改良材を代替



熊谷組・ジオファイバー

炭素繊維複合材を  
緊張材に用いたPC床板



オリエンタル白石・CFCCスラブ

セメントゼロの  
高強度コンクリート



三井住友建設・サスティンクリート

## 低炭素型コンクリート

高炉スラグ、フライアッシュ、木炭等を活用しセメント使用量を削減(プレキャストも含む)



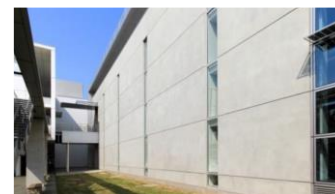
奥村組・ゼロセメントコンクリート



戸田建設/西松建設・スラグリート



清水建設・バイオ炭コンクリート



大林組・クリーンクリート



前田建設工業・  
スーパーグリーンコンクリート



鹿島建設・ECMコンクリート



安藤ハザマ・  
CfFA (加熱改質フライアッシュ)



安藤ハザマ・奥村組・五洋建設・鉄建建設ほか・  
CELBIC (環境配慮型BFコンクリート)

## 低炭素舗装

低温下でのAs製造・施工



前田道路・LEAB

低炭素半たわみ性舗装



NIPPO・ポリシールLC

※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。  
※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリにのみ記載している。  
※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。

# 建設分野の低炭素化技術の具体例 ～(b)低炭素建設機械に関する技術～

## 低炭素型建設機械



キャタピラー・ジャパン・  
低炭素型ショベル(325) (◆)



住友建機・  
ハイブリッド油圧ショベル(SH200HB-7)



東亜建設工業・  
環境配慮型ポンプ浚渫船



東洋建設・  
深層混合処理船回生電力システム

## 代替燃料



東急建設・リニューアブル  
ディーゼル(RD)の活用



西松建設・次世代型高品質  
バイオディーゼル燃料

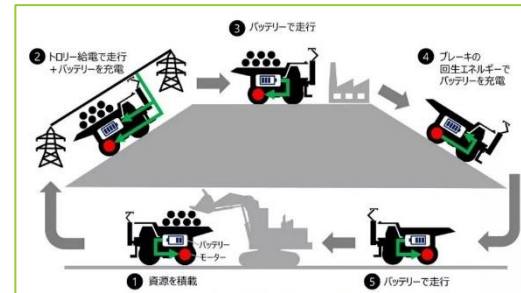
## 電動建設機械



コベルコ建機・バッテリーショベル



日立建機・バッテリー駆動式  
ショベルZE85 (◆)



日立建機・フル電動リジッドダンプトラック



キャタピラー・ジャパン・  
電動ブルドーザ (◆)



技研製作所・電動圧入システム (◆)



