

【配布資料】

第8回

住品協技術報告会

2025年2月5日(水)

14:00~16:30

第8回 住品協技術報告会(前半)

14:00~14:05 開会挨拶 理事長 塚本 英

<GX (グリーントランスフォーメーション) >

14:05~14:15 ガイダンス ー住宅地盤業界におけるGXー
NPO住宅地盤品質協会 副理事長 水谷 羊介

14:15~14:30 セメント業界におけるカーボンニュートラルへの取り組み
(一社)セメント協会 青木 尚樹

14:30~14:45 建設機械業界におけるGXへの取り組み
コマツカスタマーサポート(株) 長谷川 亘

14:45~15:00 環境パイル工法によるカーボンオフセット
兼松サステック(株) ジオテック事業部技術部 上條 龍一郎

15:00~15:15 産業廃棄物削減によるGX
(株)トラバース 技術設計部 相沢 彰彦

15:15~15:20 GX部分の質疑応答 (時間に余裕がある場合のみ)

(休憩:10分)

第8回 住品協技術報告会(後半)

＜失敗事例・事故事例＞ 事例検討小委員会

15:30～15:45 柱状改良体の頭部固化不良について

15:45～16:00 SWS試験時におけるガス管破損事故

16:00～16:15 建設業 E&O の説明会（情報共有として）

三井住友海上火災保険(株) 中津 琢磨

＜研究・情報収集小委員会＞

16:15～16:25 地盤業界における賃金動向アンケート結果

研究・情報収集小委員会 植田 誠二郎

16:25～16:30 閉会挨拶 理事 塙 一志

※＜失敗事例・事故事例＞の内2編はセンシティブな内容を含むので配布資料から除いています。

住品協技術報告会とは

住品協では「協会員の皆様に今役立つ情報」というテーマで活動しています。その一環として、「住品協技術報告会」を開催いたします。

今回は、GX(グリーントランスフォーメーション)をメインテーマとし、更に協会員の皆様の関心事である「失敗事例・事故事例」を取り上げます。また、研究・情報収集小員会報告として「地盤業界における賃金動向アンケート結果」を発表いたします。

住品協技術報告会とは

＜住品協技術報告会開催の目的＞

- (1) 住宅地盤を中心とした学術技術の進歩への貢献
- (2) 住宅地盤技術者の資質向上
- (3) 住宅地盤事業者の健全経営と社会貢献

＜住品協技術報告会の内容＞

- (a) 住宅地盤に関わる「品質管理」「業務改善」「生産性の向上」に関する技術報告
- (b) 上記の各委員会の発表・活動報告
- (c) 新技術や業界動向などの企業・団体からの発表

第8回住品協技術報告会

脱炭素化

住宅地盤業界におけるGX

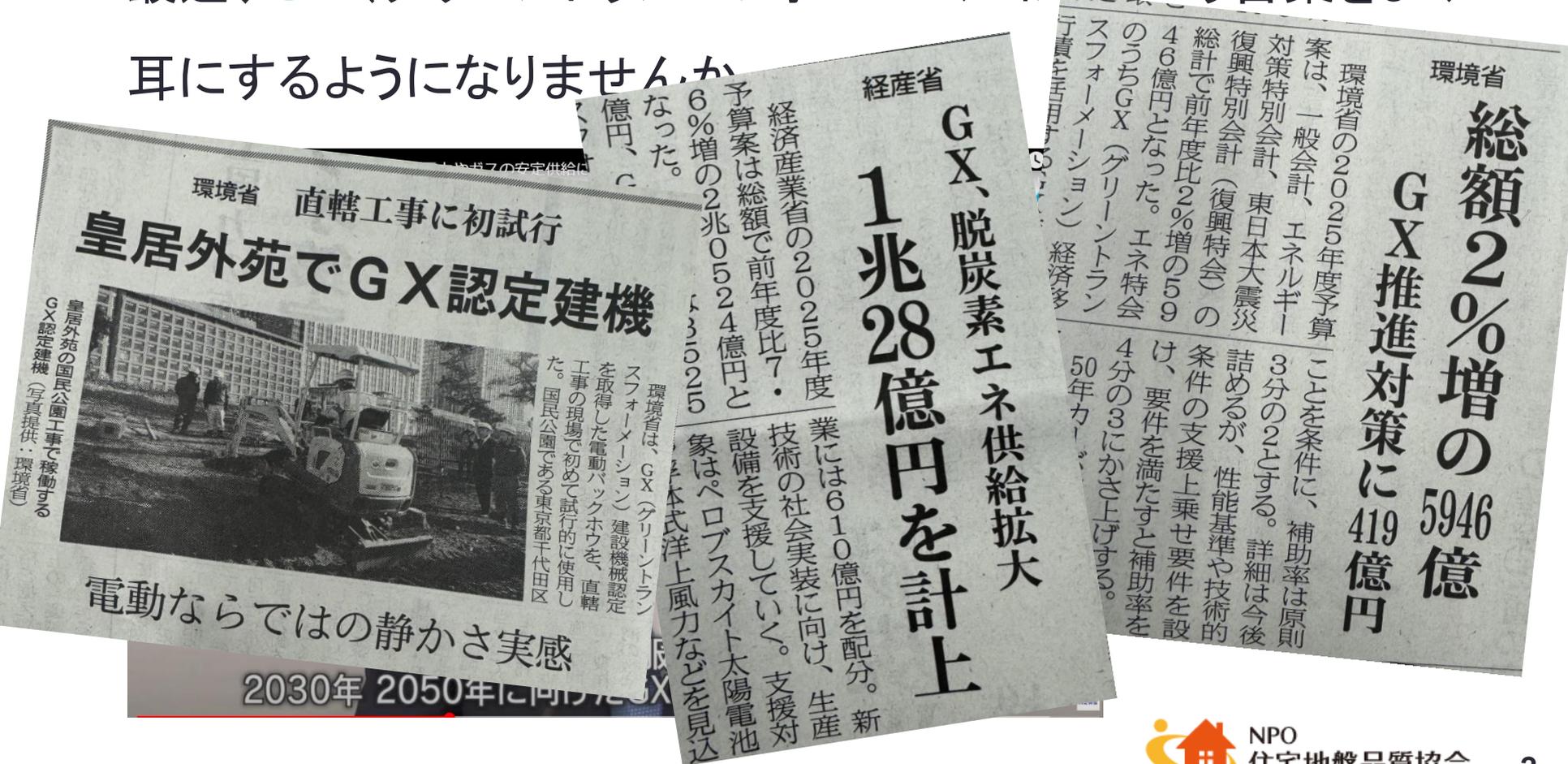
本日のガイダンス

住宅地盤品質協会 副理事長 水谷 羊介

はじめに

- 最近、GX(グリーントランスフォーメーション)という言葉をよく

耳にするようになりませんか



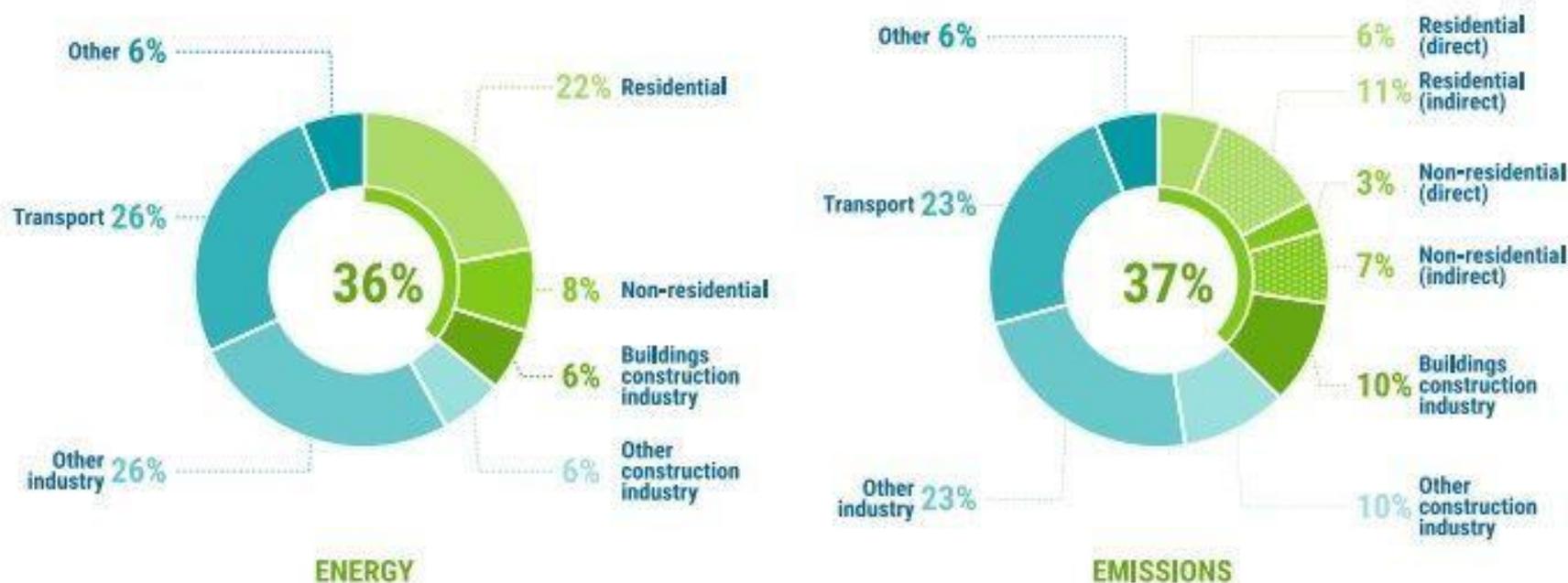
GXとは

- GXとはGreen Transformation(グリーントランスフォーメーション)の略語です。
- 化石エネルギー中心の産業・社会構造を、グリーンエネルギー中心の構造に転換していく、経済社会システム全体の改革のことを指します。
- しかし、現代の効率的で快適な産業や社会は、産業革命以来の化石燃料の使用によって作られてきました。
- GXは、その**社会構造を大きく「変化」**させる取組の一つとなります。

CO₂は建設業が圧倒的に排出している

建設に関わるCO₂排出量がどれくらいかをご存じでしょうか。

Figure 2. Buildings and construction's share of global final energy and energy-related CO₂ emissions, 2020



Note: "Buildings construction industry" is the portion (estimated) of overall industry devoted to manufacturing building construction materials such as steel, cement and glass. Indirect emissions are emissions from power generation for electricity and commercial heat.

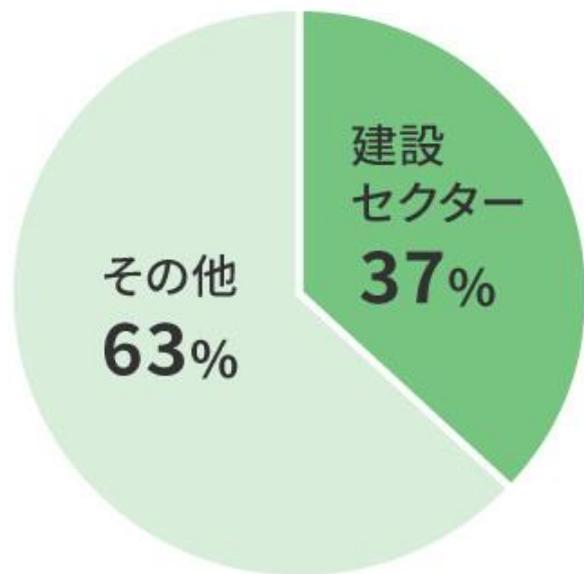
Source: IEA 2021a. All rights reserved. Adapted from "Tracking Clean Energy Progress"

国連環境計画(UNEP)が発行する参考資料(世界の最終エネルギー消費量)

CO₂は建設業が圧倒的に排出している

- 建設に関わるCO₂排出量がどれくらいかをご存じでしょうか。

世界の産業別CO₂排出率



世界の産業別のCO₂排出量の割合では、建設業関連のCO₂排出量は**37%**です。産業の中でも大きな割合を占めていることがわかります。

住宅業界にも押寄せるGX

経産省、国交省、環境省は「GX志向型住宅」の新築を支援する新たな補助制度を創設

住宅の脱炭素化をめぐって国土交通省は、2050年に住宅や建物の省エネ性能を平均で「ZEH」水準とすることを目指していますが、省エネ性能が低い住宅をすべて建て替えるのは事実上困難です。

そうした中で、「ZEH」水準を上回る「GX志向型住宅」を拡大し、いわば平均を押し上げることで目標の実現を目指す方針です。

企業がGXに取り組むメリット

企業がGXに取り組むメリットとしては、次の4点が考えられます。

1. 競争優位性の構築
2. コスト削減
3. 企業ブランディング
4. 従業員のモチベーション・人材確保

以下では、それぞれの概要について説明します。

1. 競争優位性の構築

GXは競争優位性を構築する上で大きな役割を果たします。

- まず、環境に配慮した商品やサービスを提供することにより、他社との差別化を図ることができ、消費者の間にある環境意識の高い製品やサービスへのニーズを満たすことが可能になります。
- そして、企業が環境に配慮した活動を行うことで、ブランド価値が向上し、消費者の信頼とロイヤルティを獲得することができます。また、GXは新たな技術やビジネスモデルの探求という形でイノベーションを促進し、企業が市場でのリーダーシップを確立する機会を提供します。
- これらの要素はすべて、競争優位性を構築し、ビジネスの成長を促進するための重要な要素となります。

2. コストの削減

GXは直接的な経済的利点をもたらします。

- 1) エネルギー効率の向上
 - 2) 廃棄物の削減
 - 3) サプライチェーンの持続可能な管理
- これらを実現することにより、長期的に見ると大幅なコスト削減につながります。
 - **持続可能な運営によって経営資源が最適化され、財務パフォーマンスが改善することになります。**
 - 資源を効率的に使うことで unnecessary な浪費を減らし、最終的には企業の利益率を向上させるのです。

3. 企業ブランディング

GXに取り組むことは、企業のブランディングにおいて重要な役割を果たします。

- 消費者の間で環境保護意識が高まる今日、持続可能な製品やサービス、企業の価値観は、**ブランドの好感度や信頼性に対して大きな影響を与えます。**
- GXへの取り組みは、持続可能な未来へ企業が関与することを訴求する良い手段であり、**消費者の信頼を増加させ、新たな顧客を引きつける力となります。**
- また、企業のESG(環境・社会・ガバナンス)評価を向上させ、投資家からの信頼を得るためにもGXは重要です。

4. 従業員のモチベーション・人材確保

GXは、従業員のモチベーション向上や優秀な人材の確保・維持にも寄与します。

- 現代の労働者、特に若い世代は、自分が働く企業が社会的な価値を持ち、**持続可能性に取り組んでいることを重視**しています。
- 企業が環境問題に真剣に取り組んでいることを知ると、**従業員は自分の仕事がより大きな目的に貢献していると感じ、その結果モチベーションが向上**することがあります。
- さらに、持続可能性に重点を置く企業は、同様の価値観を持つ優秀な人材を引きつけることができます。これらの人材は、自身のスキルと情熱を使って企業のグリーントランスフォーメーションを推進することで、企業の成長と競争力を支える重要な役割を果たします。

本日のテーマ: 業界におけるGXの取組事例

1. 「セメント業界におけるカーボンニュートラルへの取組」

発表者: セメント協会

2. 「建設機械業界におけるGXの取り組み」

発表者: コマツカスタマーサポート

3. 「地盤改良業界におけるGXの取組」

発表者: 兼松サステック

4. 「産業廃棄物削減によるGX」

発表者: トラバース

セメント業界におけるカーボンニュートラル への取り組み

2025年2月5日

一般社団法人セメント協会

セメント協会会員会社		荻田セメント株式会社	デンカ株式会社	日立セメント株式会社
八戸セメント株式会社	東ソー株式会社	太平洋セメント株式会社	麻生セメント株式会社	住友大阪セメント株式会社
日鉄高炉セメント株式会社	株式会社トクヤマ	敦賀セメント株式会社	UBE三菱セメント株式会社	(計16社)
日鉄セメント株式会社	琉球セメント株式会社	株式会社デイ・シー	明星セメント株式会社	※2025年1月1日現在

セメント産業の役割

セメント産業は
動脈と静脈両方を担う



動脈産業として

社会に必要な基礎素材であるセメントを安定供給（廃棄物もセメントに生まれ変わる）

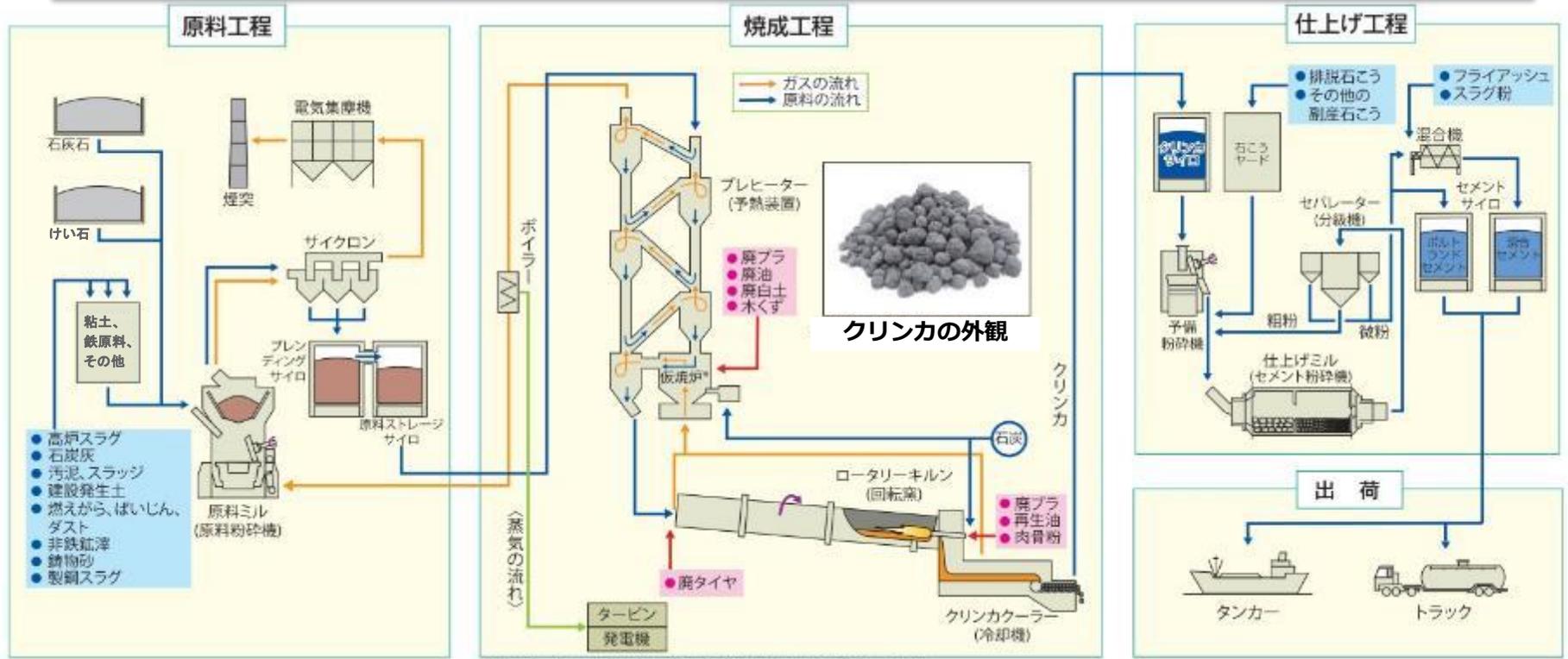
静脈産業として

廃棄物を無害化処理しセメントの原料や熱エネルギーの代替として有効活用

セメントの製造工程

セメントの製造は次の三つの工程からなっており、熱と電気のエネルギーを使用する。

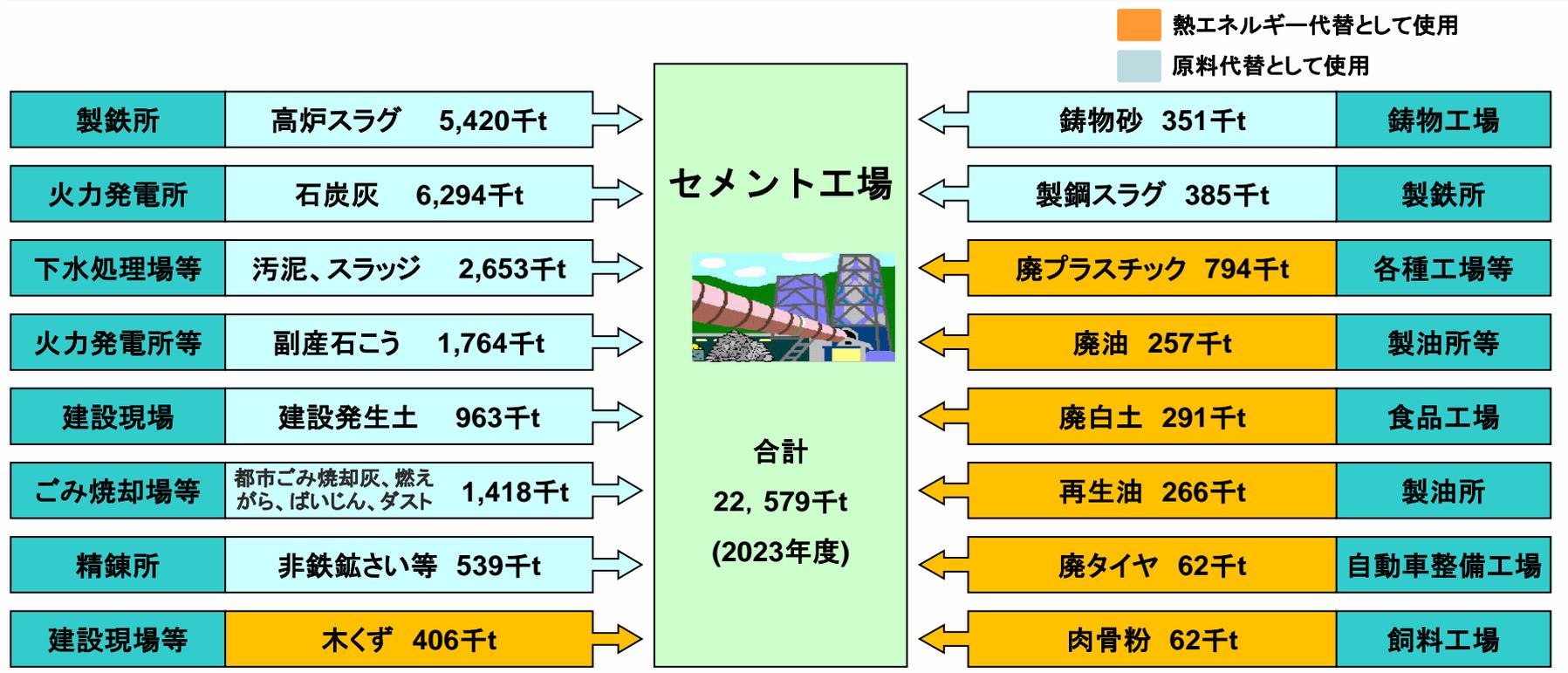
1. <原料工程> 原料を乾燥・粉砕・調合する。
2. <焼成工程> 原料から中間製品のクリンカを焼成する。
3. <仕上げ工程> クリンカに石こうを加え、粉砕してセメントに仕上げる。



	原料工程	焼成工程	仕上げ工程
熱	< 0.5%	> 99%	< 0.5%
電力	30%	33%	37%

循環型社会実現に向けて：セメント産業の廃棄物・副産物利用

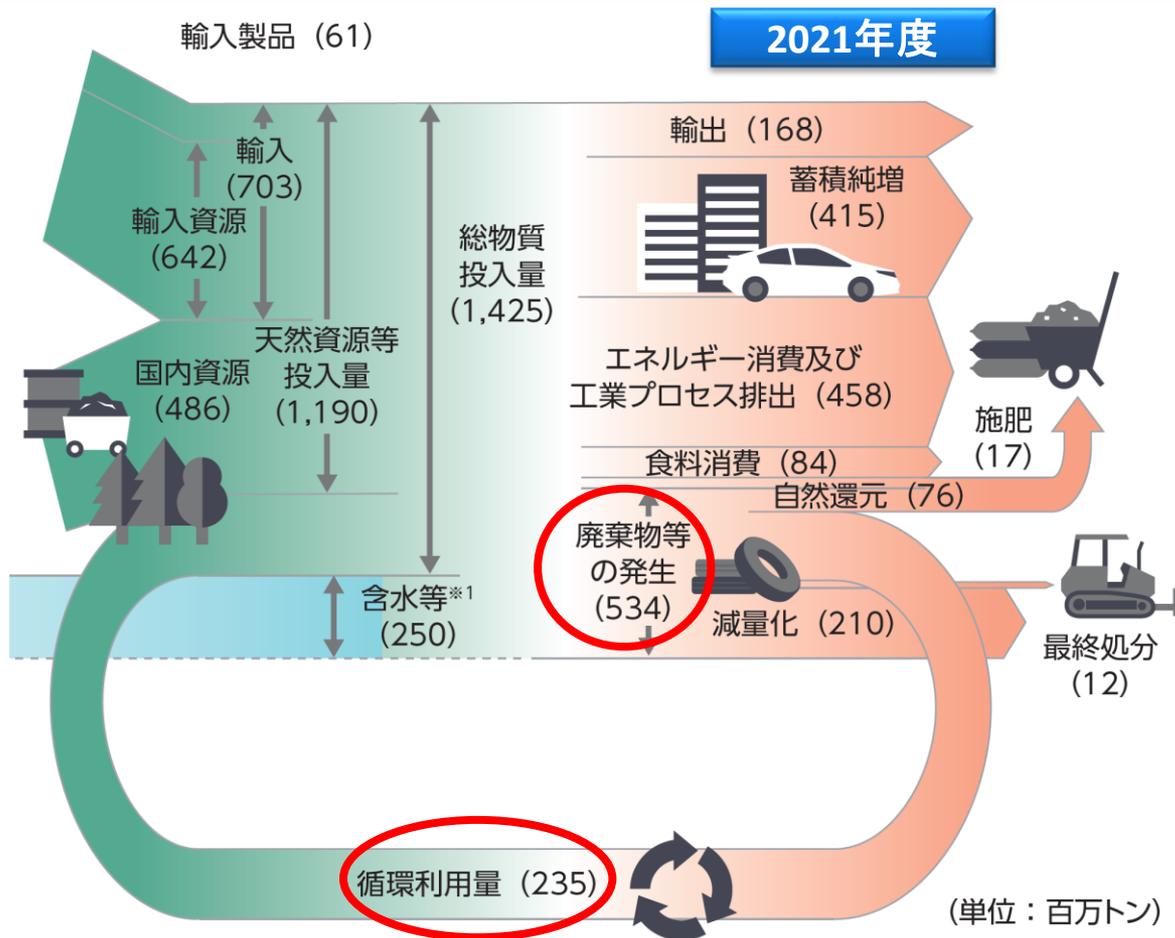
セメント産業は、日本の廃棄物総量の5%(循環利用の11%)をセメント製造に利用して処理し、わが国の循環経済(サーキュラーエコノミー)の中核産業として重要な役割を担っている。



様々な産業や自治体から排出される廃棄物・副産物をセメント原料、代替エネルギーとして使用しており、セメント1tあたり480kgの廃棄物を利用している。

このことは、政府の「分野別投資戦略」においても「GX/循環経済におけるセメント産業の重要性」として、「こうした地域での社会貢献に加え、防災・減災への投資や、公共インフラ（橋梁、護岸、高速道路）の更新など、今後も社会を支える必要不可欠な産業であり、GX 実現に向けて、脱炭素化に取り組む必要」とされている。

循環型社会実現に向けて：わが国の物質フローと廃棄物のセメント資源化



国内では年間534百万tの廃棄物などが発生。
セメント工場では日本の廃棄物総量の約5%(循環利用量の約11%)にあたる25百万トン※2を資源化し、循環型社会実現に大きく貢献している

* 工場によっては、自治体から発生する都市ごみの全量をセメント工場で資源化している。

※1：含水等：廃棄物等の含水等（汚泥、家畜ふん尿、し尿、廃酸、廃アルカリ）及び経済活動に伴う土砂等の随伴投入（鉱業、建設業、上水道業の汚泥及び鉱業の鉱さい）

※2：2021年度のセメント産業の廃棄物・副産物使用量は約2629万tであるが、本物質フローの“廃棄物等”に建設発生土は含まれていないため、その分は除外した。

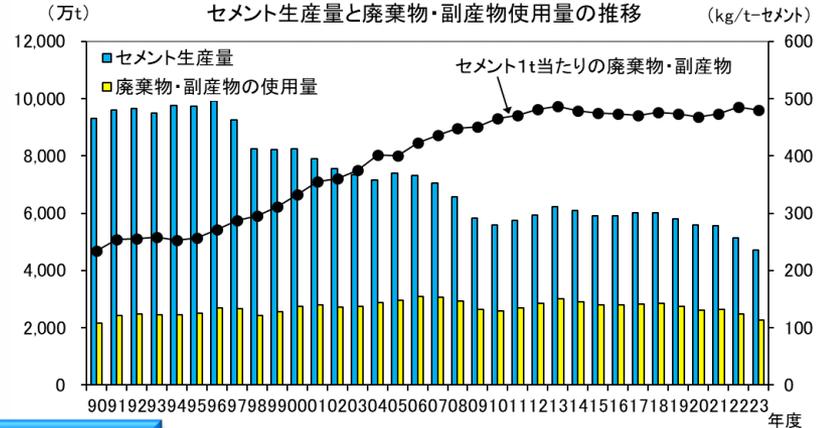
静脈産業としての役割：社会から発生する廃棄物・副産物を再利用

様々な産業や自治体から排出される廃棄物・副産物をセメント原料／エネルギー代替として使用

セメント産業の廃棄物・副産物受入量 2,258万t/年（2023年度実績）

国内で循環利用されている廃棄物・副産物の約11%
→国内最終処分場の寿命を約11年延命
(東京ドームで例えると約14杯分)

1990年以降では累計9億tにも及ぶ



災害廃棄物を受入処理し、被災地の早期の復旧・復興を支援

東日本大震災で約100万tの災害廃棄物を処理した経験を踏まえ、近年激甚化している豪雨災害の水没廃棄物などを始め、**他産業では処理が困難な廃棄物を受入処理**している

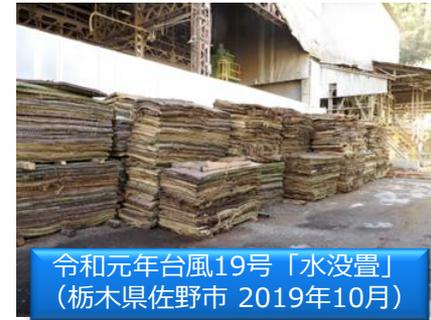
最近では、令和六年能登半島地震の災害廃棄物処理においても、新潟県内のセメント製造施設で木くずなどの受入処理を開始した



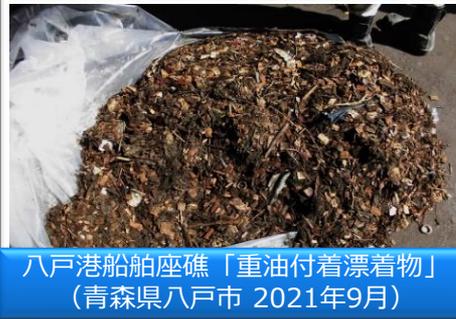
東日本大震災「処理・除塩施設」
(岩手県大船渡市 2011年秋)



熊本地震「廃瓦受け入れ」
(九州地区セメント工場2016年)



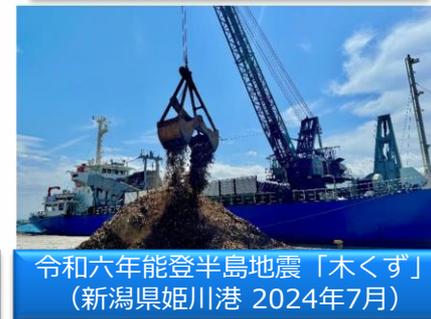
令和元年台風19号「水没置」
(栃木県佐野市 2019年10月)



八戸港船舶座礁「重油付着漂着物」
(青森県八戸市 2021年9月)

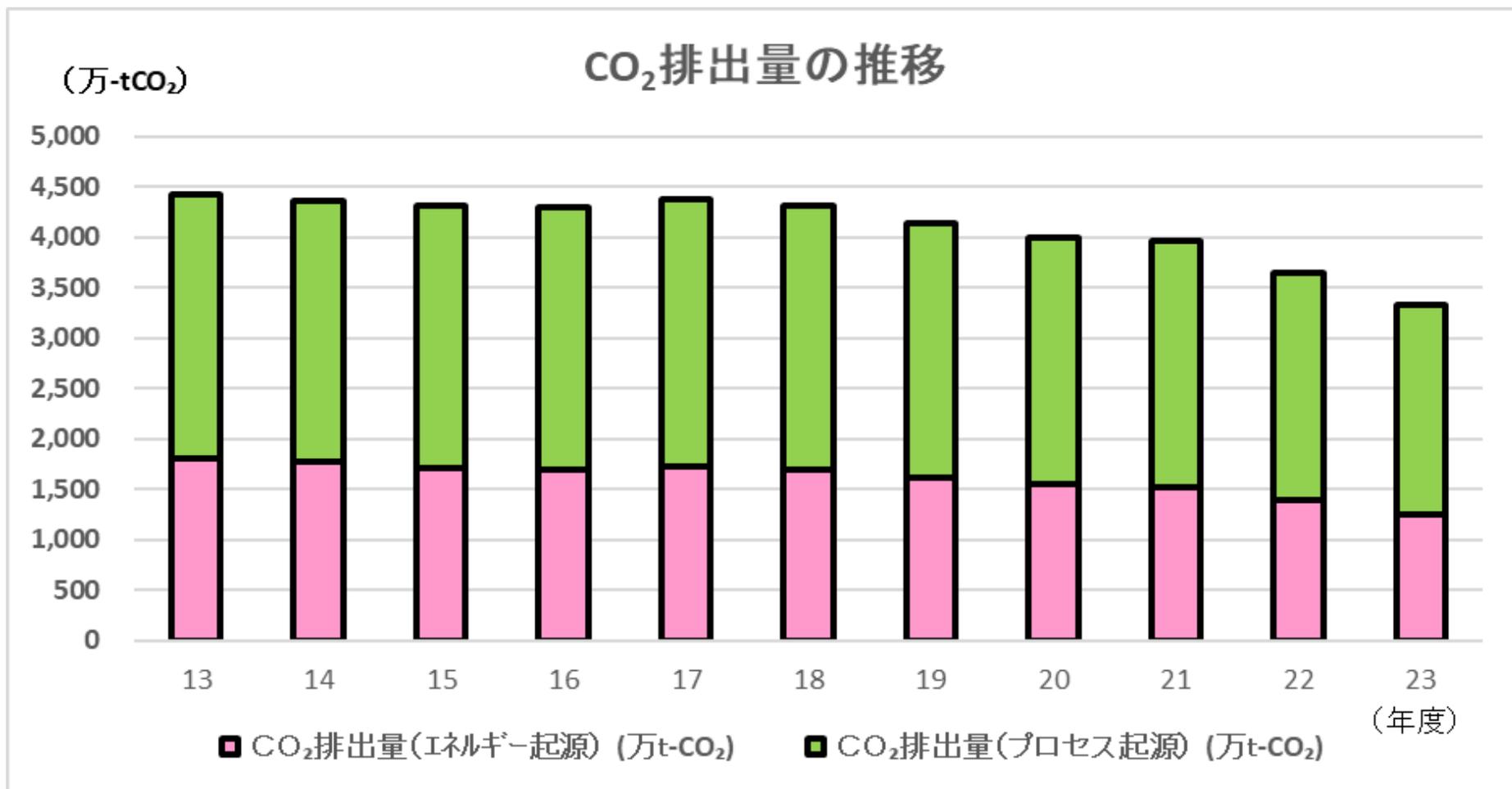


令和5年台風2号「がれき・土砂」
(愛知県 2023年7月)



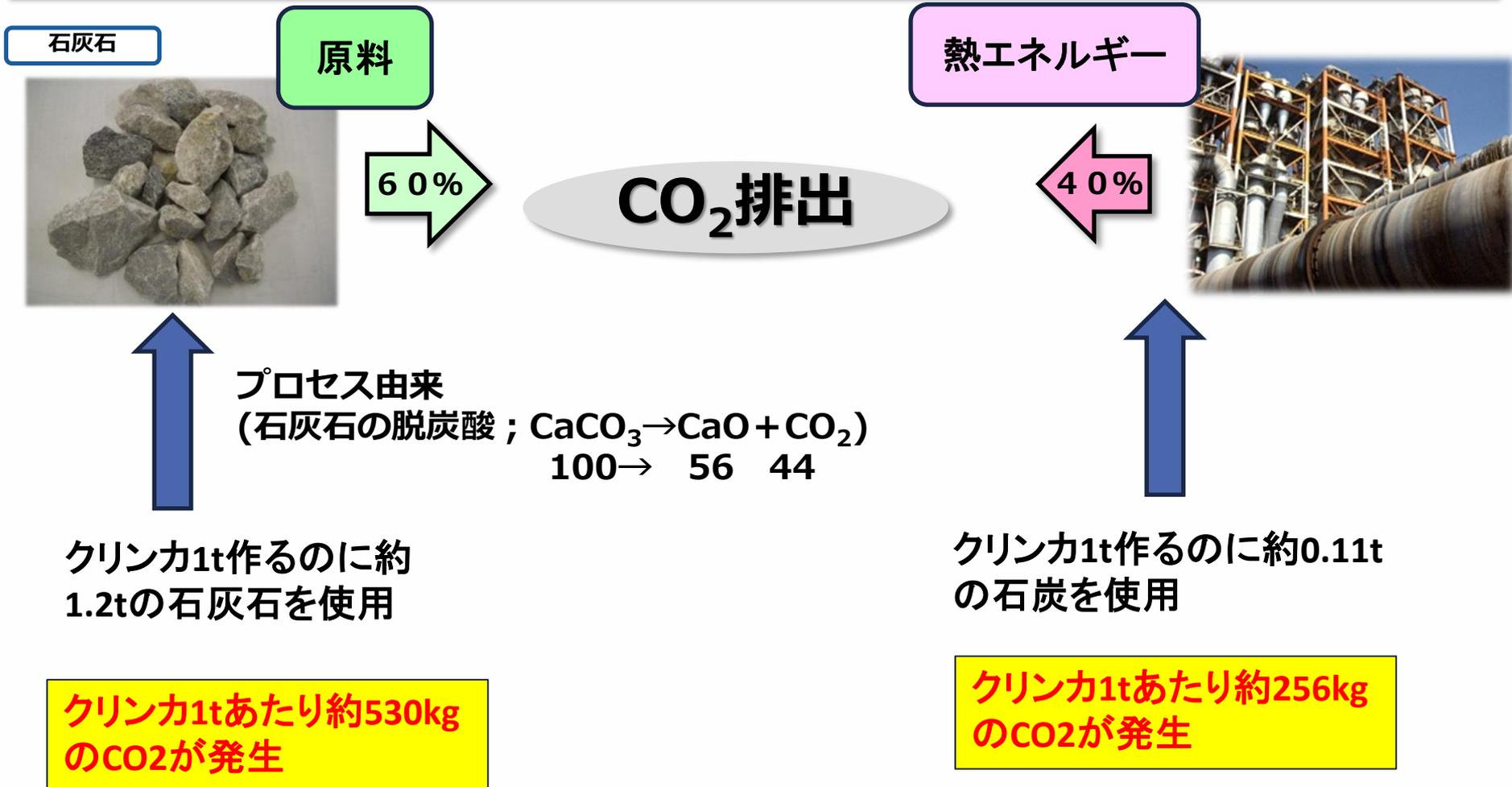
令和六年能登半島地震「木くず」
(新潟県姫川港 2024年7月)

セメント産業からの二酸化炭素排出の現状-1



セメント産業からの二酸化炭素排出の現状-2

- セメント産業における二酸化炭素総排出量は、約3,300万t (2023年度)
- プロセス由来6割、エネルギー由来4割を占めており、プロセス由来CO₂の大幅な削減については、技術開発の段階で社会実装には時間を要する



カーボンニュートラルを目指すセメント産業の長期ビジョン(公表版)

1. 本ビジョンの狙いーわが国の目指すカーボンニュートラルの実現に貢献するため、現時点において、2050年に向けての目指す対策と絵姿をビジョンとして示した。

2. 広義の国内需要量ー2050年における広義の国内需要量(セメントの官需、民需、セメント系固化材)は3,400万t～4,200万t程度と予測されるが、生産量は、輸出と輸入が加わるため、更に幅をもって捉えるべきである。

3. セメント産業の果たすべき役割ー当産業は将来的にも次のような役割を果たしていく。

[基礎素材の供給者]、[循環型社会形成への貢献]、[地域経済への貢献]、[災害廃棄物処理への貢献]

4. 目指すべき対策の方向と克服すべき課題ー目指すべき対策の多くは、克服すべき困難な課題を抱えており、その実現には「非連続なイノベーション」が不可欠であり、建設業界をはじめとしたステークホルダーの理解と協力も必要。

- ・クリンカ/セメント比の低減
- ・投入原料の低炭素化
- ・省エネルギーの推進
- ・鉱化剤使用等による焼成温度低減
- ・使用エネルギーの低炭素化
- ・低炭素型新材料の開発
- ・二酸化炭素回収・利用・貯留(CCUS)への取り組み
- ・セメントカーボネーション(セメント水和物の二酸化炭素の固定)
- ・コンクリート舗装の推進による重量車の燃費向上に伴う二酸化炭素低減

5.1 2050年に向けて目指す対策

(1) プロセス起源二酸化炭素

- ・普通ポルトランドセメントの少量混合成分の増量により、クリンカ/セメント比が0.85から0.825に低減することを目指す。
- ・セメントカーボネーションにより固定する二酸化炭素量(強制的に固定化させるものは含めない)は相当量あることが報告されているが、国際的に合意された算定方法が確立してないため、セメント産業に係る貢献として、絵姿に示す。

(2) エネルギー起源二酸化炭素

- ・省エネとエネルギー代替廃棄物の利用拡大を進め、また、クリンカ/セメント比の低減分のエネルギー使用量削減が可能。
- ・焼成用エネルギーは、バイオマスを含む代替廃棄物の利用拡大、将来的な水素・アンモニア・合成メタン混焼などにより、ゼロエミッション系の混焼を少なくとも50%までに増やすことを目指す。
- ・自家発電は、バイオマス燃料を始めとした各種ゼロエミッション系燃料への転換によるゼロエミッションを目指す。