酒井重工業・EVローラー

# 建設分野の低炭素化技術の具体例 ～(c)工期短縮や生産性向上のための技術～

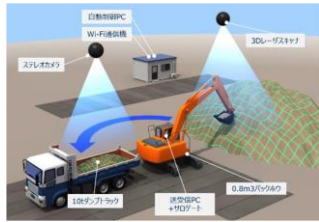
## 自動・自律施工



鹿島建設・A4CSEL



西松建設・自動化センター



大林組・バックホウ自律運転システム



清水建設・ダムコンクリート自動打設システム

## 工期短縮・効率化

一括架設による  
工期短縮



三井住友建設・U桁リフティング架設工法

統合せん孔支援システムによる  
施工サイクルのロス削減



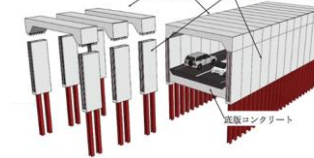
鴻池組・ドリルNAVI

NATMとシールドを  
融合したトンネル工法



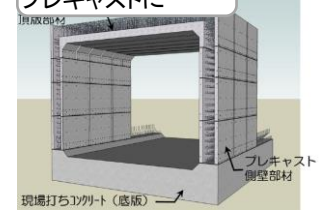
熊谷組・SENS工法

開削トンネルの  
急速施工技術



戸田建設・さくさくSLIT工法

大型構造物の一部を  
プレキャストに



東急建設・PPCaボックスカルバート

ウォータージェットによる  
合成桁橋のRC床板急速撤去



飛鳥建設・Hydro-Jet RD工法

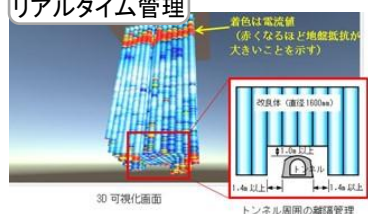
## 施工効率化

配筋施工の  
合理化



清水建設・Tヘッド工法鉄筋

施工中の先端を  
リアルタイム管理



安藤ハザマ・大深度先端位置計測システム

## DX等による生産性向上

画像処理を用いた  
鉄筋検査のDX



清水建設・リアルタイム自動配筋検査システム

ネットワーク対応型の  
無人化施工システム



熊谷組・無人化施工システム

舗装におけるICT・IoT活用



NIPPO・N-PNext

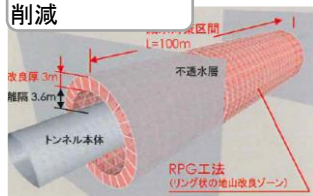
※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。  
 ※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリーにのみ記載している。  
 ※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。

# 建設分野の低炭素化技術の具体例

## ～(d)運搬量・時間・燃料の削減につながる技術～

### 現場発生品の削減

トンネル湧水量の削減



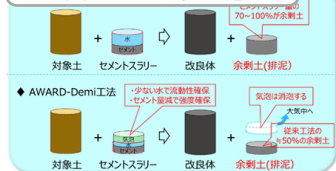
熊谷組・RPG工法

施工中のパキュム処理により余盛り・はつりを削減



奥村組・奥村式杭頭余盛りレス工法

掘削時に気泡を加えて地盤改良の廃棄物量を削減



戸田建設・Award-Demi工法

### 土砂運搬マネジメント

交通シミュレーション解析による土砂運搬計画

出発 (工事現場)	0分00秒	0分00秒
通過 (交差点A)	2分45秒	3分00秒
通過 (交差点B)	4分15秒	4分25秒
通過 (交差点C)	5分30秒	5分40秒
到着 (現土運搬先)	10分30秒	11分25秒
出発 (現土運搬先)	15分30秒	16分25秒
到着 (土砂搬出先)	20分15秒	20分45秒

前田建設・交通シミュレーション解析による土砂運搬計画

土砂運搬に特化したデジタルツインシステム



東急建設・土砂運搬最適シミュレーター

### 燃料消費削減

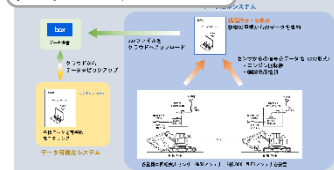
解体に水素ガスを用いてGHG排出量を削減



戸田建設・マスカットH工法

### 燃料消費モニタリング

重機エコ最適化モニタリングシステム



西松建設・N-ECOMS

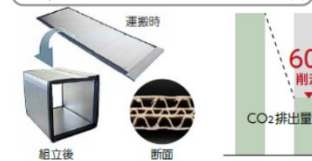
### 運搬材料の量・重量の削減

海砂・海水を利用した高耐久コンクリート



大林組・高耐久海水練りコンクリート

段ボールを用いた現場で加工可能なダクト材料



竹中工務店・エボルダン

軽量材料を用いた補強土壁



大日本土木・ハイビーネオ

### 低温下の加熱を不要とし燃料消費削減

泡状化したアスファルトにより低温施工可能に



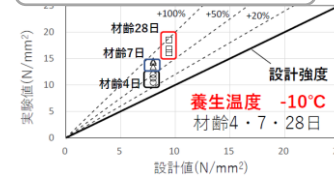
鹿島道路・バブルミックスシステム

低温下での施工を可能とし吸熱養生不要に



日本高圧コンクリート・高耐寒モルタル混和剤

低温下でのあと施工アンカー施工を採暖なしで可能に



飛鳥建設・セマフォースアンカー寒冷地仕様

省エネルギー化を助ける油圧作動油



出光興産・建設機械向け省エネルギー型油圧作動油(◆)