(3) プロセス起源、エネルギー起源両方に向けた二酸化炭素の回収・利用・貯留

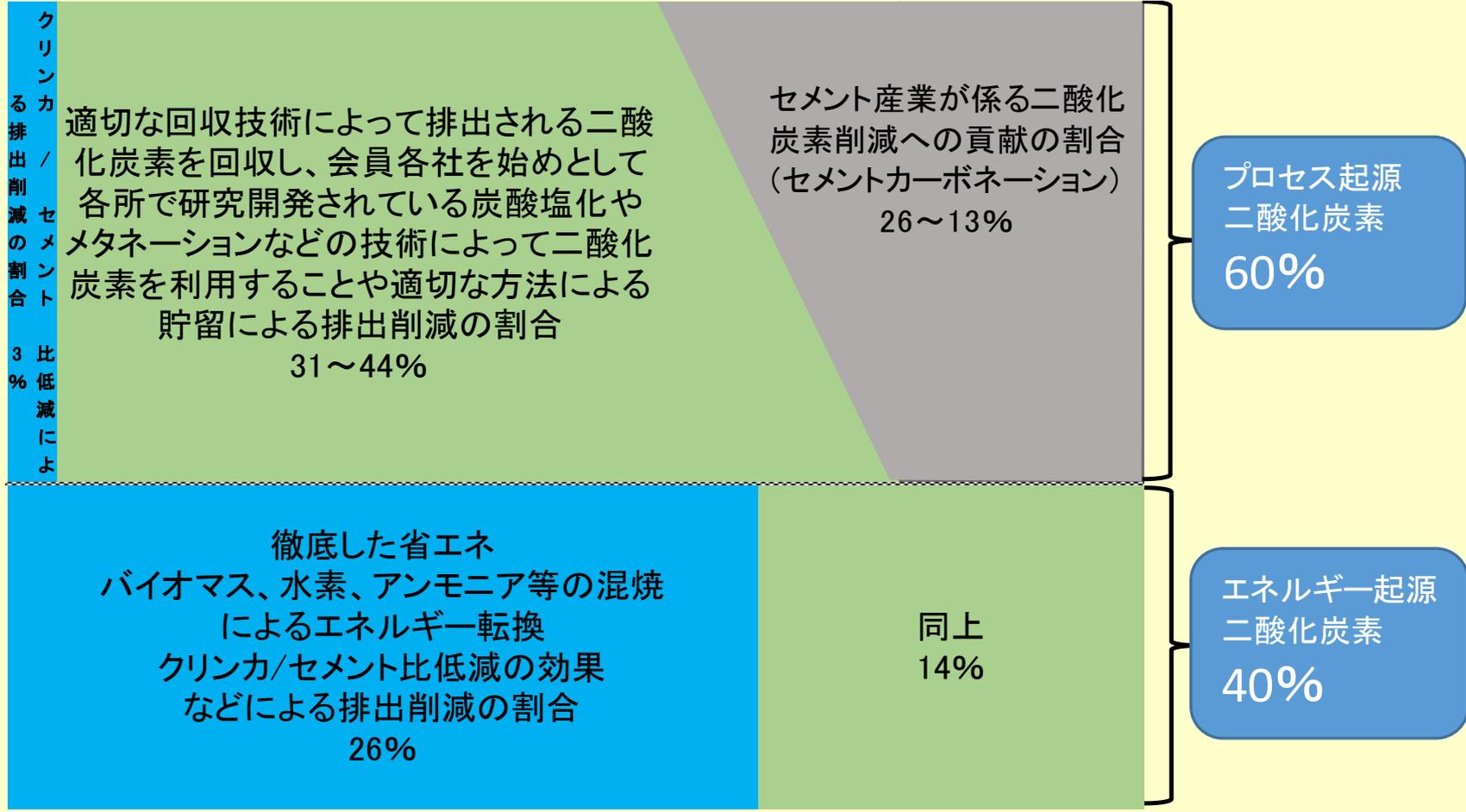
- ・国のグリーン成長戦略等に沿いながら、技術開発を推進し、二酸化炭素の回収・利用・貯留の技術によって削減を目指す。

(4) その他の想定

- ・ユーザーの低炭素化への意識向上から、将来的にはクリンカの比率がより低減することが想定され、2030年に0.825を目指したクリンカ/セメント比が、2050年には0.8にまで低減することを想定する。

カーボンニュートラルを目指すセメント産業の長期ビジョン(概要)

5.2 セメント産業の2050年カーボンニュートラルの絵姿



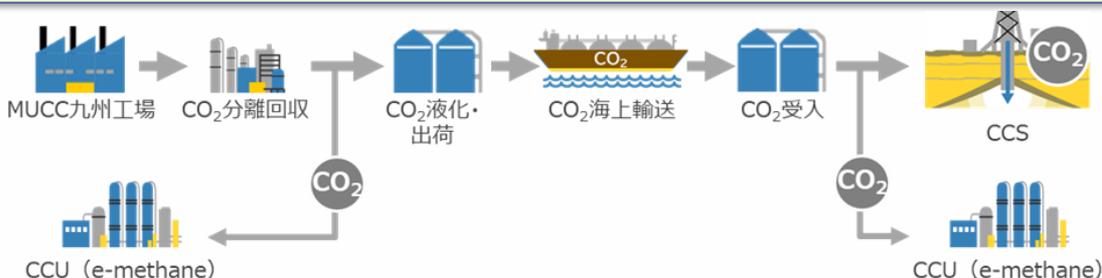
- セメント産業からの排出削減の割合
- 二酸化炭素の回収・貯留・利用によるセメント産業からの排出削減の割合
- セメント産業に係る二酸化炭素削減への貢献の割合(強制的に吸収させる二酸化炭素は除く)

【参考】2050年CNに向けた取組み：各社取組み中の技術開発

⑦セメント製造プロセスのCNに向けた排出CO₂のCCUSに関する共同検討の開始

セメント焼成用キルンから排出される熱エネルギー由来およびセメント原料由来のCO₂を回収し、中深くに圧入・貯留（CCS: Carbon Capture and Storage）することや、e-methane（以下「e-メタン」）として再利用（CCU: Carbon Capture and Utilization）することを目的に、CO₂の分離回収、液化・貯蔵、液化CO₂の海上輸送、CO₂地下貯留ならびe-メタン製造の一連のバリューチェーンの設計および経済性の評価を共同で行う。

UBE三菱セメント(株)プレスリリース https://www.mu-cc.com/information/20240328_01.html



⑧「瀬戸内・四国CO₂ハブ構想」実現に向けた事業性調査実施合意

瀬戸内・四国地域に点在するCO₂排出源から小型液化CO₂輸送船を活用してCO₂を回収し、国内に設置するCO₂輸出用ハブポートにて一時的にCO₂を集積・貯蔵した後、大型液化CO₂輸送船で豪州へ輸送し、圧入・貯留する一連のCCSバリューチェーン構築に向けて5社で事業性調査を実施するもの。

住友大阪セメント(株) プレスリリース
<https://www.soc.co.jp/sys/wp-content/uploads/2023/12/23c36e105e2afa2fdf17eb82a9041f25-1.pdf>

⑩CCS事業化に向けた先進的取組

(独)エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）は、2050年CN実現に向け、横展開可能なビジネスモデルを確立するため、経済産業省事業の一環として、2030年までの事業開始を目指すCCS事業9案件を、令和5年度に引き続き、令和6年度「先進的CCS事業」として選定し、その中の一つの「2）日本海側東北地方CCS事業」に、太平洋セメント(株)が参画(⑨参照)。「本調査における役割」として「排出CO₂の分離回収・液化及び出荷基地にかかわる検討」を担い、日本におけるCCSの早期社会実装並びに持続可能な社会の実現に向けて積極的に取り組んでいく。また、同事業「8）マレー半島沖南部CCS事業」にはUBE三菱セメント(株)が参画している。

経済産業省ニュースリリース
<https://www.meti.go.jp/press/2024/06/20240628011/20240628011.html>
太平洋セメント(株) ニュースリリース
<https://www.taiheiyo-cement.co.jp/news/news/pdf/230802.pdf>
UBE三菱セメント(株) ニュースリリース
https://www.mu-cc.com/information/20240402_02.html

⑨「カーボンニュートラルモデル工場」構想



＜(株)デイ・シイ川崎工場での「CNモデル工場」としての検討項目＞

1) GI 基金事業/CO₂回収型セメント製造設備（C2SPキルン®）の実機実証試験

2) JOGMEC 公募事業/先進的CCS事業の実施に係る調査(右項参照)

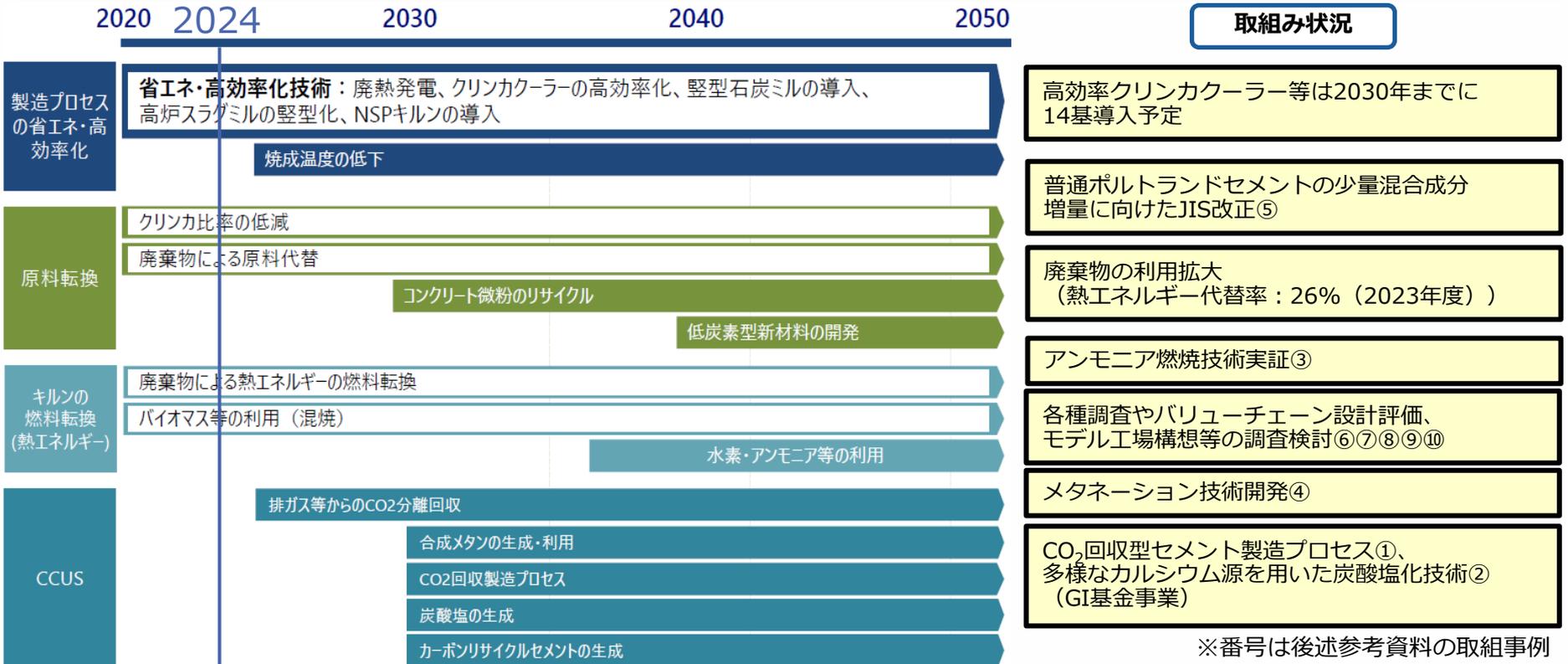
3) CNモデル工場構想の検討

CO₂回収、CO₂利用（炭酸塩化、メタネーションなど）、CO₂貯留を実機レベルで導入したCNモデル工場構想の基本計画を策定

太平洋セメント(株) プレスリリース
<https://www.taiheiyo-cement.co.jp/news/news/pdf/230807.pdf>

セメント分野における技術ロードマップと2050年CNに向けた取組み

- セメント産業は、CNに向けた利用可能な技術は限られており、有効な技術開発に取り組んでいる
(GX-ETS第二フェーズ(2026~2030年)は、技術開発段階)
- 2030年以降、CCUS・アンモニア/合成メタン等の革新的技術の社会実装を進め、CO₂削減を加速し、2050年CNの実現を目指す



※番号は後述参考資料の取組事例

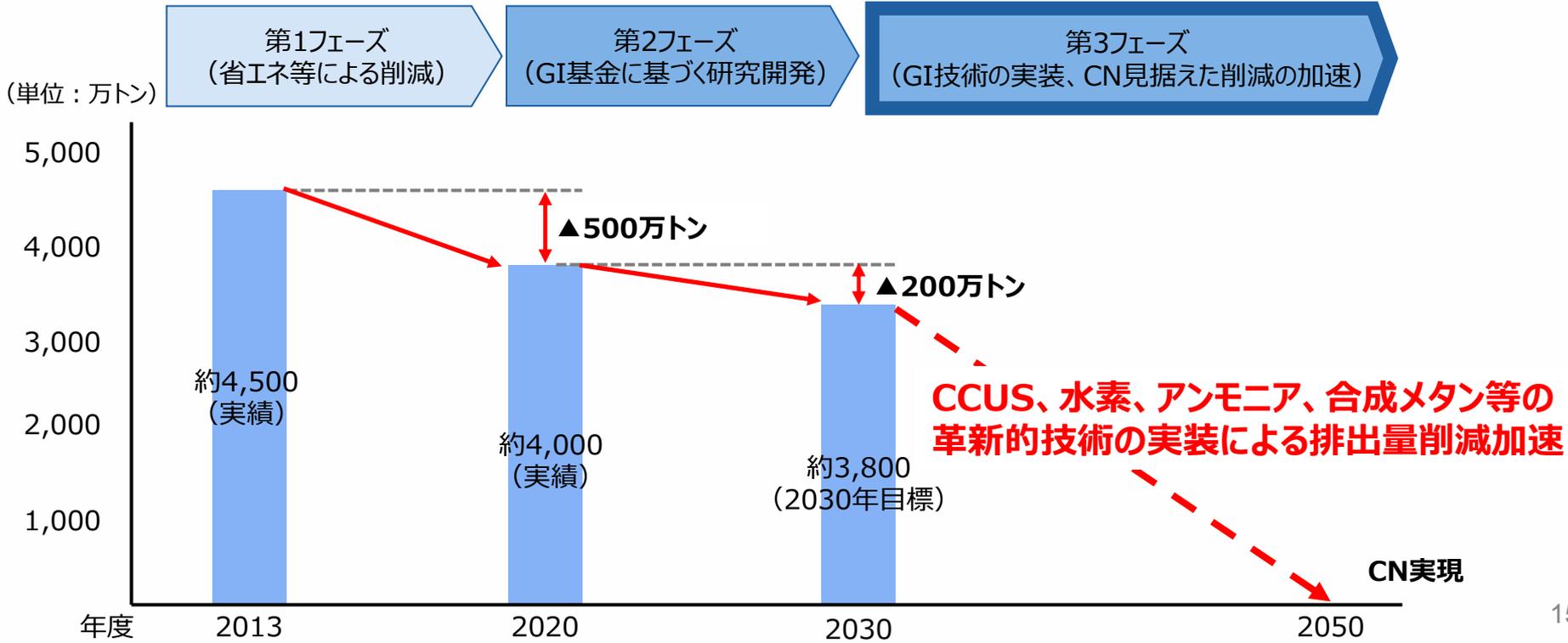
(資料出所) 「トランジションファイナンス」に関するセメント分野における技術ロードマップ p.36(抜粋)
https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/transition/transition_finance_technology_roadmap_cement_jpn.pdf

二酸化炭素の回収・利用に向けて、技術開発投資、設備投資費、ランニングコスト等の膨大なコストが必要
 設備投資費については、1,000億円~/キルン1基との試算もある
 太平洋セメントレポート2023,p.27(<https://www.taiheiyo-cement.co.jp/csr/pdf/data/2023/Taiheiyo-Cement-rep2023jp.pdf>)
 (2024年9月現在、国内で49基のキルンが稼働中)

2030年に向けたセメント産業のCO₂排出量削減目標

- 当業界では2022年にカーボンニュートラル行動計画を改定。新たに2030年度にCO₂総排出量を約3,800万トン（2013年度比▲15%）とする目標を掲げ、削減に取り組んでいる
- これまで廃熱発電、設備高効率化の省エネ等により、2020年度時点で目標に対し7割以上の削減を実現。既存の省エネ技術では実現が難しい更なる排出削減に向けて、足元ではGI基金をはじめとした革新的技術開発に取り組んでいる
- 2030年以降にCO₂分離回収技術等の社会実装を進めCO₂削減を加速し、2050年カーボンニュートラルの実現を目指す

セメント業界のカーボンニュートラル行動計画



循環型社会の構築に貢献

循環型社会の実現に向けて、セメント産業ではさまざまな廃棄物や副産物を、原料・熱エネルギーとして有効活用しています。その量なんと1年間に約2800万トン。

セメント1トンあたりの使用量は475kgにのびます。

廃棄物・副産物は、製造工程において1450℃という高温で焼かれるため、ダイオキシンなどの有害物質も分解されます。これだけ大量の廃棄物を処理し、二次廃棄物を出さない産業は他にありません。

セメントはわが国の廃棄物処理問題に貢献するとともに、ダムや道路などのインフラ整備に欠かせない建設資材として安全・安心で便利な社会を支えているのです。

被災地の早期復旧を支援

災害時に大量発生する災害廃棄物は、被災地の早期復旧の妨げになります。セメント産業は東日本大震災や熊本地震において、発生した災害廃棄物を引き受けセメントに変えて被災地をサポートしてきました。

また、環境省の災害廃棄物処理支援ネットワーク「D.Waste-Net」に当初から参画。災害発生時に各自治体と連携して、被災地の早期復旧を支援する体制も整えています。もしものとき、1日も早く元の生活を取り戻せるように。セメントづくりは社会の再建に欠かせない土台となっています。

セメントが、
日本を救う。



建設機械業界における GX への取り組み

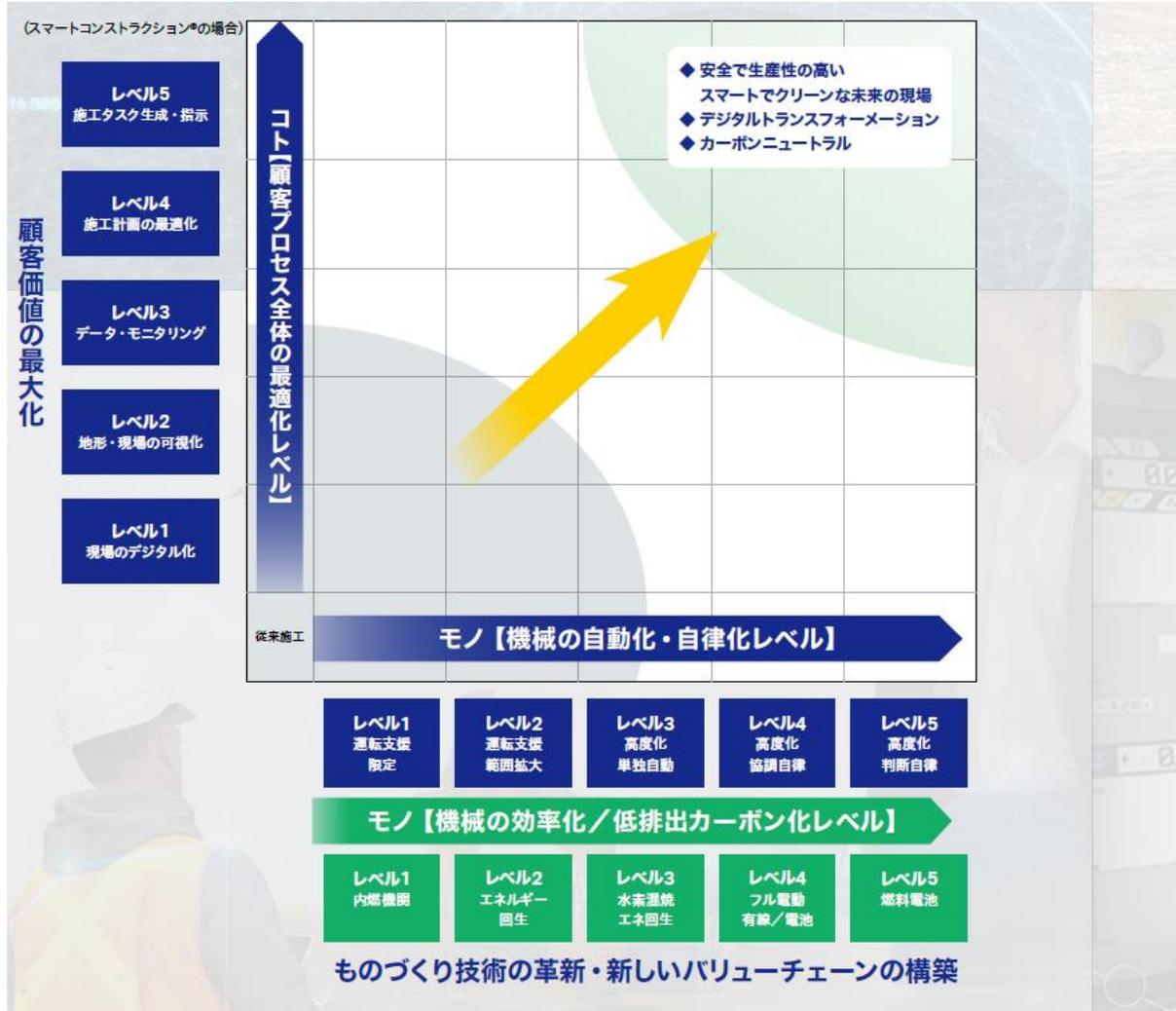
**コマツカスタマーサポート株式会社
東京関越カンパニー 東京支店**

長谷川 亘

脱炭素への取組

Chapter 01

IT統合報告書 2023 (抜粋)



コト【顧客プロセス全体の最適化】

現場可視化アプリ
Smart Construction Dashboard
(随時機能拡張)

施工計画最適化アプリ
Smart Construction Simulation
(2022年9月提供開始)

鉱山用オープンデッキテクノロジー
プラットフォーム
(現場トライアル中)

◎特集「DXスマートコンストラクション」の推進 P.46

モノ【機械の自動化・自律化】

建設機械向け
遠隔操作用コックピット
(量産検証中)

鉱山向け大型ICTブルドーザー
D375Ai-8 遠隔操作仕様車
(2023年5月商用稼働開始)

無人ダンプトラックと遠隔操作仕様の
超大型油圧ショベルの協調作業
(2023年3月開発完了)

◎特集 建設・鉱山機械の自動化開発 P.48

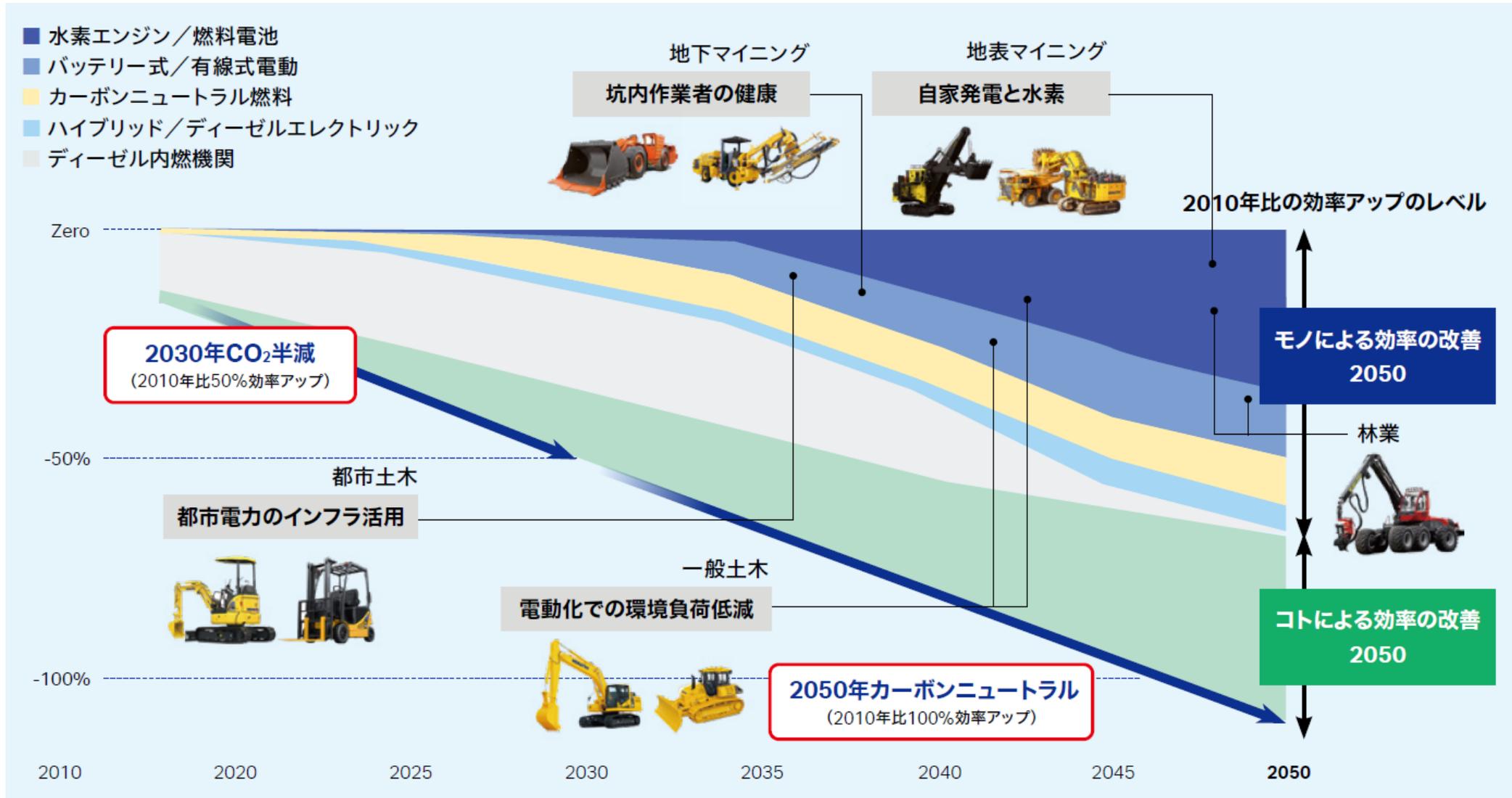
モノ【機械の効率化/低排出カーボン化】

電動油圧ショベル
PC200LCE/210LCE-11
(2023年度市場導入予定)

鉱山向けトローリー給電式
バッテリーダンプトラック
(コンセプトマシン)

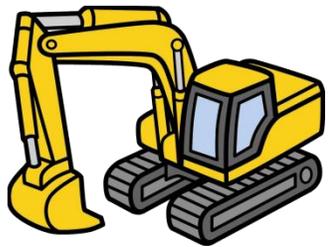
水素燃料電池搭載
中型油圧ショベル
(コンセプトマシン)

環境負荷低減を実現する製品開発

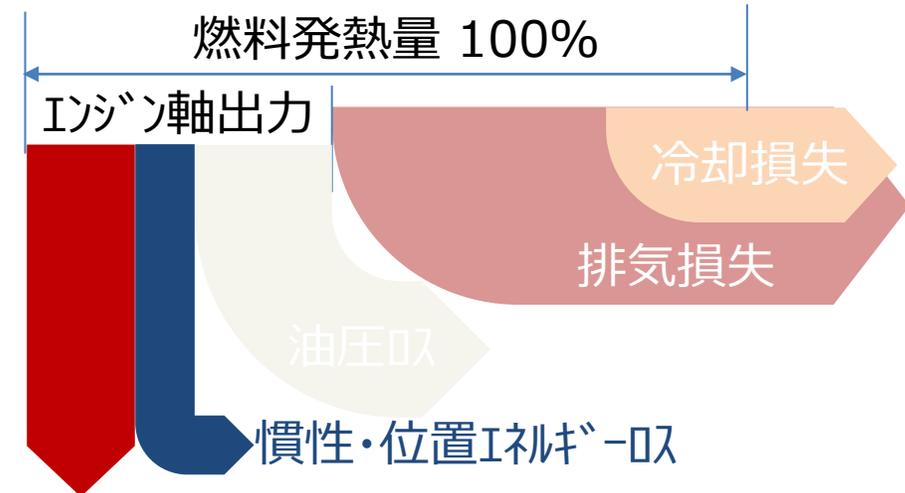


建設機械のライフサイクルにおけるCO₂搬出量

建設機械の製造からその寿命までのライフサイクルで、お客様で使用される間のCO₂発生量が最も多い。



エンジンによる熱損失は非常に大きい為、
発熱量を減らす事が大事。
解決策としては2点
・ハイブリッド化
・電動化（有線・バッテリー）



有効シリンダ出力 約13%

コマツ ハイブリッド / 電動油圧ショベルの歴史

2001年 コマツ80周年 コンセプトマシン発表

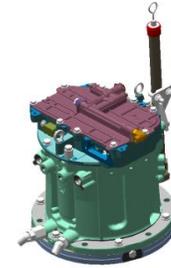


ハイブリッド & 省エネ油圧システム
・インテリジェント情報発信ステーション
・グッドデザイン賞受賞

先行研究



発電機モータ



旋回モータ



インバータ



キャパシタ

開発



PC138US-2 有線電動仕様

2008年 PC200/200LC-8E0
世界初ハイブリッド建設機械を発表



FE25-2
FE30-2



急速充電器

2010年 HB205/215LC-1
全世界に発売開始

2013年 HB205/215LC-2
2011年排ガス規制対応



PC78USE-11
PC138USE-11
有線電動仕様

バッテリー駆動式ミニショベル
PC30E-6



2016年 HB335/365-3

2014年排ガス規制対応 30tonクラス販売開始

電動化建機 ラインナップ° 24年10月時点

■ 着脱式可搬バッテリー搭載



PC01E-2

販売&レンタル



PC05E-1

販売&レンタル

■ リチウムイオンバッテリー搭載 電動油圧ショベル



PC30E-6

販売&レンタル



PC200LCE-11



PC138E-11

レンタル

■ リチウムイオンバッテリー搭載 電動フォークリフト



「FE25G-2」

「FE30G-2」

販売

■ 有線式電動油圧ショベル

PC78USE-11

販売



PC138USE-11

販売



GX建設機械



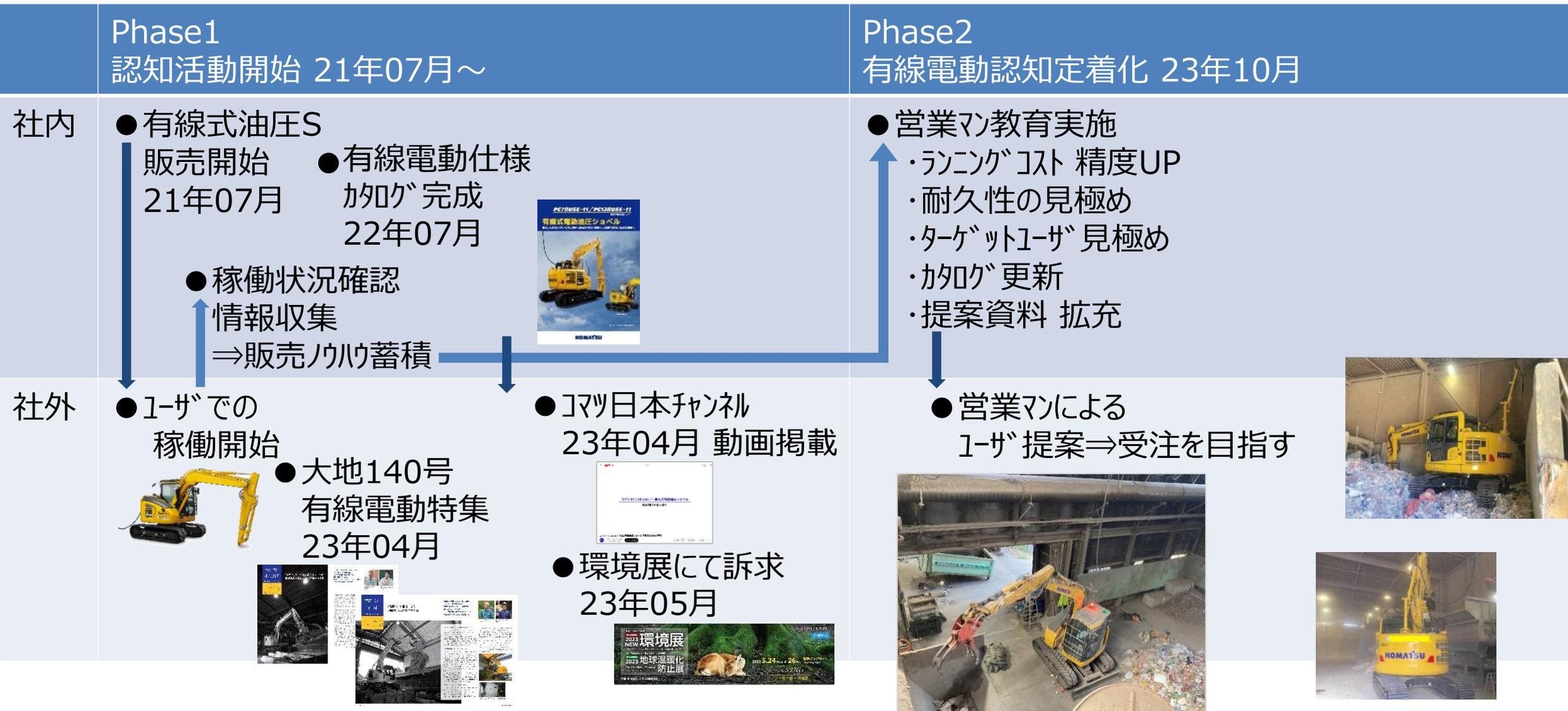
GX：グリーントランスフォーメーション

項目	内容
目的	カーボンニュートラルに資する GX建設機械 の普及を促進し、もって建設施工において排出される 二酸化炭素の低減 を図るとともに、地球環境保全に寄与する
法律・制度	GX建設機械認定制度（認定：2023年10月～）
関係省庁等	国土交通省 https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000005.html
対象機械	電動(バッテリー式、有線式)の油圧ショベル，ホイールローダ
コマツの機械	PC01E-1,2, PC05E-1, PC30E-6, PC138E-1, PC200LCE-11 PC78USE-11, PC138USE-11（2024/9現在 油圧ショベル他社は8機種）

有線電動式油圧ショベル

Chapter 02

市場導入計画案



● 電動モータ（三相AC400V）

● リバーシブル機能付き電動冷却ファン



PC138USE-11



PC78USE-11



PC138USE-11



電動冷却ファン

● メンテナンス工数の低減

日々の燃料・AdBlue®補給の手間から解放されます。加えてエンジンオイル/フィルター、燃料フィルター等の交換不要。メンテナンス工数が低減され、休車時間の削減にも貢献します。

【不要となる主なメンテナンス一覧】

項目	エンジン仕様 交換頻度	PC78USE-11 有線式電動油圧ショベル	PC138USE-11 有線式電動油圧ショベル
燃料軽油の補給	都度	不要	不要
バッテリー交換	適宜		
エンジンオイル交換	500H毎		
エンジンオイルフィルター交換	500H毎		
燃料メインフィルター交換	1000H毎		
燃料プレフィルター交換	500H毎	不要(※)	
AdBlue®の補給	都度		
AdBlue®タンクブリーザ交換	1000H毎		
AdBlue®フィルター交換	2000H毎		
KCCVフィルター交換	2000H毎		

(※)エンジン車も不要です

有線式電動ショベル 導入事例

有線電動ショベル導入ユーザ 抜粋

◆尾林造園様（東京）



◆中川工業様（富山）



◆三谷美化産業様（高知）



◆ニチモク林産北海道様（北海道）



【ユーザ評価】

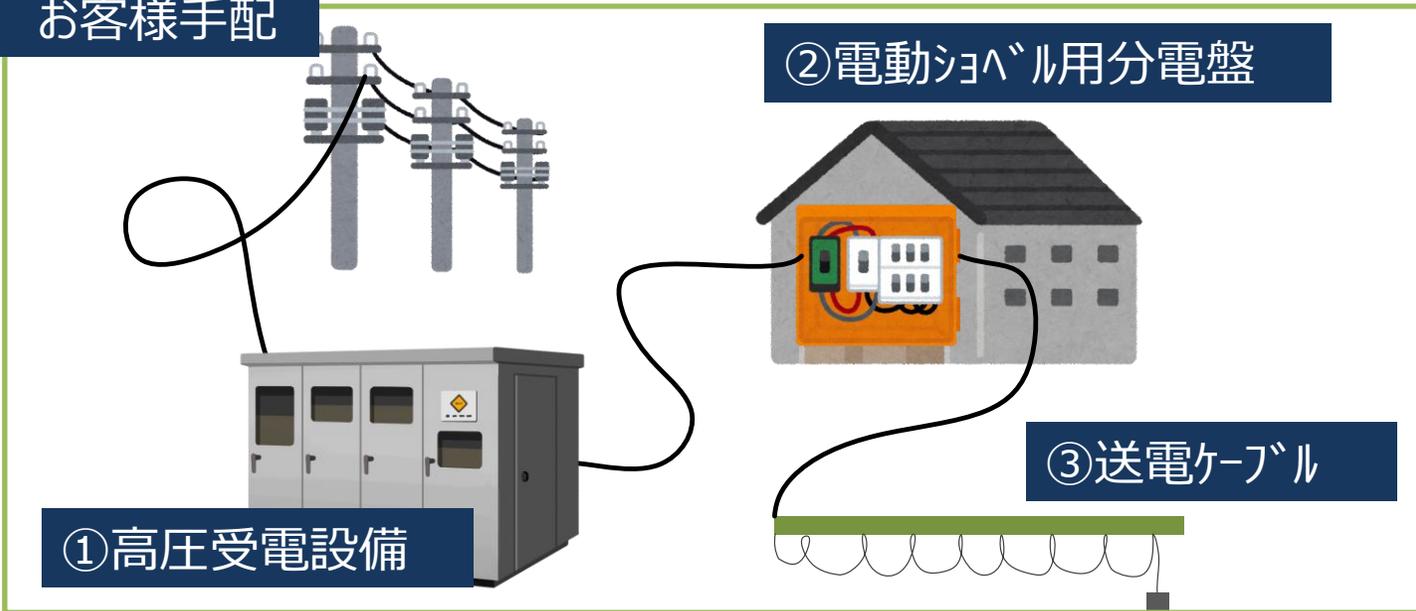
- エンジンから発生する熱がなく、工場内の温度低減となった（職場環境）
- 工場内で油圧ショベルが稼働していても周りの声や外の音が聞こえるように安全に稼働できるようになった。
- アドブルー・DPF系のトラブルがなくなり稼働時間のアップに繋がった。燃料がない事でメンテナンス項目が減った。
- カ・スピードなど操作性も良い。

◆伸栄産業様（東京）

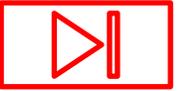


手配区分イメージ図

お客様手配



■ お客様手配区分



- ① 高圧受電設備 (キュービクル)
 - ・PC78USE-11 100kVA以上
 - ・PC138USE-11 150kVA以上
- ② 油圧ショベル用分電盤
 - ・PC78USE-11 100A以上
 - ・PC138USE-11 200A以上
- ③ 分電盤から電動ショベルへの送電ケーブル
 - ・太さ: PC78USE-11 : 34.3mm 4芯
 - PC138USE-11 : 43.1mm 4芯
 - ・長さおよび吊り方法はご相談にて

■ コマツ手配の設備

④ 電動ショベル仕様車



キャリスター2



I形ケーブルハンガー



C形ケーブルハンガー

参考: ケーブルハンガー (新晃電気(株)製)

電動仕様の紹介

Chapter 03

電動仕様の紹介

PC30E-6 電動ミニショベル



GB/K規格
IP53相当



諸元



17.4Kw 電動モータ



3,580kg 機械質量



0.08m³

200V 充電器



75A:約2h 充電
60A:約2~3h充電
30A:約4~5h充電

電動仕様の紹介

PC138E-11 電動ミニショベル



【標準装備品】

- アームクレーン
- 油圧配管 (2ATT)
- 強化ブレード



諸元



72.5Kw 電動モータ



15,300kg 機械質量



0.5m³

大容量リチウムイオンバッテリー搭載

クラス最大容量となる225.6kWhのリチウムイオンバッテリーを搭載し、長時間の稼働が可能

【連続稼働時間の目安】

連続6時間稼働、お昼休憩1時間の充電で1日の稼働が可能です。
※平均的な使い方の場合。お客様の負荷により異なります。



PC200LCE-11 電動ミニショベル



【標準装備品】

- アームクレーン
- 油圧配管 (2ATT)



大容量リチウムイオンバッテリー搭載

クラス最大容量となる451kWhのリチウムイオンバッテリーを搭載し、長時間の稼動が可能

【連続稼動時間の目安】

連続5~9時間稼動 ※作業内容・負荷率による

諸元



123Kw 電動モータ



24,400kg 機械質量



0.8m³

三相
200V
150A



CCS Type-2



充電 : 8~10h



電動ショベル 導入事例

環境性能（排ガス/低騒音）が見込めるユーザへレンタル車順次導入

◆タケエイ様プラント



◆三和興業様プラント



◆NIPPO様プラント



◆ユナイテッド計画様



【ユーザ評価：タケエイ様】

- 低アイドルでの作業時にバラつきがなく動きがスムーズに稼働。
- 静か。工場内だと電源ONにした事がわからない。
- エンジンによる振動がなく腰が疲れない。
- 自社工場が発電した電力を流用できる
⇒工場見学时に発注者からの評価が高い。
- PC200LCEが良かったのでPC138Eも導入した。

◆タケエイ様プラント



電動仕様 主要諸元用

機種	PC01E-2	PC05E-1	PC30E-6	PC138E-11	PC200LCE-11
商流	販売・レンタル	販売・レンタル	販売・レンタル	レンタル	レンタル (特定ユーザ)
バッテリータイプ	着脱式可変 バッテリー×1個 (リチウムイオン電池)	着脱式可変 バッテリー×2個 (リチウムイオン電池)	リチウムイオン	リチウムイオン	リチウムイオン
バッテリー容量			35kWh	225.6kWh	451kWh
モーター出力	2.1kw	3.3kw	17.4kw	72.5kw	123kw
稼働時間(平均)	2.0hr	2HR	3HR	6HR	5~9HR
充電時間	6.0hr	6.0hr	1.5~2.0hr	6~9hr	8~10hr
必要な設備	家庭用100V	家庭用100V	三相200V 75A	三相200V 150A	三相200V 150A
機械質量	330kg	520kg	3,580kg	15,300kg	24,300kg
標準装備品		油圧取出	1ATT・AC	2ATT・AC	2ATT・AC
				強化ブレード	

市場導入(PoC)でのフィードバックを基に改良後、一般販売へ展開

機種	方式	形態		発売開始	受注台数	販売台数	補足	GX認定	GX補助金申請数
		一般販売	KCSJ以外						
PC01E-1	バッテリー (Lib:Honda)	—	● (30台)	22/03	—	—	24年度返却予定	●	—
PC01E-2	バッテリー (Lib:Honda)	●	● (30台)	24/07	10台	4台	24年Q2～順次導入	●	—
PC05E-1	バッテリー (Lib:Honda)	●	● (10台)	23/09	27台	22台	展示会/デモ展開中	●	7台
PC30E-5	バッテリー (鉛)	—	● (8台)	20/03	—	—	24年度廃却予定	—	—
PC30E-6	バッテリー (Lib)	●	● (10台)	23/09	5台	4台	展示会/デモ展開中	●	15台
PC138E-11	バッテリー (Lib)	—	● (4台)	23/11	—	—	市場導入済	●	—
PC200LCE-11	バッテリー (Lib)	—	● (4台)	23/07	—	—	市場導入済	●	—
PC78USE-11	有線電動	●	—	21/07	4台	4台	市場導入済	●	—
PC138USE-11	有線電動	●	—	22/08	14台	9台	市場導入済	●	—

電動建機の分野拡大に向け外部蓄電ユニットの早期導入が必要

主要お客様

限定ユーザ
(トライアル)

産廃・解体など
プラント系の固定
現場や屋内工事

シンピューザ
トライアル導入



PC30E-5

- 限定導入
- 市場性/性能確認
- 市場開拓

2022

産廃・解体
(固定現場)

固定現場や屋内工事での

- 排ガスゼロ
- 化石燃料ゼロ
- オーバーヒート対

• 騒音ゼロ

STEP1

- 解体/産廃分野への認知度UP
(レンタルスキーム)
- SDGs観点からの訴求
- **バッテリー事業の検討**

2023

レンタル/土木・道路・建築
新分野開拓
(移動現場)

- 電動機器普及
- 排熱低減
- CO₂削減
- SDGs

バッテリー
ビジネス検討

STEP2

- 一般ユーザ拡大
(広域レンタル協業)
- **バッテリー事業トライアル**
(電動機器普及)
- **中古車スキーム検討**
(電動コンポ寿命把握)