診断レポートによりオペレーション見直しを促進



小松製作所・省エネ診断レポート(◆)

※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。(◆印は海外活用実績がある旨回答があった技術。)

※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリーにのみ記載している。

※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。

# 建設分野の低炭素化技術の具体例

## ～(e)維持管理・運営の低炭素化のための技術～

### ZEH・ZEB関連技術



前田建設工業・ZEB新築  
(ICI LAB エクスチェンジ棟)



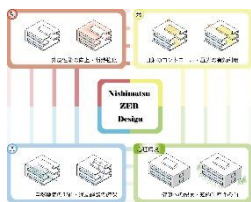
大成建設・ZEB実証棟



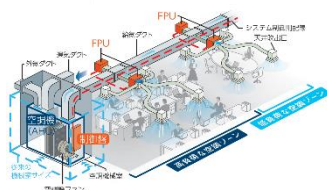
ナカノブドー建設・ZEB Ready新本社ビル



鉄建建設・ZEH(名古屋・法王町一丁目新築)



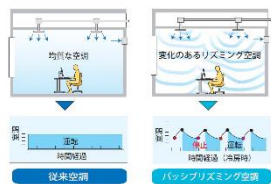
西松建設・ZEBデザインイメージ



鹿島建設・OCTPUS



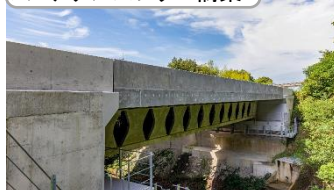
戸田建設・スマートライティングシステム



奥村組・パッシブリズム空調

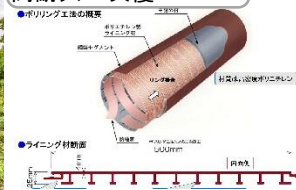
### 構造物の長寿命化・高耐久化

腐食しない新材料によるメンテナンスフリー橋梁



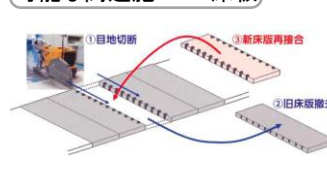
三井住友建設・DuraBridge

鋼製セグメントにおける高耐久二次覆工



奥村組・ボリング工法

後日部分的な取替が可能な高速施工PC床板



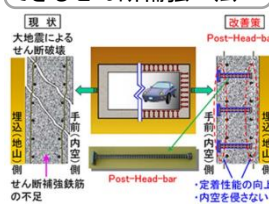
熊谷組・コッター床板工法

耐候性の高い配管部材



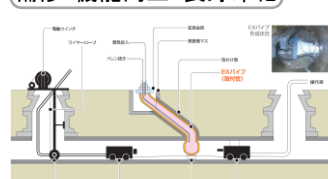
クボタケミックス・タフカラーパイプ

地下施設の内壁から施工できるせん断補強工法



大成建設・ポストヘッドバー工法(◆)

老朽管渠を非開削で補修・機能向上・長寿命化



クボタケミックス・EX工法

薄い板状素材でコンクリート表面を保護



大林組・スムーズボード工法

### 維持管理・点検に伴う作業の低炭素化

水中工作物点検ロボット



大林組・ディアグ(改良型)(◆)

管渠点検をドローンにより実施



中央開発・点検用水中ドローン

デジタル画像からAIによりコンクリートひび割れを診断



大成建設・t.WAVE

※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。(◆印は海外活用実績がある旨回答があった技術。)  
 ※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリーにのみ記載している。  
 ※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。