電源供給の
課題に対応する
〈外部蓄電ユニット〉



Electric KOMATSU

20XX

全ユーザ対象
新分野展開

バッテリービジネス 運用トライアル

- 周辺機器の
更なる普及
- CO₂削減
- SDGs

STEP3

- 一般販売向けスキーム再構築
- **バッテリー事業の確** (オール電化)
- **中古車スキーム検討/実施**

FIN

ご清聴ありがとうございました

『環境パイル工法』によるカーボンオフセット

地盤改良業界におけるGXの取組み

兼松サステック株式会社
ジオテック事業部技術部

Topics

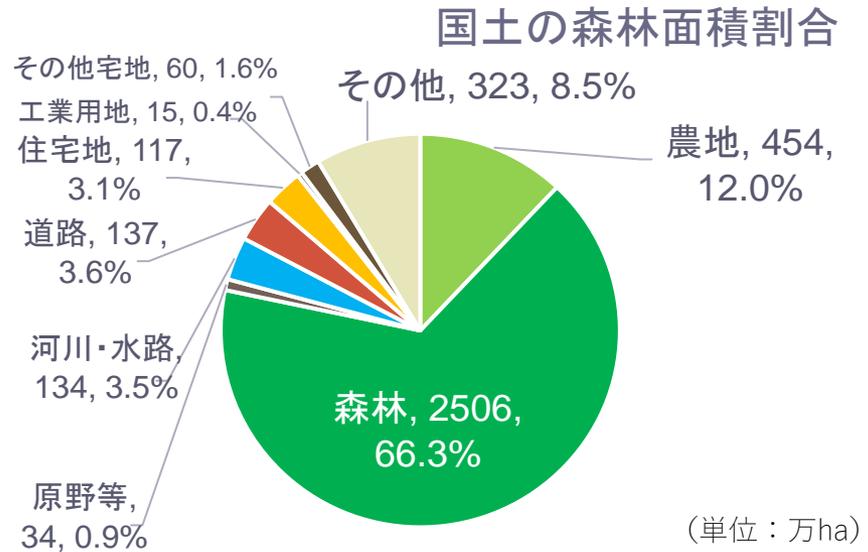
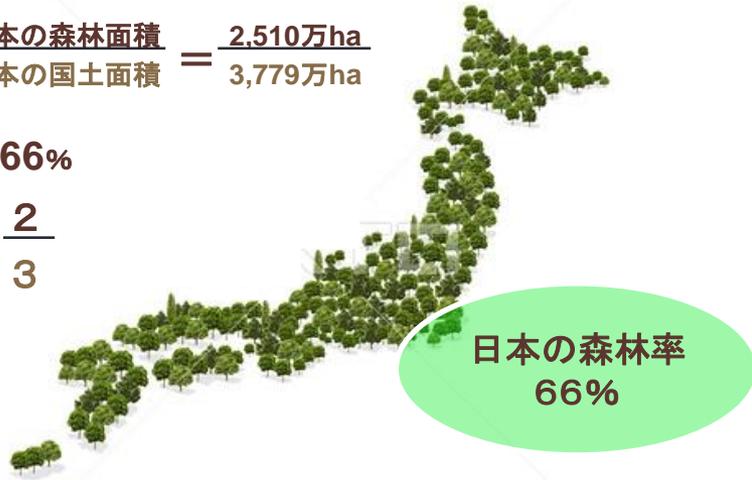
1. 森林資源の現状と木杭の歴史
2. 国産木材を用いた地盤補強工法(環境パイル工法)
3. 環境パイル工法におけるGXの取組み

国内の森林資源の現状

日本は国土の約7割が森林であり、戦後拡大した造林によって造林された1,000万haを超える人工林が一斉に利用期を迎えている事、それにより全国各地にある森林が地方創生にむけた貴重な産業創出の場として期待されていることを背景に近年林業の注目が集まっている。

日本の森林面積 $\frac{2,510万ha}{3,779万ha}$
日本の国土面積

= 約66%
= 約 $\frac{2}{3}$



国土交通省「平成28年版土地に関する動向」

⇒日本は資源のない国とよく言われるが、森林資源に関しては乏しいわけではなく、実は使われずにいるという現状である。

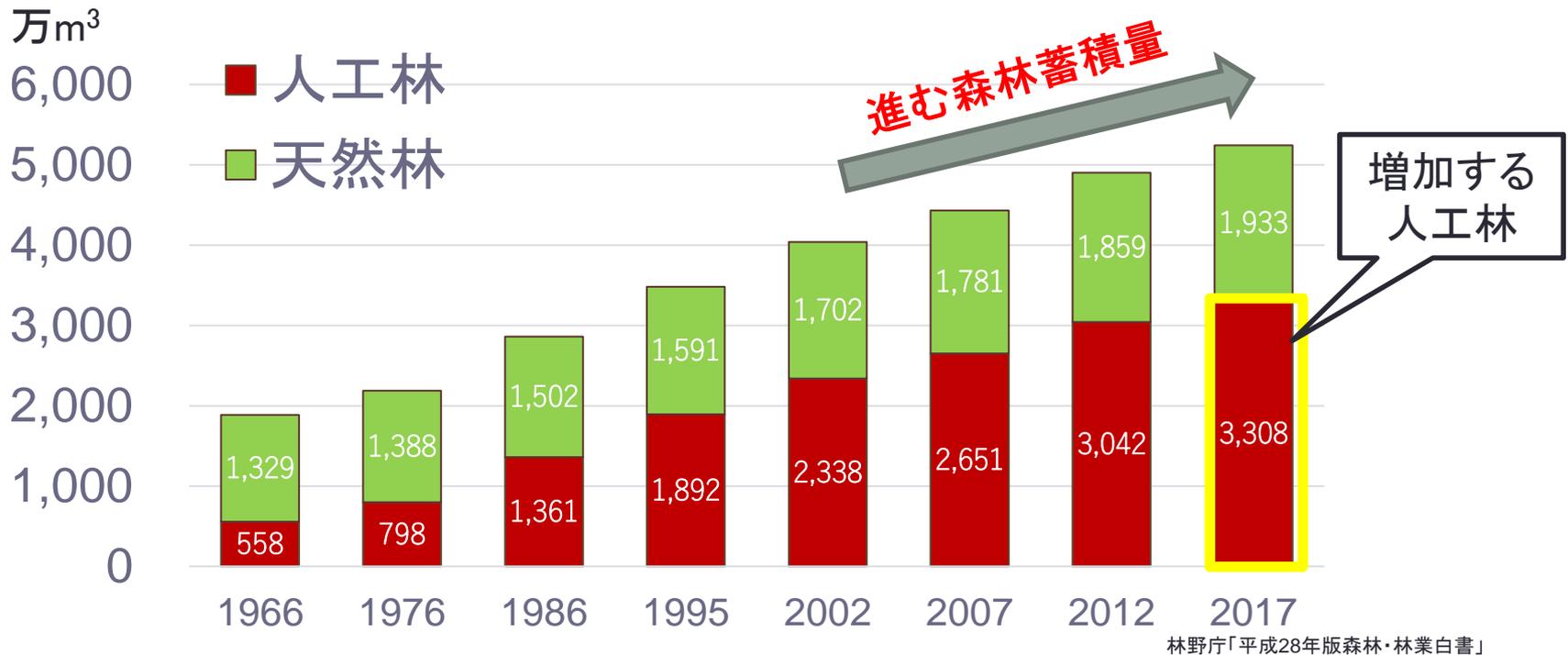
森林の種類と割合

37%*
(2,000万m³)



※林野庁「平成28年版森林・林業白書」より引用

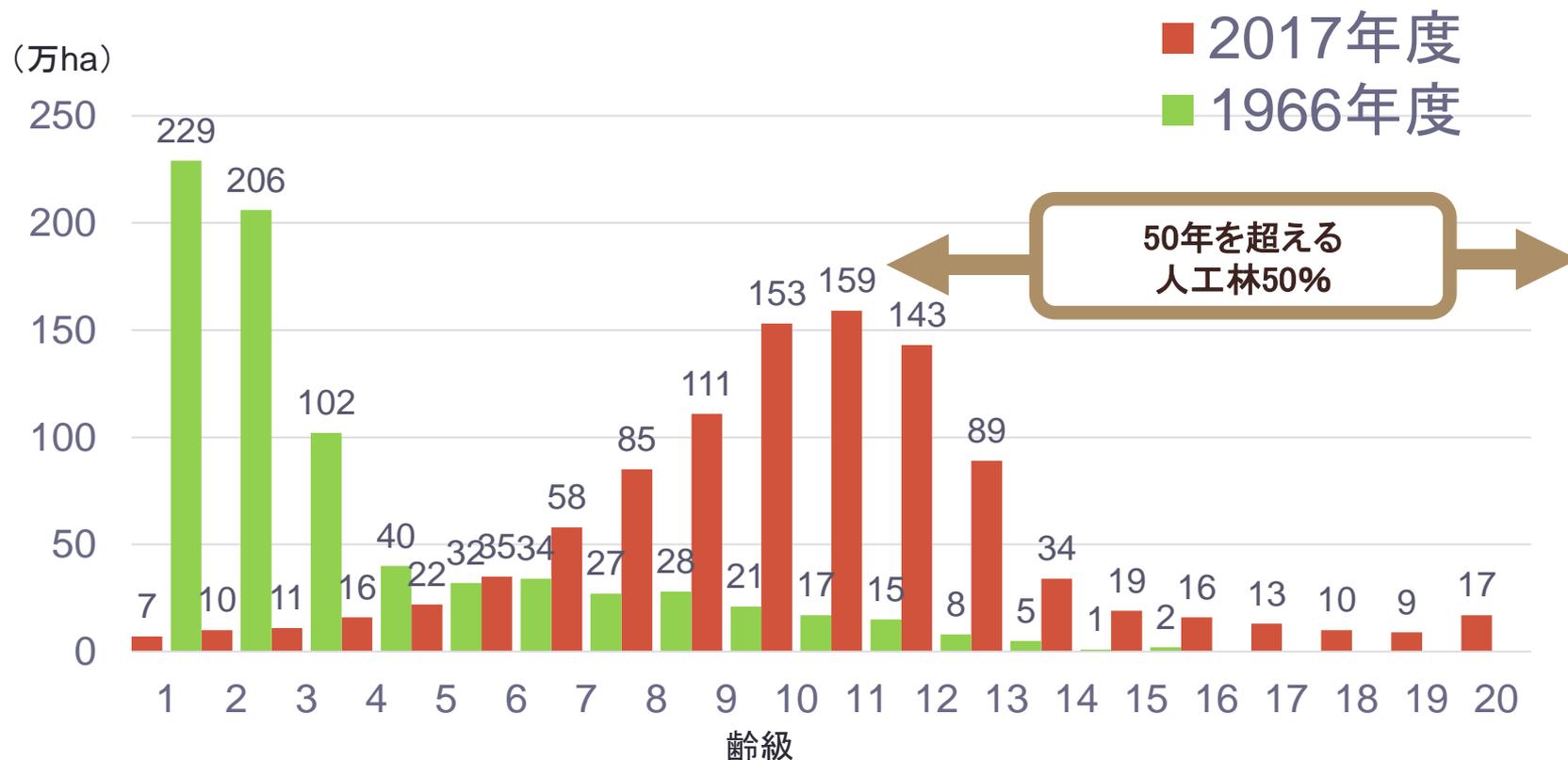
日本国内の「人工林」と「天然林」の蓄積量推移



日本国内の「人工林」と「天然林」の蓄積量は増え続けている



人工林の齢級構成の変化



※ : 齢級は林齢を5年でくった単位。植栽した年を1年として、1~5年が「1齢級」。

資料: 林野庁「森林資源の現状」(2017年3月31日現在)、「日本の森林資源」(1968年4月)



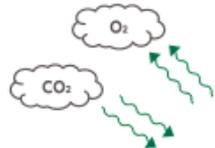
森林は、適切に管理されていない人工林が多くある

- 日本の全森林資源量は49億 m^3 (平成24年)。
人工林を中心に高齢級のもが増え、毎年8千万 m^3 が増加。
- 日本全国の年間の用材需要量は7千万 m^3 (平成23年)。
木材自給率は26.6%(平成23年)で国産材の割合が少ない。

このままでは…

- 資源が劣化し、CO₂の吸収能力や多面的機能が低下。
- 農山村地域の活力が低下。

解決するためには、「木材を使う」
「山で働く人を育てる」
「森林づくりをみんなで支える」
こと等が必要。



間伐が行われないと…

- ・土壌が失われ、土砂崩れの原因になる
- ・CO₂吸収量が低下する
- ・病虫害が発生しやすい

このような現状を、、、



人工林は、人の手で作った森だから、最後まで人の手で管理しなければいけません、植林→間伐→伐採→使うというサイクルを繰り返すための森





国内における森林資源の現状(まとめ)

- ①日本は**国土の7割が森林**であり、その内6割以上が人工林である。
- ②天然林と比較し、人工林の割合・蓄積量が**年々増加傾向**である。
- ③人工林の材令は**半分以上が50年以上**である。
- ④**人工林**は人の手で作ったものだから**最後まで管理**しなければいけない。
- ⑤我が国の森林資源は、**森林保全の観点からも木材需要量を増やさなければならない**。



過去の木杭の実績事例(東京都)



Φ30cm, 7~8m, 11,050本, 青森産

東京駅: 1914~(明治41年)³⁾



東京駅駅舎
(2010年の改修工事木杭撤去)

1923年の関東大震災にも被害はなかったと言われている。昭和50年代初めに腐朽調査が行われたが、表面部の老朽化しているものの健全を保っており、設計当時に期待値を維持している⁵⁾



過去の木杭の実績事例（新潟県）



Φ22.5cm, 7.5m, 775本, 松杭

新潟駅: 1957～（昭和32年）



新潟駅舎: 現存

昭和39年（1964年）6月16日に発生した
新潟地震被害を受けなかった新潟駅ビル



木材使用抑制(国民の木材離れ)と変化

昭和25年「都市建築物の不燃化決議」(衆議院)→官公庁建築物の不燃化提言

昭和30年「木材資源利用合理化方策」(閣議決定)

昭和34年「防火・耐風水害対策から木造禁止」(日本建築学会)

大学建築から「木造や木材教育」を教えなくなった ➡ 国民の木材離れ

昭和35年「建築基礎構造設計規準・同解説」(日本建築学会)

昭和49年まで「木ぐい」の項があるが昭和64年に除外

昭和の時代 木材にとっては厳しい時代



木材使用抑制(国民の木材離れ)と変化

平成22年「公共建築物木材利用促進法」が制定 低層の公共建築物は原則木質化

平成26年 建築基準法の改正(木造関係基準の見直し)
⇒3階建ての学校等に係る防耐火規制の緩和

平成28年 建築基準法の改正(木造建築物等に係る制限の合理化)
⇒中層建築物を「現し」で建設可能、耐火構造等にしないでいい木造
建築物の範囲拡大

令和 3年 公共建築物木材利用促進法の改正
利用促進の対象を公共建築物から建築物に拡大

平成から令和の時代

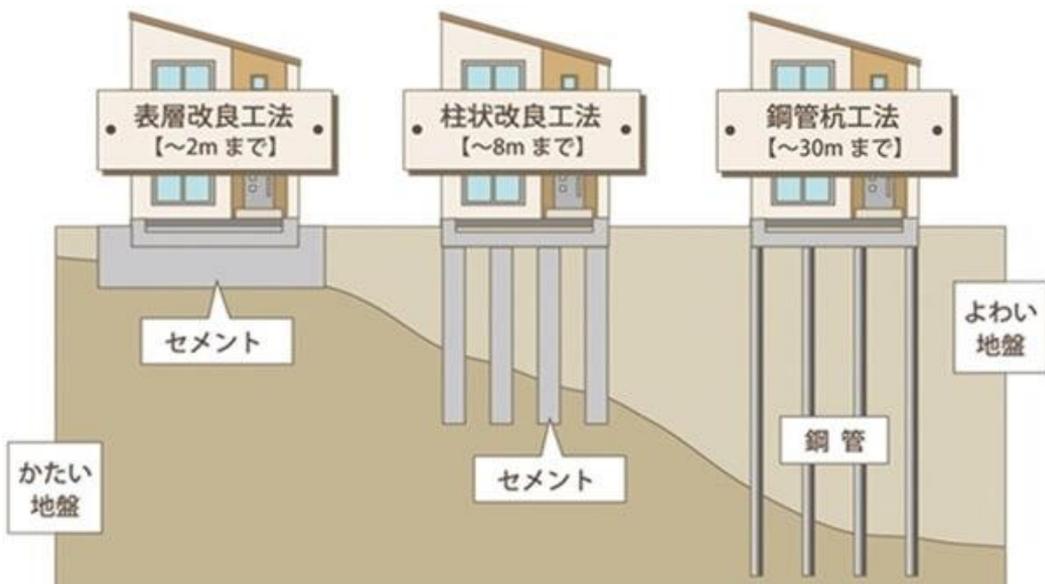
国として都市の木造化・木質化を推進するとの姿勢を
閣議決定、法律により明確化し、さらに大きな流れに。

Topics

1. 森林資源の現状と木杭の歴史
2. 国産木材を用いた地盤補強工法(環境パイル工法)
3. 環境パイル工法におけるGXの取組み



住宅や非住宅の軟弱地盤対策の現状



セメントや鉄鋼材を用いた工法がメインである。

低炭素社会、問題は、軟弱地盤対策といえども今後、鉄・セメントによる温室効果ガス排出をどのように考えるべきか。

木材の強度

表 2.1.3 針葉樹の構造用製材の JAS に適合する目視等級によるもの

の基準強度 (H12 建告 1452) (N/mm²)

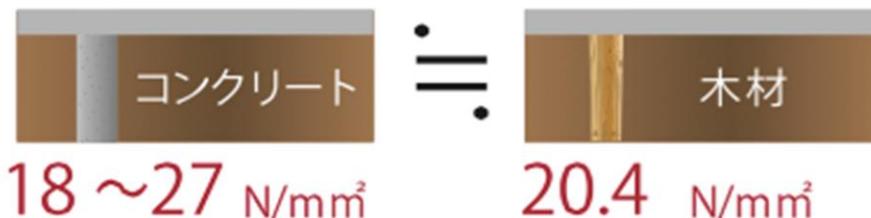
区分	甲種構造材		乙種構造材	
	等級	圧縮	等級	圧縮
べいまつ	一級	27.0	一級	27.0
	二級	18.0	二級	18.0
からまつ	一級	23.4	一級	23.4
	二級	20.4	二級	20.4
すぎ	一級	21.6	一級	21.6
	二級	20.4	二級	20.4
ひのき	一級	30.6	一級	30.6
	二級	27.0	二級	27.0

無筋コンクリート : 18N/mm²

鉄筋コンクリート : 20.4N/mm²

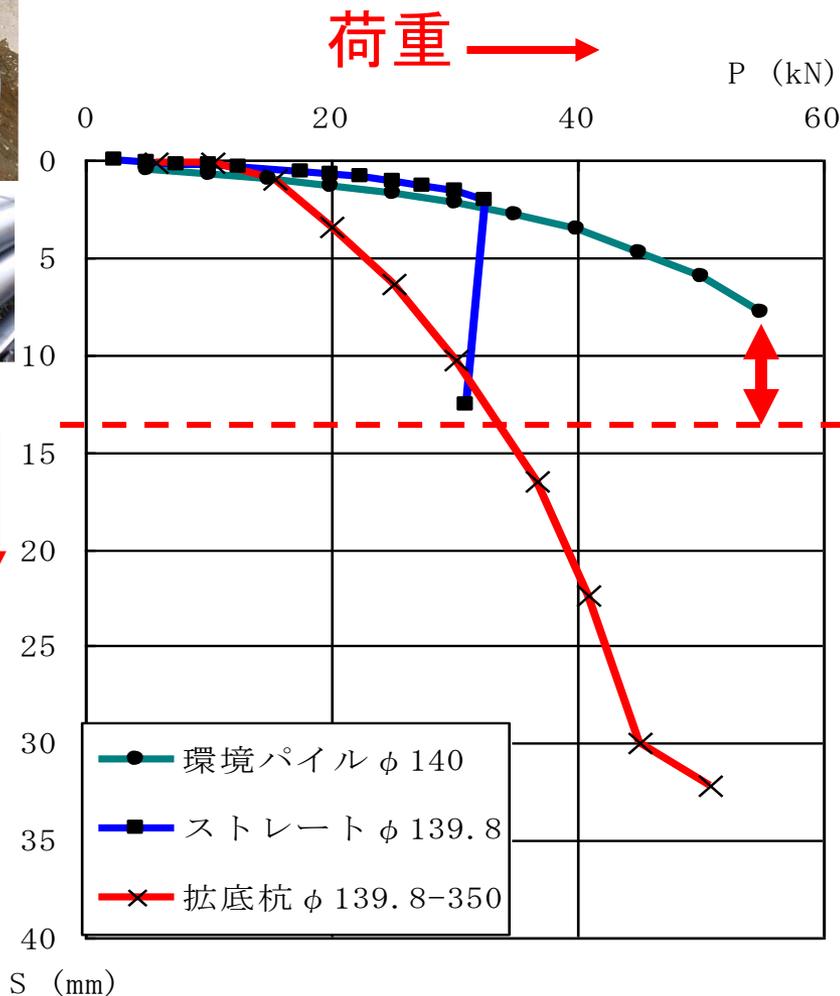
柱状改良 : 0.6N/mm²

■ 一軸圧縮強度



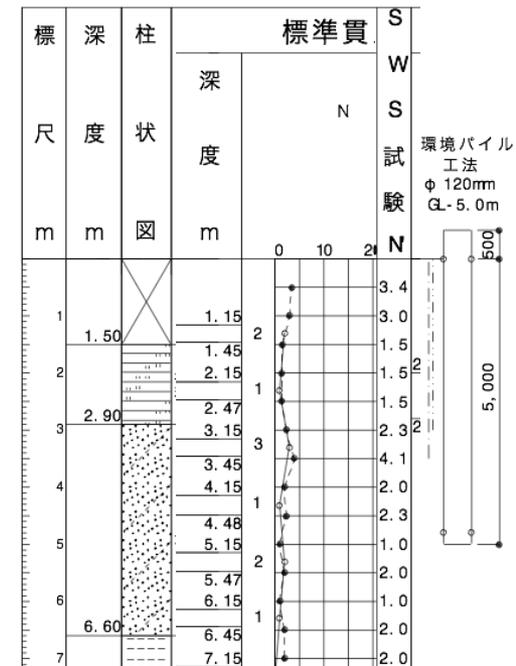
木材は決して弱くない！

比較試験事例(埼玉県越谷市・超軟弱地盤)



まだ余裕がある

環境パイロの
許容沈下量
(極限荷重)



環境パイル工法

防腐・防蟻処理を施した木材を圧入専用重機にて、
地盤中に無回転圧入する地盤補強工法



環境パイル材(部材)



打設状況

従来の木杭打設工法との違い

従来の木杭打設工法

常水面以深の使用



部材により個体差が大きい設計係数が決まらない



主に打撃による施工



支持力の
確認方法が不明確



環境パイル工法

防腐防蟻処理により
常水面以浅も対応

部材規格を定義
載荷試験も基づいた設計式
※第三者証明取得

専用施工重機による圧入施工

明確な施工管理手法

木材は腐る？

木材は使用方法や条件さえ誤らなければ腐らない。
木材は4つの条件すべてを満たさないと腐らない。



つまり4つの条件のうち1つだけでも防止できれば腐らない。

適度な水分

適度な温度

酸素(空気)

餌(養分)

コントロール可能な餌(養分)に着目！

加圧注入保存処理

AQ認証取得
(優良木質建材等認証)

環境パイル(S)工法に用いる部材は、JAS認定もしくはAQ認証を取得している工場にて加圧注入木材保存処理を施します。処理が施された部材はJASが規定する保存処理区分でK4(極めて高度の耐久性が要求される用途向けの性能)の防腐・防蟻を実現しました。



1種: 針葉樹の構造用製材等のJAS(以下「JAS」という)に規定する保存処理の性能区分のK4相当

2種: JASに規定する保存処理の性能区分のK3相当
※長期優良住宅の防腐・防蟻は、2種相当

3種: JASに規定する保存処理の性能区分のK2相当

注: 性能区分の解説

1種: 極めて高度の耐久性が要求される用途向けの性能

2種: 屋内や地面に接しない用途向けの性能

3種: 比較的寒冷な地域で、屋内や地面に接しない用途向けの性能

環境パイルの部材は、1種

3 すべての人に
健康と福祉を



日本材料学会より技術評価

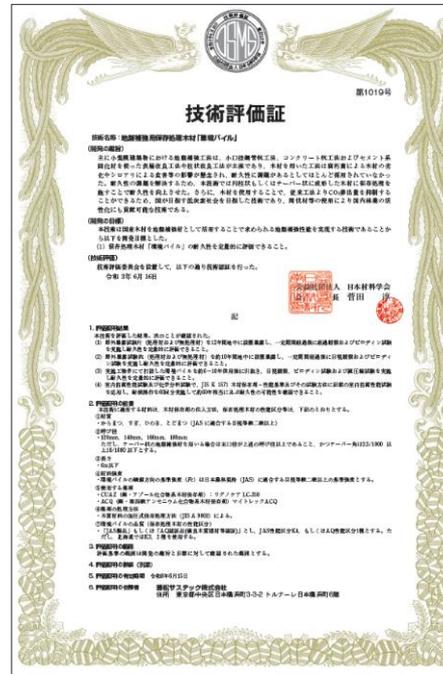
環境パイル



2021年6月に公益社団法人日本材料学会にて、環境パイル(部材)の耐久性について、第三者証明を取得しました。



木材の地中利用としては業界初



Topics

1. 森林資源の現状と木杭の歴史
2. 国産木材を用いた地盤補強工法(環境パイル工法)
3. 環境パイル工法におけるGXの取組み

GXへの取り組みが求められている背景

- ①地球温暖化が進行している
- ②世界的に脱炭素の動きが加速している
- ③ESG投資が拡大している
- ④日本が重点的に投資している



「環境パイル工法」でSDGsに貢献

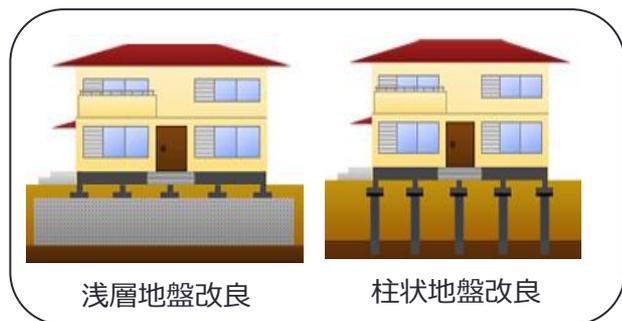
我々は、木材を利用した地盤補強「**環境パイル工法**」により年間15万トンのCO₂削減、並びに大気、水質、土質などの環境上の影響を削減を目指すという事業として宣言しました。

我々も「SDGs」を知り、その観点から事業のあり方を見直してみるのが大切と感じています。



「環境パイル工法」導入によるCO₂低減効果

セメントの使用



鉄の使用



セメント、鉄を
木材に置換えた
場合



CO₂ 10t/棟 削減・固定



環境パイル(S)工法 施工累計実績

建築技術性能証明取得工法

日本全国で多数の実績があります!

木材を利用した「古くて新しい」工法として認定を取得。
戸建て住宅に加え、小学校や保育園等の
公共物件の実績も多数あります。



選ばれる理由と
受賞歴

実績数

環境パイル工法
とは?

協会員紹介

よくある質問

会員募集中

現在の使用材積数 (2024/11/30時点)

累計 **262,921** m³

CO₂削減量* (2024/11/30時点)

累計 **151,353** t

現在の実績棟数 (2024/11/30時点)

累計 **51,263** 棟

* CO₂固定量としての数字です。他工法からの切り替えによる削減量は加味していません。



きの丸くん



地産地消の取り組み

近年では、住宅以外の非住宅分野での施工実績も多くなってきました。温室効果ガス排出削減に寄与しています。

第70回全国植樹祭(あいち2019)
愛知県産材を使用した。



愛知県産材物件

総合福祉施設
鹿児島県より補助を受けた公共物件であり、
鹿児島県産材の有効利用に寄与した。



鹿児島県産材物件

第30回地球環境大賞 環境大臣賞





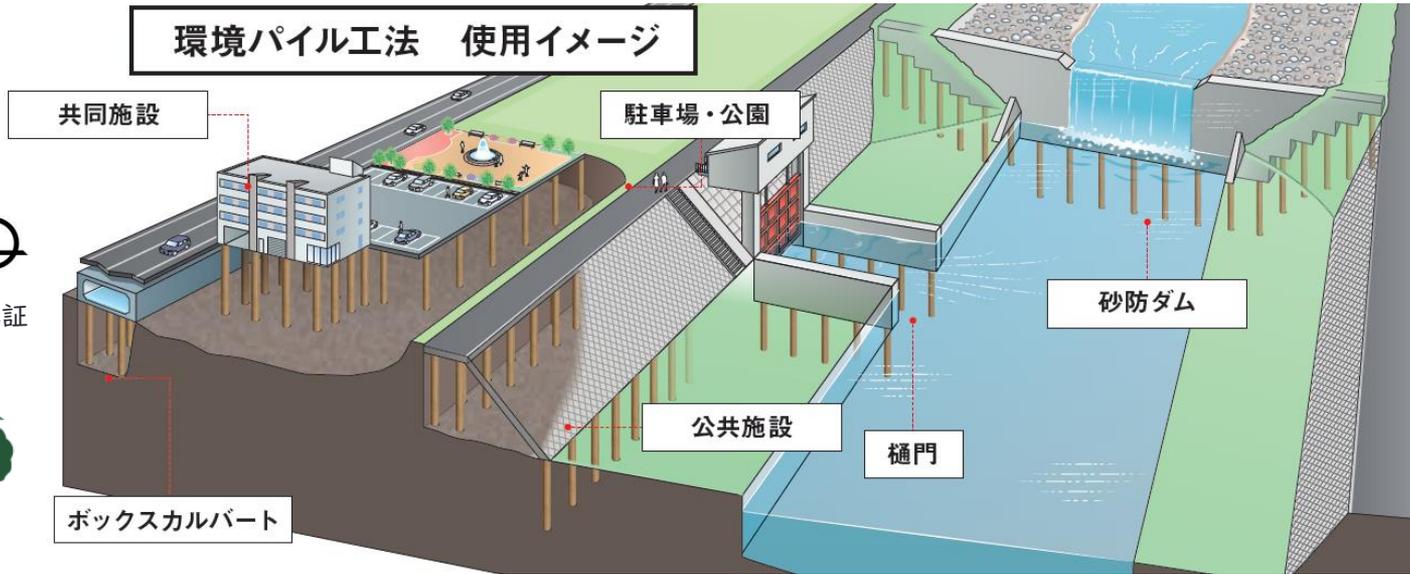
植林活動

国産材の更なる利用拡大と併せて、木材の源である森林の育成(植林)・保全活動に携わることにより、GXの取組の重要性を認識し、植林だけでなく保全活動も含む継続的な活動をしていきたいと考えています。



「環境パイル工法」は、様々なエコ事業に参画
 もしくは認証されており、色々な場面での使用が
 期待されます。

3 すべての人に
 健康と福祉を



優良木材建材認証



合法木材供給
 事業者認定



技術評価証 第1019号 エコマーク認証



国産材マーク



GBRC 性能証明 第09-07号



NETIS 番号: KT-200101-A
 新技術名称: 環境パイル工法
 登録日: 2020年10月2日



GPN適合商品



木づかい運動

2050年カーボンニュートラルを見据えた豊かな社会経済を実現
 微力ながら、環境パイル工法で寄与したいと考えます。



環境パイル(S)工法協会



協会キャラクター
きの丸くん

ホームページ: <https://www.k-pile.net>

協会のコンセプト

工法の普及に努めると共に、間伐材を有効活用することで国内の林業活性化に微力ながらも貢献し、
国産材の需要拡大の推進に寄与したいと考えております。

伝統工法としての確かな実績と、最新の技術により蘇った木材を使用する地盤改良工法で、
毎日の暮らしの安全と地球の自然環境改善という大きな目標を掲げ貢献できる協会を目指しております。

協会の概要

業界初の木材を使用した地盤改良工法として第三者認定を受けた環境パイル工法を日本全国で採用するべく、

2010年11月に当協会は発足しました。

正会員（開発会社）本会員（工法実施会社）進会員（販売会社）からなる本協会は、
北海道から沖縄にわたり対応が可能です。

おかげさまで2023年3月現在全国で累計43,000棟以上の実績を積み重ねて参りました。



第30回
地球環境大賞
Since 1992



EcoPro Awards



協会員募集中！

産業廃棄物削減によるGX

株式会社トラバース

内 容

- 産業廃棄物処理の流れ
- 地盤改良時の産業廃棄物
- 削減方法①ドングリ君
- 削減方法②事前土抜き施工サイクル
- 削減方法③残土との仕分け
- まとめ

産業廃棄物：法令で決められた20種類

燃え殻，汚泥，廃油，廃酸，廃アルカリ，廃プラスチック類，
ゴムくず，金属くず，ガラスくず，**コンクリートくず**及び陶磁器くず，
鉍さい，がれき類，ばいじん，紙くず，木くず，繊維くず，動植物性残さ，
動物系固形不要物，動物性ふん尿，動物の死体

一般廃棄物：産業廃棄物以外の廃棄物

※産業廃棄物の処理は、法律(廃棄物処理法)で定められている。

産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

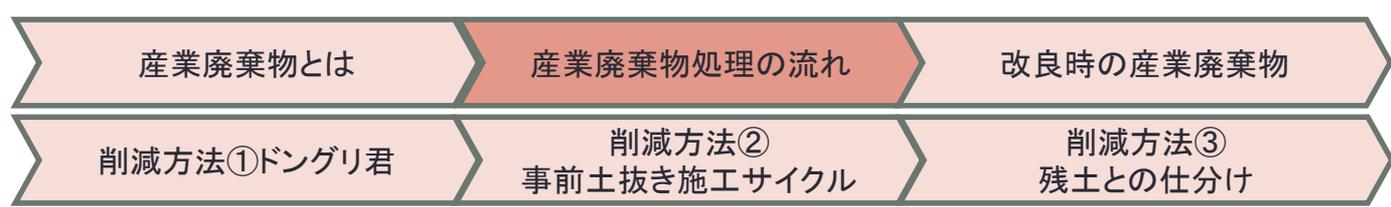
改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け





柱状地盤改良施工時の産業廃棄物



溢れ出たセメントミルク
⇒ 添加量**不足**??



盛り上がった
セメント混じりの土
⇒ 基礎業者負担大

産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け



NPO
住宅地盤品質協会

ドングリ君を用いた施工状況



産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

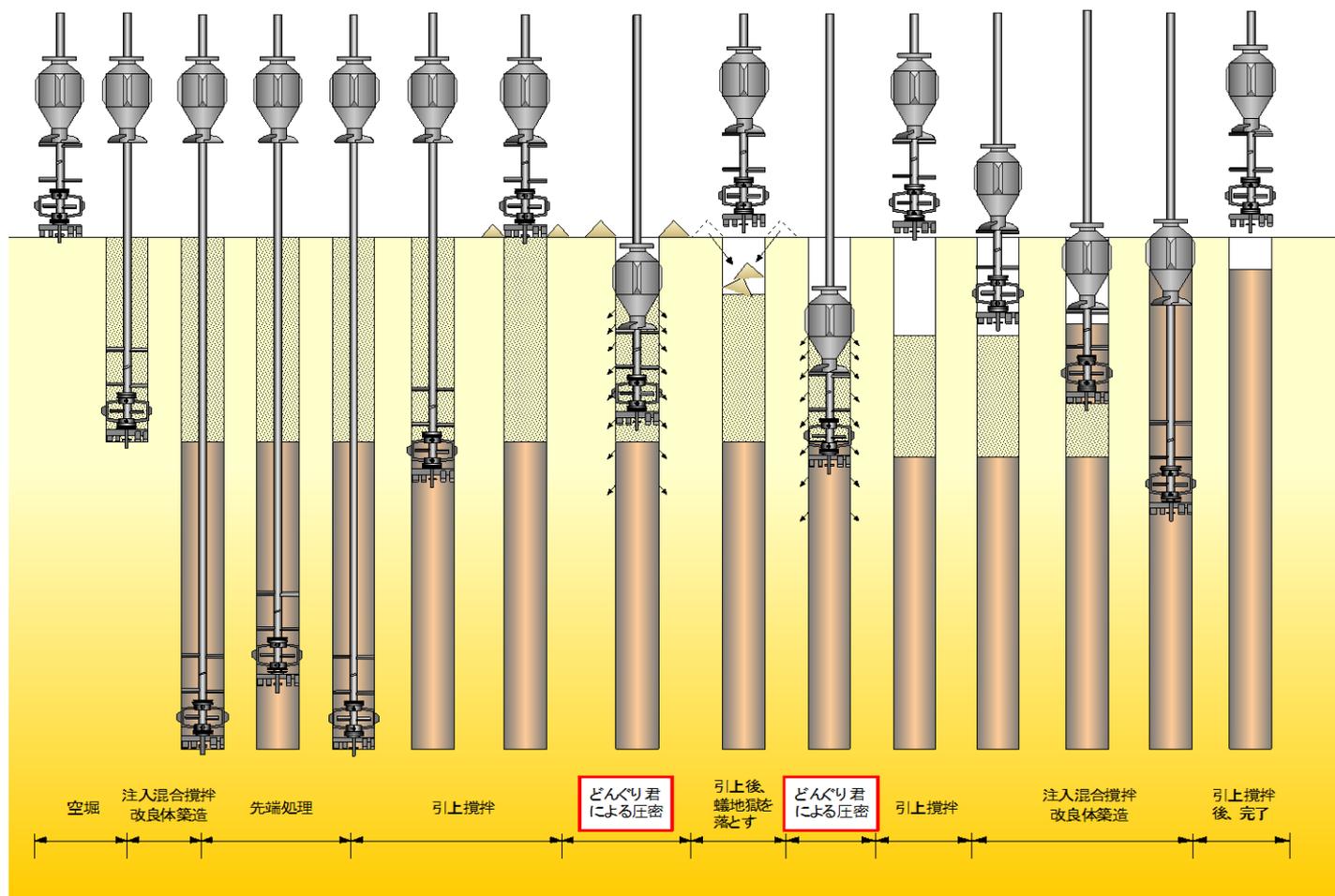
改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け

ドングリ君を用いた施工サイクル



産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

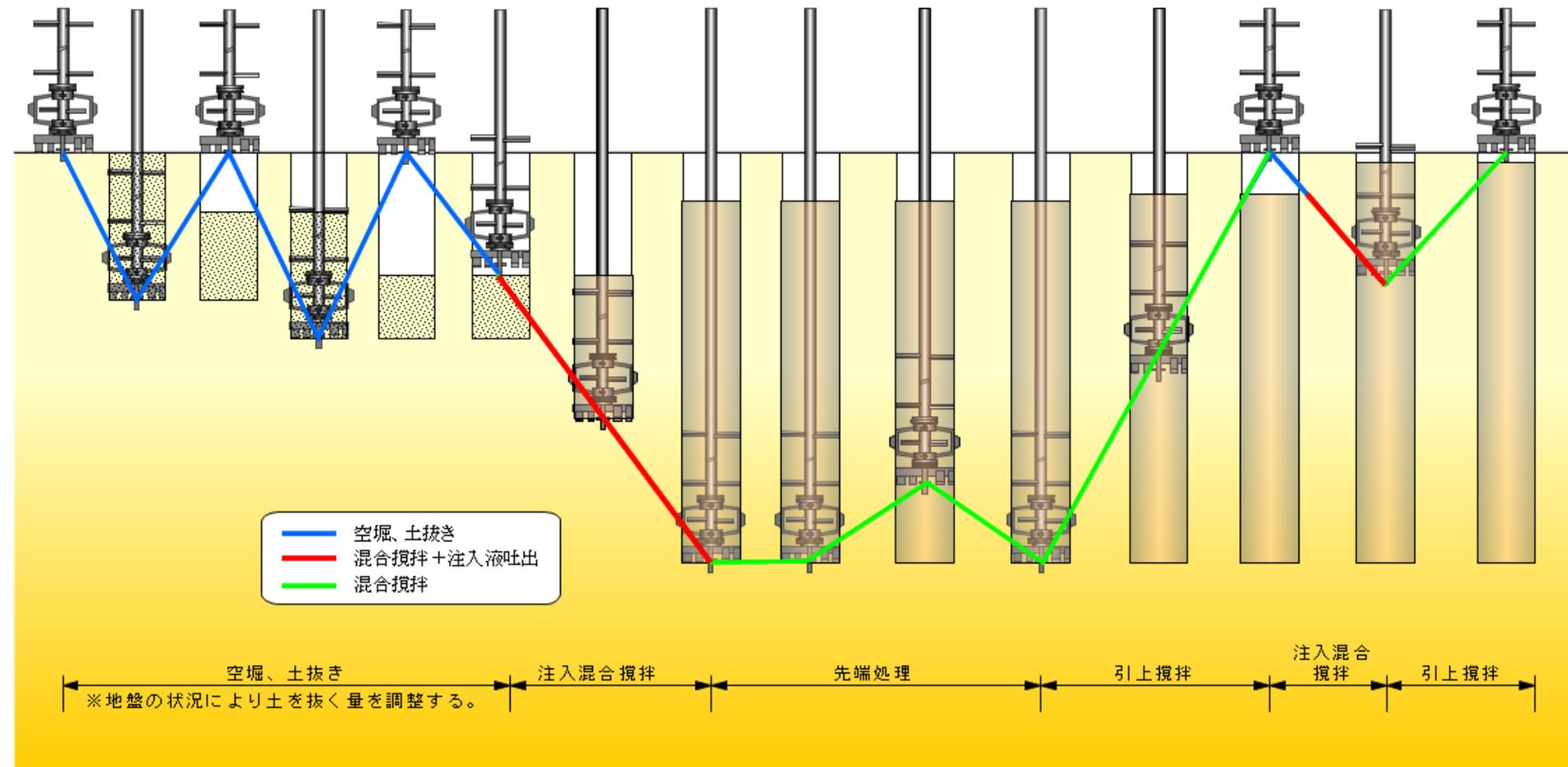
改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け

事前土抜き施工サイクル



産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

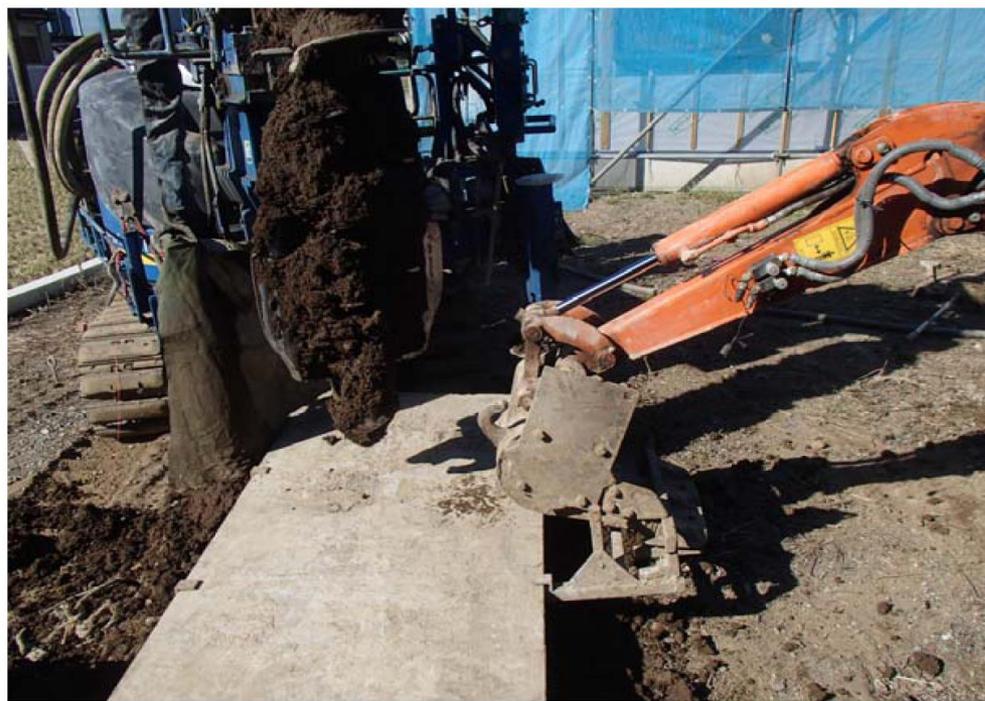
削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け



NPO
住宅地盤品質協会

事前土抜き治具 (プッシュウイング)