# 建設分野の低炭素化技術の具体例 ～(f)廃棄物削減に関する技術～

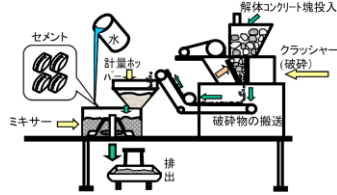
## 建設汚泥・建設廃棄物の再利用

浚渫土を減容化・リサイクル



りんかい日産建設・  
高圧フィルタープレス脱水処理工法

コンクリ廃材で生コンを製造



奥村組・リ・パースコンクリート

戻りコンを再生セメントに



鹿島建設・エコクリートR3

処理土を土質材料として再資源化



泥土リサイクル協会・  
粒状固化工法

脱水等処理した汚泥の再利用



全環衛生事業協同組合・  
脱水施設

再生資材をコンクリート舗装に活用



張本総研・再生資材を活用した  
コンクリート舗装材

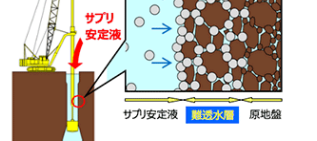
## 建設汚泥・建設発生土の抑制・縮減

浚渫汚泥の減容化・固化



東亜建設工業・  
ソイルセパレータ・マルチ

水と土に分離する場所打ち杭安定液



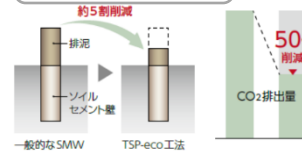
戸田建設・AWARD-Sapli

周囲の水を濁さず  
水底土砂を浚渫



あおみ建設・  
水底土砂ポンプ浚渫

建設汚泥の少ない  
ソイルセメント壁工法



竹中工務店・TSP-ECO工法

コンクリート数量を適切に管理し  
余りコン削減



西松建設・  
コンクリート打設数量管理システム

## 他産業の廃棄物の利活用

製紙焼却灰を砂として再利用



清水建設・HBサンド

鉄鋼スラグを用いた浚渫土砂の改質



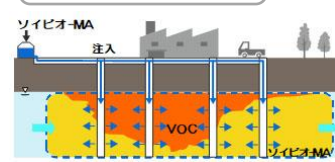
五洋建設・カルシア改質土

石灰灰リサイクル碎石



日本国土開発・ORクリート

大豆から生まれた汚染土壌の浄化促進剤



鴻池組・ソイビオMA

廃棄PETを素材とするアスファルト改質剤



NIPPO・リベットペープ

- ※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。
- ※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリーにのみ記載している。
- ※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。



# 建設分野の低炭素化技術の具体例

## ～(g)低炭素化に資するような工期・工程管理ソリューション～

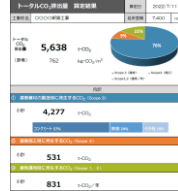
### 低炭素施工システム

施工段階の低炭素施工システム



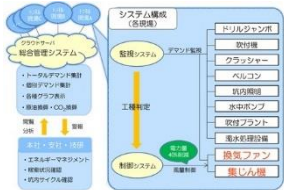
戸田建設・TO-MINICA

建築の新築工事に係る全てのCO2排出量算出



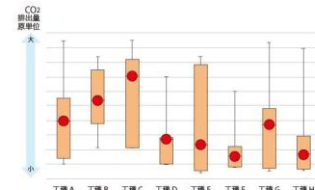
東急建設・建築物に係るトータルCO2排出量算定

トンネルエネルギー管理システム



西松建設・N-TEMS

環境データ評価システム



鹿島建設・edes

作業所CO2モニタリングシステム



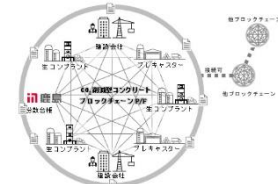
清水建設・作業所CO2モニタリングシステム

施工におけるCO2排出量を可視化



大成建設・T-CARBON Watch

ブロックチェーンを活用しCO2排出量を見える化



鹿島建設・ブロックチェーンプラットフォーム

### 工事工程管理システム

定点カメラと画像処理による工事進捗管理



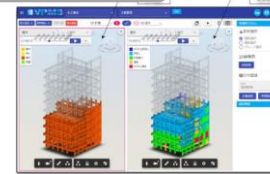
安藤ハザマ・4K定点カメラによる工事進捗管理システム

デジタルツインで施工を再現し施工計画を高度化



EARTHBRAIN・スマートコンストラクション(◆)