産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け

セメント混入土とキレイな土の仕分け

プッシュウイング



凹みコンパネを使用し
綺麗な土だけを除去



セメント混入土



キレイな土

産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け

キレイな現場状況



産業廃棄物とは

産業廃棄物処理の流れ

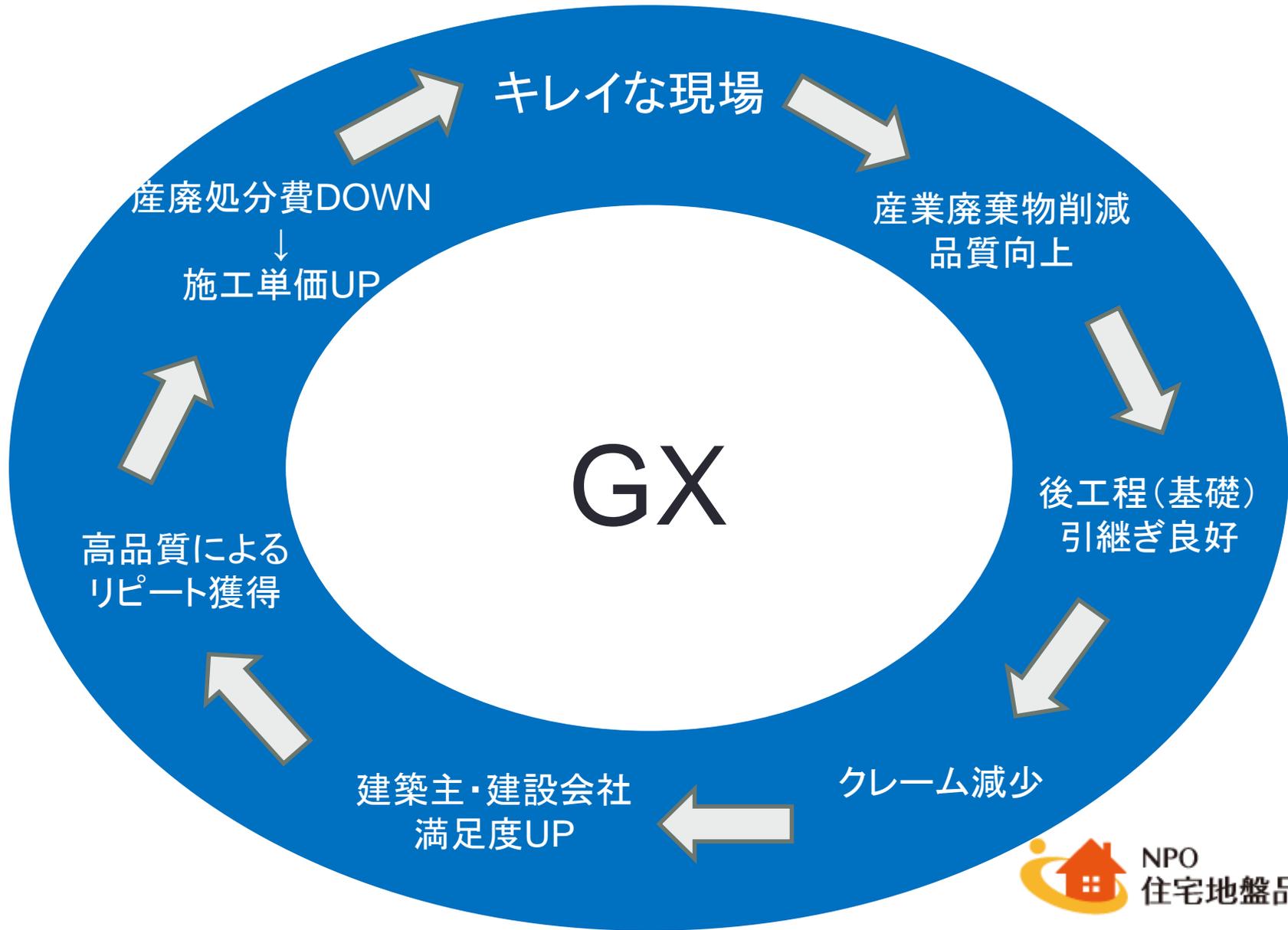
改良時の産業廃棄物

削減方法①ドングリ君

削減方法②
事前土抜き施工サイクル

削減方法③
残土との仕分け

キレイな現場づくりが生む好循環



建設業E&Oの説明会

三井住友海上火災保険株式会社

大阪南支店 東大阪支社 中津支社長代理

万一の経営リスクに備えて

近年の賠償事例を踏まえて

昨今、建設工事の施工の不具合により、施工中および引渡後に巨額の賠償責任を負う事例が発生しております。これらの中には、過去の実績より想定することが困難であったり、建設工事に関する従来の賠償責任保険では補償対象外となるリスクもあることから、新たなリスクカバーの必要性が顕在化しているものと認識しております。

当社では、第三者への賠償責任リスクに備える保険として、これまで請負業者賠償責任保険、生産物賠償責任保険等の普及に努めて参りましたが、昨今の環境変化を踏まえ、それらの保険では補償されない純粋経済損害（他人の身体障害や財物損壊を伴わない経済的損害）の補償および賠償責任リスクを軽減するための損害防止費用に対する補償をセットした商品として「建設業E&O（注）」の販売を新たに開始します。

企業の本来活動に注力するためには、損害保険の適切な活用が不可欠です。以下に「建設業E&O」の商品内容をご案内申し上げますので、ご高覧のうえ、何卒ご検討賜りますようお願い申し上げます。

（注）E&OとはErrors & Omissionsの略称をいい、専門事業の業務上の過誤に起因する損害賠償責任を対象とする保険です。

<ご注意点>

本提案書は建設業E&Oに関する提案書となりますので、建設業E&O以外についてはご加入されている保険契約のパンフレットおよび約款等を参照ください。また建設業E&O以外の各種保険の補償範囲は当社における標準的な引受例に基づく記載となっておりますので、実際の契約内容はお加入の保険会社または代理店・扱者までお問い合わせください。

請負業者賠償責任保険

保険金をお支払いする場合

保険証券記載の仕事の遂行に起因しまたは仕事の遂行のために被保険者が所有、使用または管理する保険証券記載の施設に起因し、他人の身体の障害または財物の損壊について、法律上の賠償責任を負担することによって被る損害に対して、保険金を支払います。



ビル改装工事中に高層の作業現場から電気ドリルを誤って落とし、通行人がケガをした。



ビル新築工事中にクレーンが横転し、道路走行中の自動車を損壊した。



ビル新築工事の足場が外れて落下し、隣接する建物を損壊した。

従来の賠償責任保険

※請負業者賠償責任保険では、**工事遅延等による純粹経済損害(他人の身体障害や財物損壊を伴わない経済的損害)**に対しては保険金をお支払いできません。

※請負業者賠償責任保険では、損害賠償責任の発生または拡大を防止するための**費用(再施工費用等)**に対しては保険金をお支払いできません。

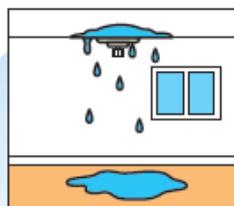
生産物賠償責任保険

保険金をお支払いする場合

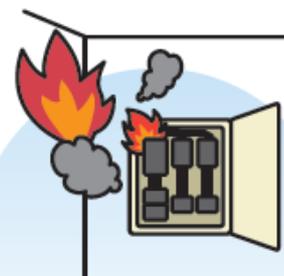
保険証券記載の仕事の結果に起因して、仕事の終了（引渡し）の後、生じた事故により、他人の身体の障害または財物の損壊について、法律上の賠償責任を負担することによって被る損害に対して、保険金を支払います。



取付けた看板がはずれ、通行人に当たり通行人がケガをした。



スプリンクラー設置の欠陥により漏水が発生し、じゅうたんが水ぬれ。



電気工事の配線ミスにより漏電し、火災が発生して近くの壁が焼損。

従来の賠償責任保険

※生産物賠償責任保険では、工事の目的物の欠陥に起因する**工事目的物自体の損害や、発注者の経済的損害に対しては保険金をお支払いできません。**

※生産物賠償責任保険では、損害賠償責任の発生または拡大を防止するための**費用（再施工費用等）に対しては保険金をお支払いできません。**

建設業 E & O（建設業者向け専門業者賠償責任保険）

この商品では、従来の請負業者賠償責任保険、生産物賠償責任保険ではお支払いできなかった以下のような賠償責任リスクを補償します。

建設業 E & O ①

他人の経済的損害に対する損害賠償責任

（例）オフィスビル新築工事の工事期間中に、既施工部分に重大な欠陥が判明した。補修工事・再施工に時間を要し、引渡時期が遅れたことにより発注者に対して経済的損害を与えたことについて、損害賠償責任を負担した。

欠陥
機能不具合



発注者の
経済的損害



発注者への
損害賠償責任

建設業 E & O ②

上記損害賠償責任の発生・拡大防止に必要・有益な措置に要する費用

（例）店舗新築工事の引渡し前に、基礎の強度不足が判明し、補修工事を行わない場合に生じる損害賠償責任負担による損害の発生・拡大を防止するため、再施工を行った。

欠陥
機能不具合

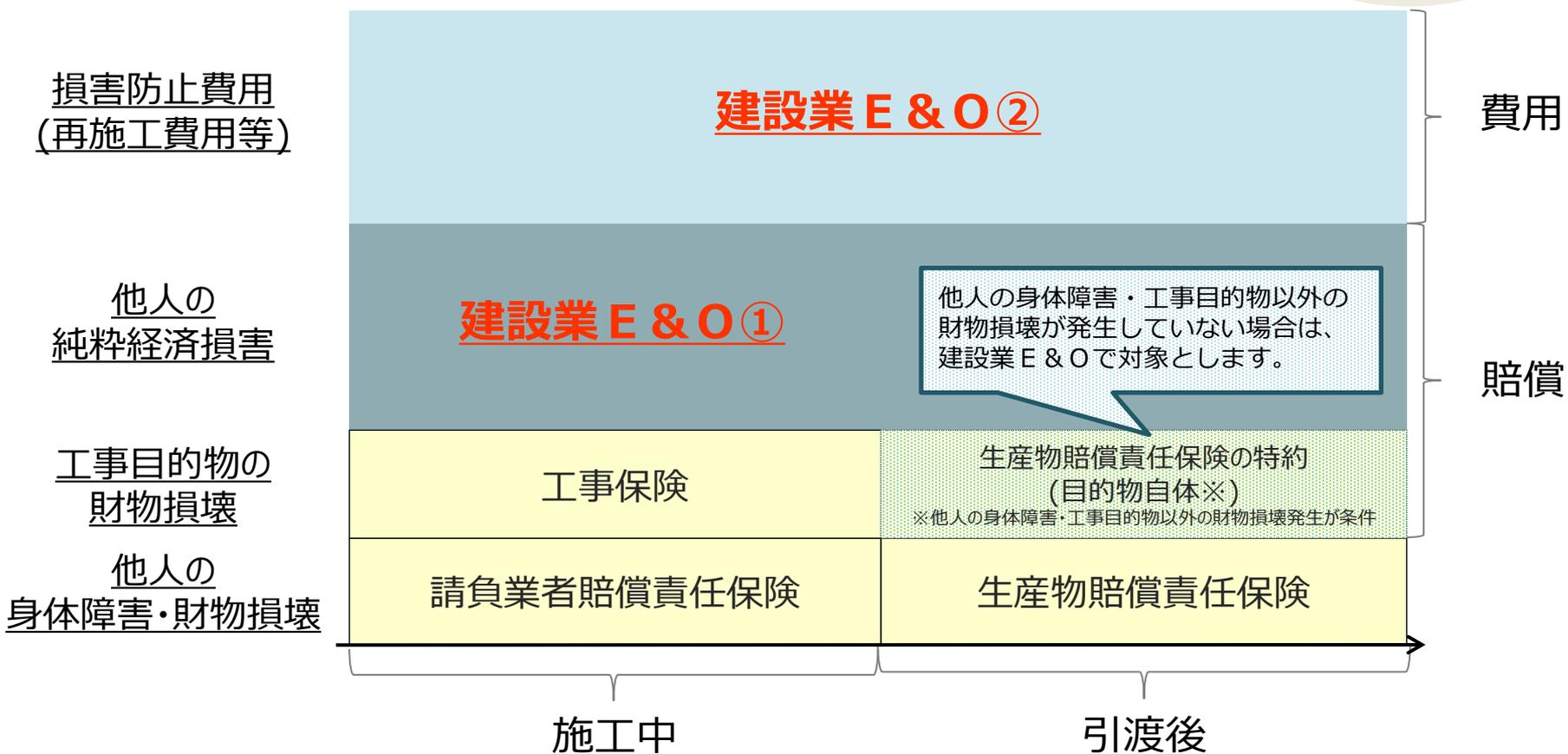


損害賠償責任
発生のおそれ



損害防止措置
欠陥の除去・再施工

補償範囲イメージ



建設業 E & O（建設業者向け専門業者賠償責任保険）

保険金をお支払いする主な場合

被保険者が専門業務（※）遂行に起因して、次のいずれかの事由に起因する他人の損失（以下「事故」といいます。）について、保険期間中に被保険者に対して損害賠償請求がなされたことにより被保険者が被る損害（以下「損害」といいます。）に対して、保険金を支払います。

- ① 専門業務の目的物の欠陥
- ② 専門業務の仕様等で意図された機能、効能、目的または条件を発揮または充足しなかったこと
- ③ 不測かつ突発的な事由に起因する専門業務の履行不能または履行遅滞

（※）専門業務とは、建設業法（昭和24年法律第100号）に定める建設工事であって、工事請負契約に基づいて行う建設工事に関する業務をいいます。
（設計・工事監理業務を含めることも可能です。）

お支払いの対象となる損害

区分	対象となる損害
賠償損害 (建設業 E & O ①)	保険金をお支払いする主な場合に記載の事故によって生じた、他人の経済的損失（逸失利益、代替費用等）に起因する <u>損害賠償金</u> ・ <u>争訟費用</u>
費用損害 (建設業 E & O ②)	上記損害賠償金の発生・拡大防止に必要かつ有益な措置に要する <u>損害防止費用</u>

保険金をお支払できる条件は適用される普通保険約款および特約によって異なりますので、詳細は普通保険約款および特約をご確認ください。

事故事例

他人の純粹經濟損害（身体障害・財物損壊を伴わない經濟的損害）

- ・ 工場の製造設備の施工に過誤があり、発注者への引渡しが大幅に遅延、工場側は別ラインを稼働させる等したが、製造量が大幅に減少した。これにより工場側から**喪失利益**と**人件費等**を請求された。
- ・ ホテルの建設にあたり地中調査を行いその後施工を行ったが、予期せぬ地中障害物により工事が延伸した。ホテルが営業できない期間の**喪失利益**を賠償した。

工事の目的物自体の財物損壊（引渡後）

- ・ ショッピングモールの基礎杭の施工に過誤があり、引渡後に建物全体に傾きが生じた。これにより、ショッピングモール側から建物の**修復費用**のほか、修復中の**営業損害**を請求された。
- ・ 商用施設の建設工事に伴い、コンクリートスラブ打設を行ったが、施工方法の誤りにより、数十カ所においてコンクリート厚さ不足が発生。施主が行ったコンクリートの**打ち直しに要した費用**の賠償が必要となった。

事故事例

損害防止費用

- 物流施設の工事期間中に基礎杭に杭頭不良が発生していることが判明。補修工事を行わない場合に生じる損害の発生拡大を防止するため、**再施工**を行った。
- 工場新築工事に伴う屋根断熱材貼り付け業務において、設計書の確認誤りにより、断熱材施工方法が誤っていることが判明した。施工済み箇所の**再施工**を要した。
- トンネル工事において、設計施工を請負ったが、施工後引渡し前になが規格値を逸していることが検査にて判明した。損害を防止するため**追加の掘削作業を行い費用**の支出を行った。
- 診療所ビル新築工事において、打設した建物にコンクリート充填不良があり不均質・不連続面が発生、**やり直し費用**が発生した。

保険金をお支払いしない主な場合（1）※特にご注意ください

次のいずれかに該当する事由、行為または損害賠償請求もしくはそのおそれに起因する損害

- ・ **住宅（人の居住の用に供する家屋又は家屋の部分（人の居住の用以外の用に供する家屋の部分との共用に供する部分を含みます。）をいいます。）の構造耐力上主要な部分または雨水の浸入を防止する部分（品質確保の促進等に関する法律により定められるものをいいます。）の瑕疵によって、住宅の耐力性能または防水性能を満たさない場合に、被保険者がその住宅について瑕疵担保責任を負担すること**

⇒住宅瑕疵担保責任保険法人の専用保険が用意されており、建設業 E & O では対象としません。

- ・ **専門業務の目的物を引き渡した日から 10 年を経過した後、その目的物に関連してなされた損害賠償請求**

⇒専門業務の目的物の引き渡しから 10 年間で補償の限度となります。

保険金をお支払できる条件は適用される普通保険約款および特約によって異なりますので、詳細は普通保険約款および特約をご確認ください。

詳しい問い合わせは以下となります。

三井住友海上火災保険株式会社
大阪南支店 東大阪支社 中津 琢磨
〒540-8677

大阪府大阪市中央区北浜4-3-1
三井住友海上大阪淀屋橋ビル14階

TEL : 06-6229-3261 FAX : 06-6229-3514

E-mail:takuma-nakatsu@ms-ins.com

地盤業界における 賃金動向アンケート結果

2025年2月 研究情報収集小委員会

地盤業界における 賃金動向アンケート結果

- ・ 調査時期
2024年4月16日～2023年5月17日
- ・ 調査対象および回答数
会員企業の経営層を対象、443社依頼し87社から回答
(回答率19.6%)
- ・ 調査方法
インターネットによるアンケート調査

【住宅地盤業界における賃金動向についてのアンケート調査結果要約】

～ 7割賃上げ実施、物価対策と人材流出が理由で守りの志向 ～

アンケート有効回答をまとめた結果、全体の7割が賃上げを実施する（実施した）結果となっています。賃上げの内容は会社一律で給料を上げるベースアップが36件で定期昇給が33件と上位回答数値となりました。賃上げを実施した回答理由は物価対策47件で従業員の流出を防ぐためが30件を占めており、人手を確保する「防衛的な賃上げ」が目立つ結果となっています。賃上げ率は1～5%未満が8割を占めています。これは経団連資料による2023年建設業の中小企業における賃上げ率（※参照下表）と遜色無い上げ幅となっています。一方で実施しないと回答した会員様の理由は業績の低迷とコストUPによるマイナス要因が上位を占めており厳しい現状が垣間見えます。今後、継続的な賃上げの定着には粘り強い取り組みによる人手不足の解消と収益力向上が課題となり大きなカギを握っています。

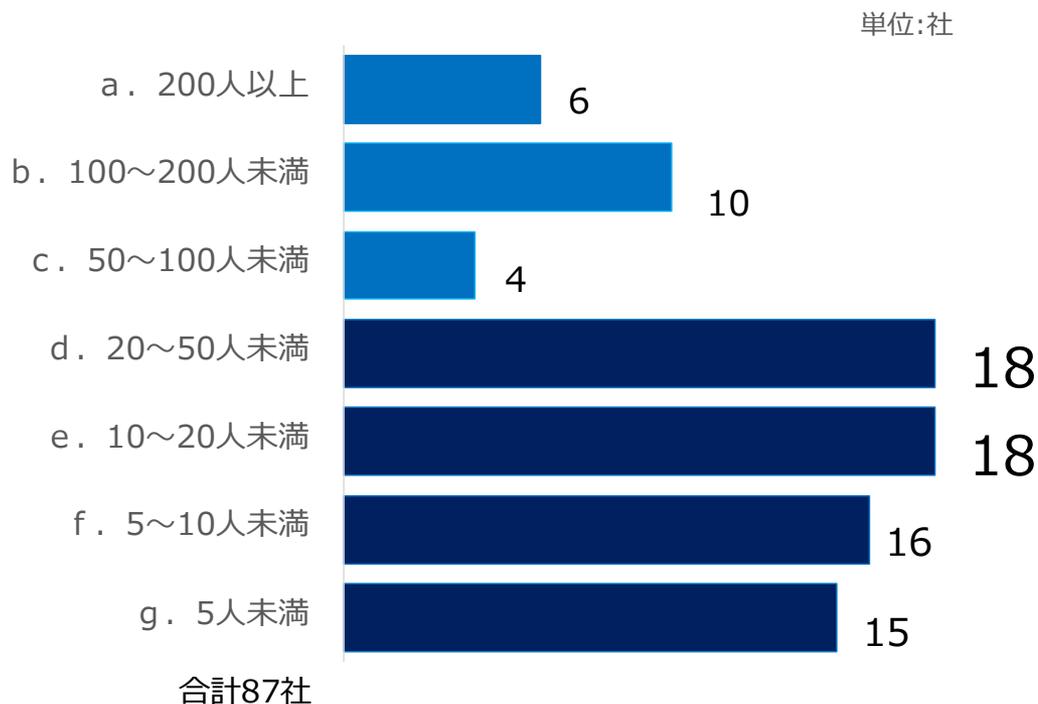
2023年業種別賃金動向

	金額（大企業）	%（大企業）	金額（中小企業）	%（中小企業）
総平均	13,362円	3.99%	8,012円	3.00%
建設業	23,389円	4.51%	9,108円	3.42%
製造業平均	13,121円	3.99%	8,659円	3.19%
非製造業平均	14,579円	3.96%	6,924円	2.65%

※資料出所：経団連「春季労使交渉業種別妥結結果」

Q1-1. 貴社の社員数についてお伺いします。

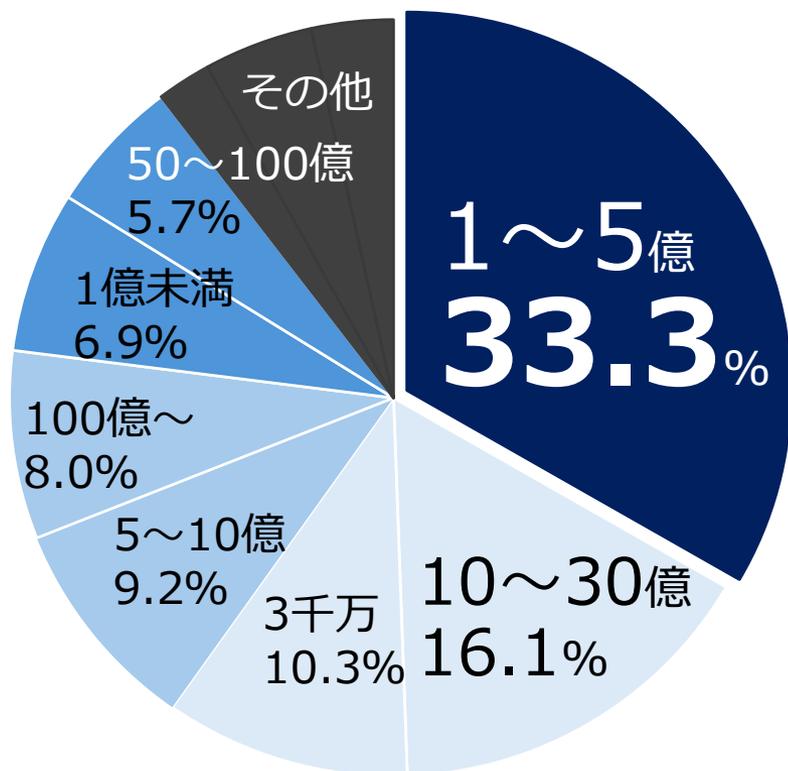
(社員数には正社員、パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生も含んで下さい)