BIMを用いた進捗管理システム



大林組・プロミエ

施工中のデジタルデータを工事関係者間で共有・管理



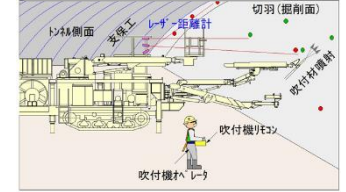
大成建設・T-iDigital Field

地盤締固めの品質管理システム



大成建設・T-iCompaction

吹付状況をリアルタイムにモニタリング



大成建設・T-ショットマーカー

※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。(◆印は海外活用実績がある旨回答があった技術。)

※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリーにのみ記載している。

※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。

# 建設分野の低炭素化技術の具体例 ～(h)その他の技術～

## 緑化・ブルーカーボンの推進

大型海藻類を大量培養できる技術を確立



鹿島建設・藻場の造成

播種シートを用いたアマモ場の造成



東洋建設・アマモ場造成

コンクリートブロック稜線の海藻類着生の促進



不動テトラ・テトラネオ

雑草抑制効果を持つ地皮植物を低費用で植栽



東急建設・クラピア

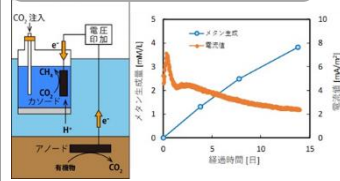
高いデザイン性を持つ壁面緑化システム



東鉄工業・トラスシステム

## バイオマスの活用

微生物燃料電池(MFC)によるメタン生成技術



西松建設・MFC方式によるメタン生成

流木等を材料としたバイオマスガスのエネルギー活用



鉄建建設・バイオマスガス発電システム

バイオマスを活用しエネルギー創出



フジタ・プライムカーボン

バイオマス混合材を用いた地盤改良によるCO2固定



不動テトラ・SAVEコンポーザー (バイオマス材料)

## 再生可能エネルギーの創出

路面太陽光パネルと蓄電池による太陽光発電舗装システム



東亜道路工業・Wattway Pack (◆)

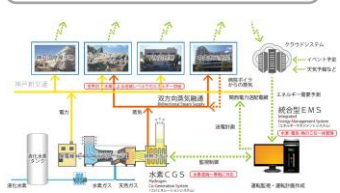
中山間地の農業用水を活用した小水力発電を運営



飛島建設・小水力発電

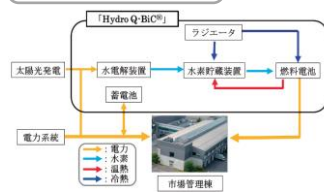
## 水素エネルギーの活用

市街地で大量の純水素を使い一般施設に熱と電気を供給



大林組・水素CGS活用スマートコミュニティ技術開発

水素利用システムの実証運用



清水建設・Hydro Q-Bic

ニュージーランドで地熱由来水素サプライチェーンを構築



大林組・水素サプライチェーン構築 (◆)

工場のZEB化及び水素エネルギーの活用



五洋建設・水素エネルギー活用

太陽光パネルを設置し遠隔カメラ等を駆動



岩倉建設

※ 掲載技術(画像とも)は国土交通省によるアンケート調査(R4.12実施)への各社回答に基づく。(◆印は海外活用実績がある旨回答があった技術。)

※ 「代替材料の使用」と「構造物の長寿命化」など複合的な効果を持つ技術については、いずれかのカテゴリーにのみ記載している。

※ 限定的な調査であり、この他にも、数多くの関連技術が存在する分野もある。