77.0%

50人未満 (従業員)

Q1-2. 貴社の事業全体規模についてお伺いします。



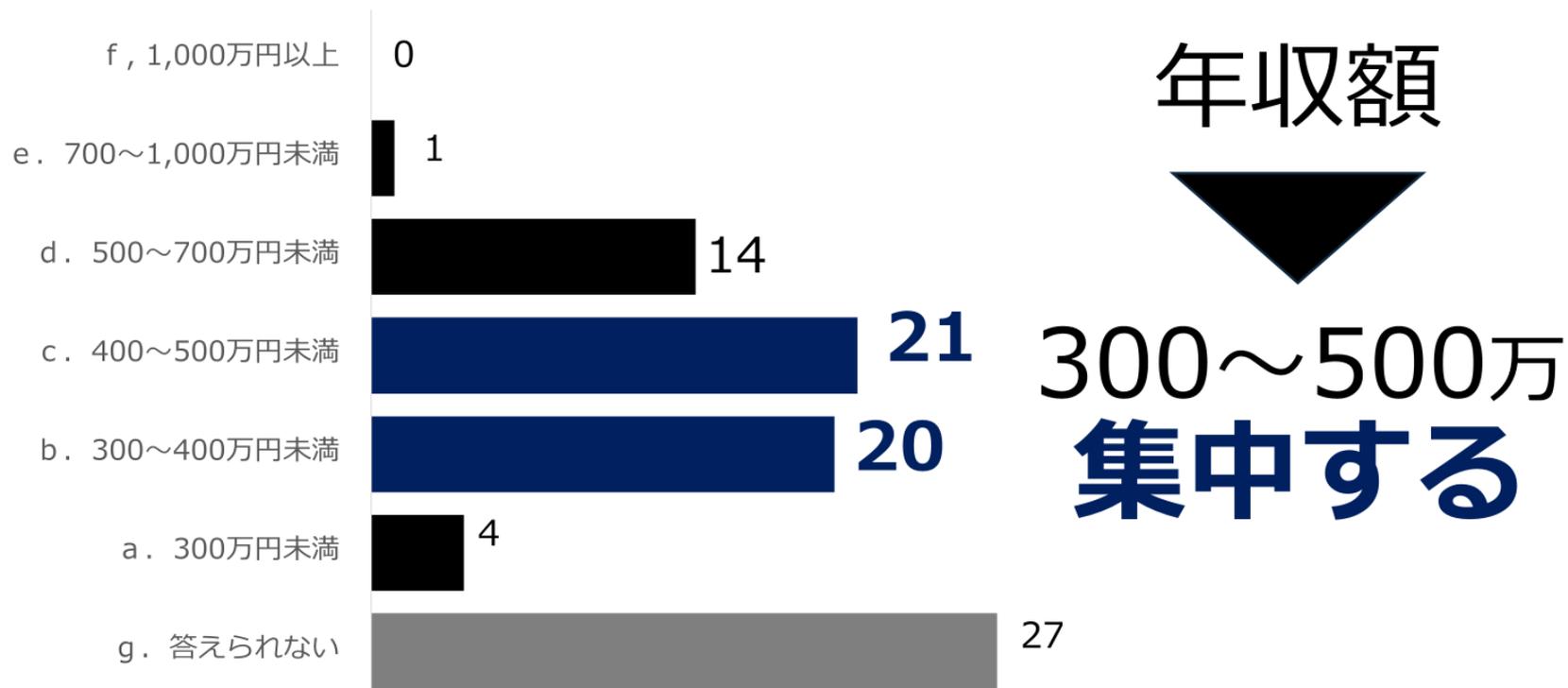
67.8%

10億円未満
(年商)

※その他
年商：1千万未満4.6%、5千万未満3.4%、30~50億2.3%

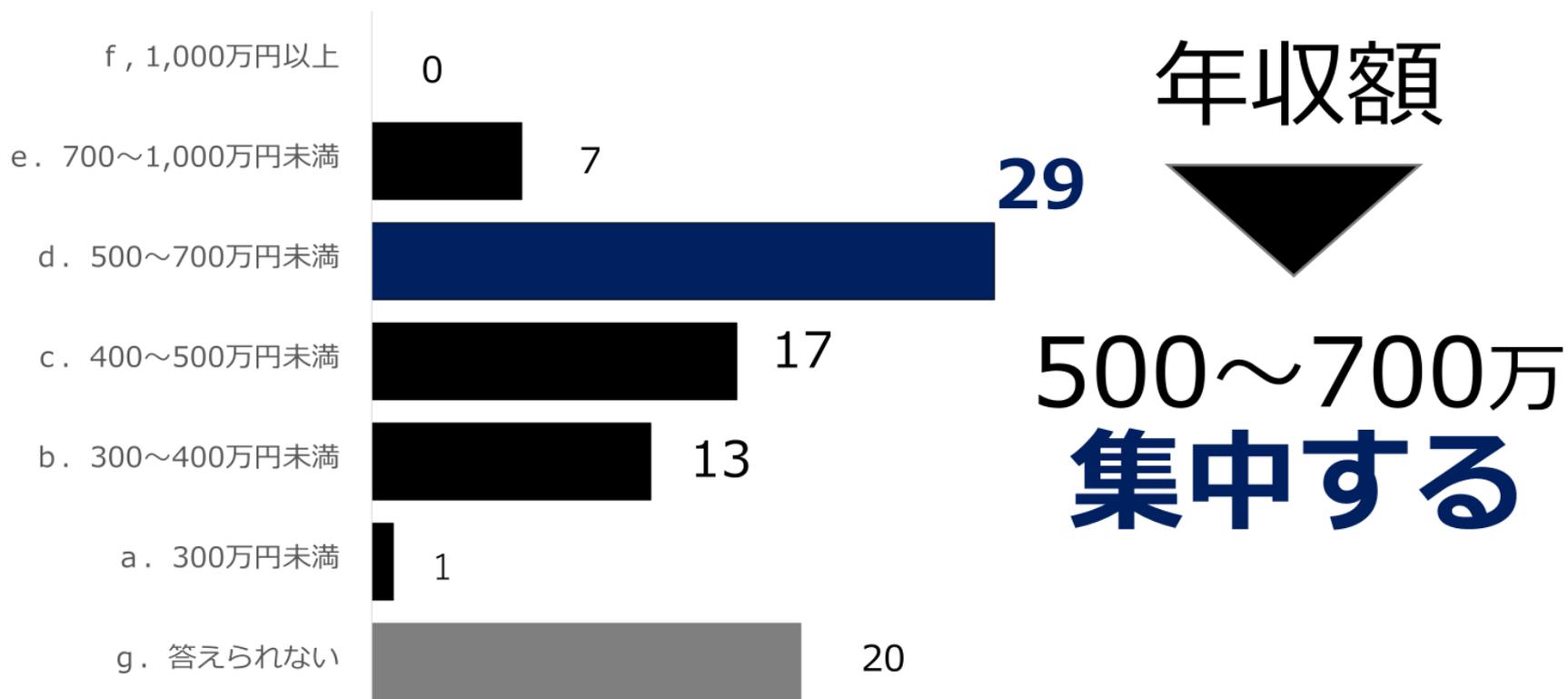
Q2 貴社の正規営業職社員（パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生除く）の年収についてお伺いします。

Q2-1. 営業職40歳未満の平均年収



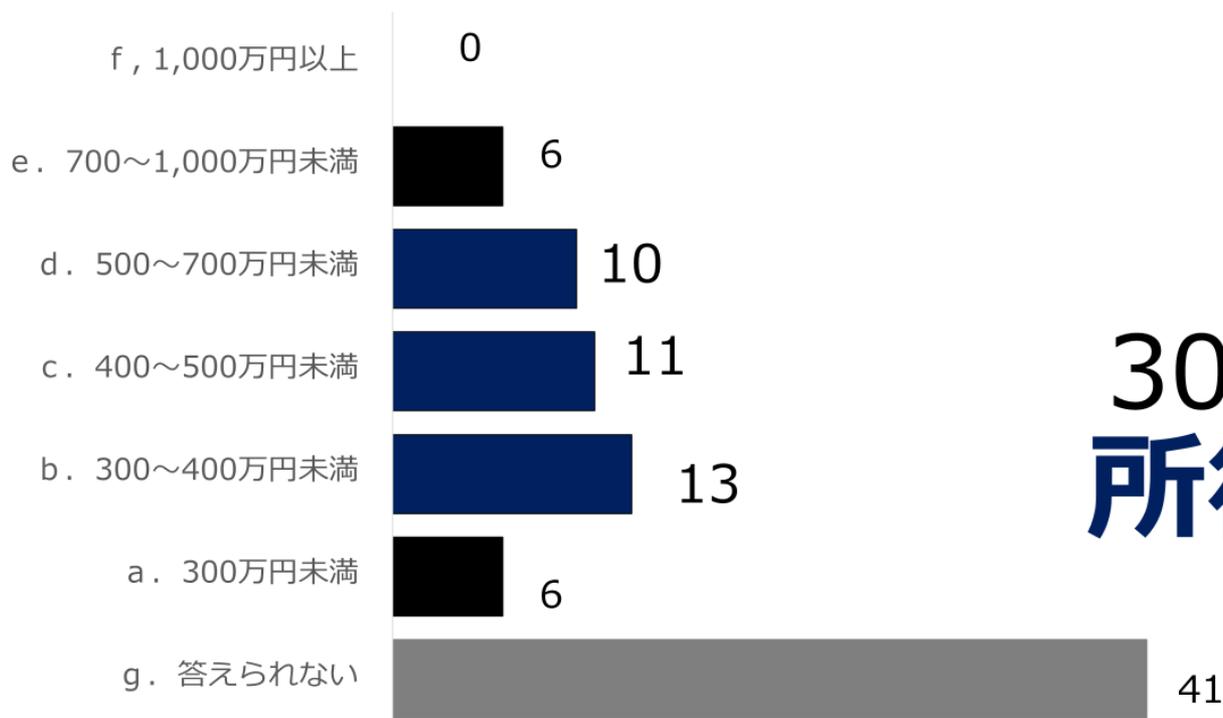
Q2 貴社の正規営業職社員（パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生除く）の年収についてお伺いします。

Q2-2. 営業職40～60歳未満の平均年収



Q2 貴社の正規営業職社員（パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生除く）の年収についてお伺いします。

Q2-3. 営業職60～65歳未満の平均年収



年収額



300～700万
所得幅あり

Q3 貴社の正規現場職社員（パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生除く）の年収についてお伺いします。

Q3-1. **現場職40歳未満**の平均年収

1位 400～500万未満 33.3%

2位 300～400万未満 23.0%

3位 500～700万未満 13.8%

4位 300万未満 3.4%

5位 700～1,000万未満 2.3%

6位 1,000万以上 0.0%

※答えられない 24.1%

Q3 貴社の正規現場職社員（パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生除く）の年収についてお伺いします。

Q3-2. **現場職40～60歳未満**の平均年収

1位 500～700万未満 31.0%

2位 400～500万未満 24.1%

3位 300～400万未満 16.1%

4位 700～1,000万未満 10.3%

5位 300万未満 2.3%

6位 1,000万以上 0.0%

※答えられない 16.1%

Q3 貴社の正規現場職社員（パート、アルバイト、契約、嘱託、派遣、実習生除く）の年収についてお伺いします。

Q3-3. **現場職60～65歳未満**の平均年収

1位 400～500万未満 19.5%

2位 300～400万未満 13.8%

3位 300万未満 8.0%

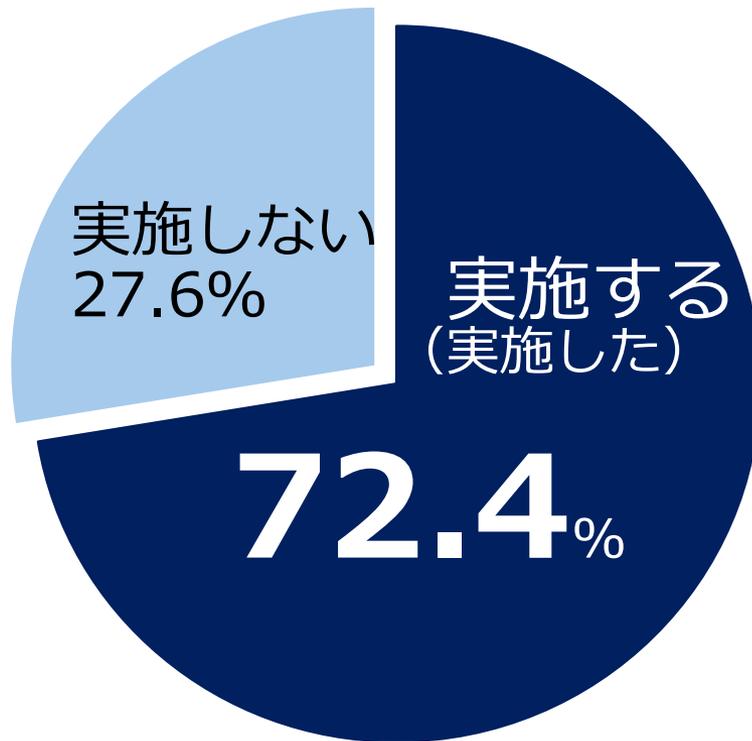
4位 500～700万未満 5.7%

5位 700～1,000万以上 5.7%

6位 1,000万以上 1.1%

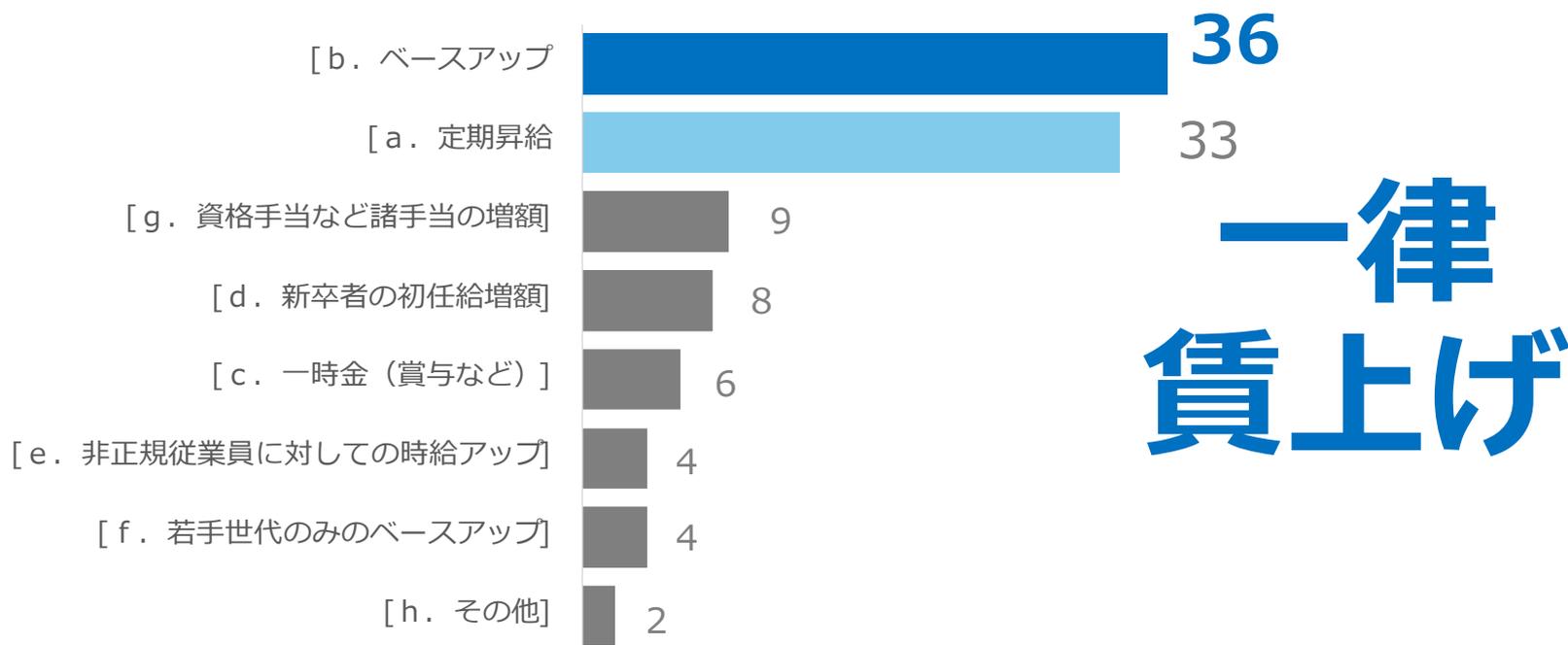
※答えられない 46.0%

Q4. 2024年度は賃上げの実施予定ですか？



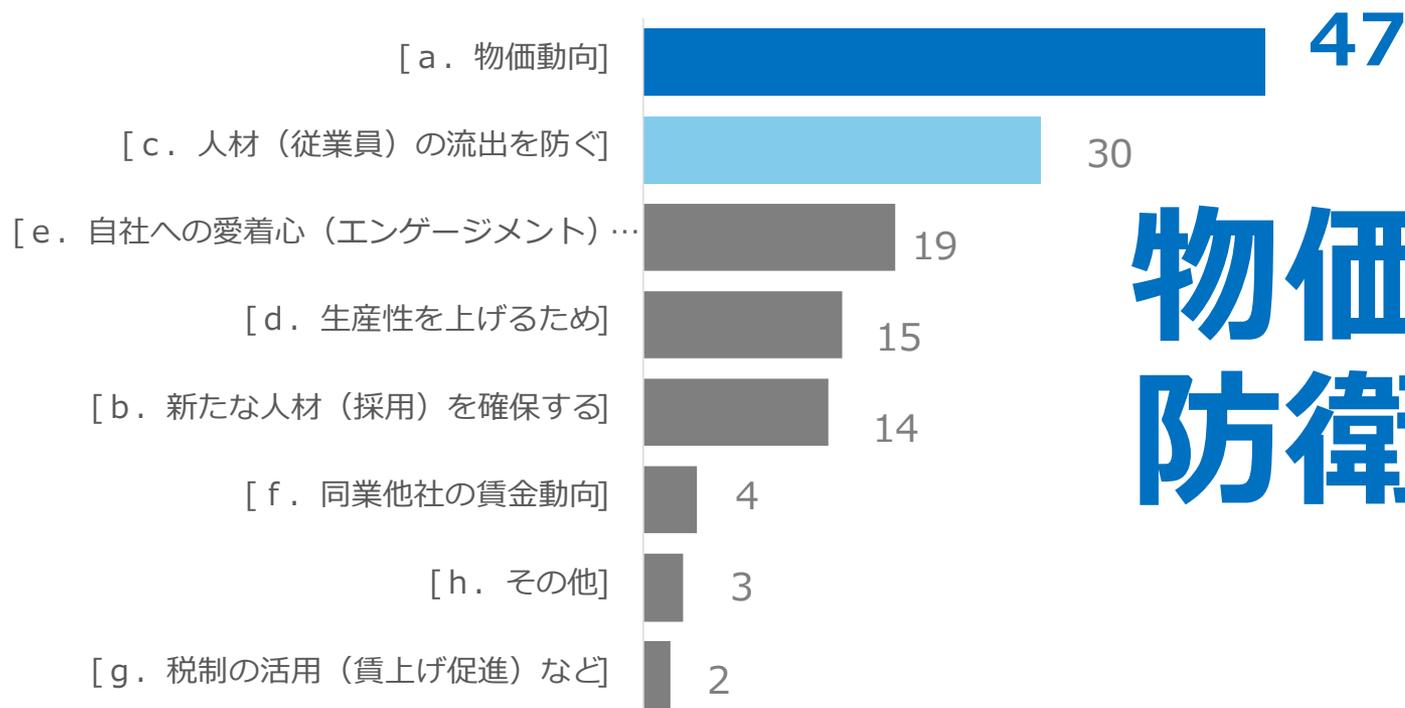
**前向き
実施する**

Q5. Q4で「実施する」と回答した方にお伺いします。
賃上げの内容をお答え下さい（複数回答可）



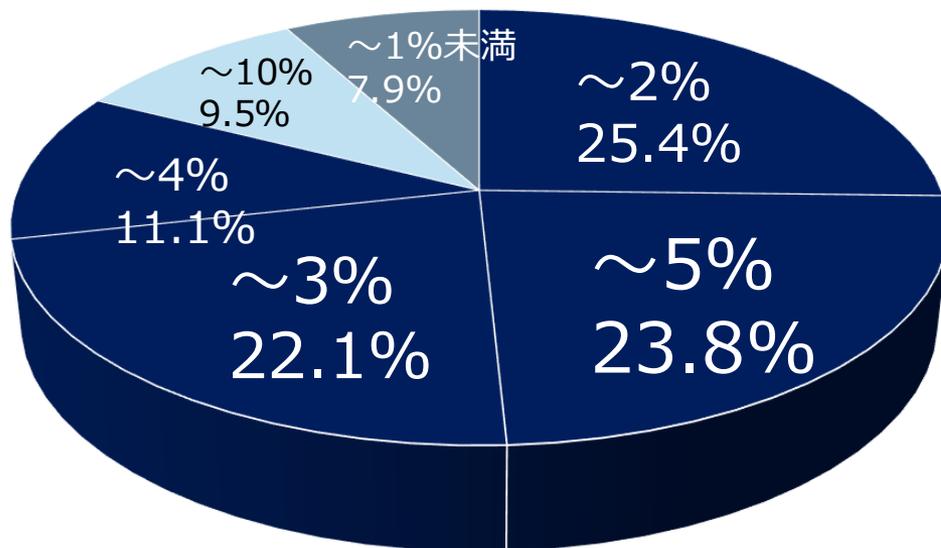
（ベースアップ：ここでは会社一律で給料を上げることを解釈お願い）

Q6. Q4で「実施する」と回答した方にお伺いします。
実施する理由は何ですか？



**物価対策
防衛重視**

Q7. Q4で「実施する」と回答した方にお伺いします。2023年対比でどの程度を予定していますか？

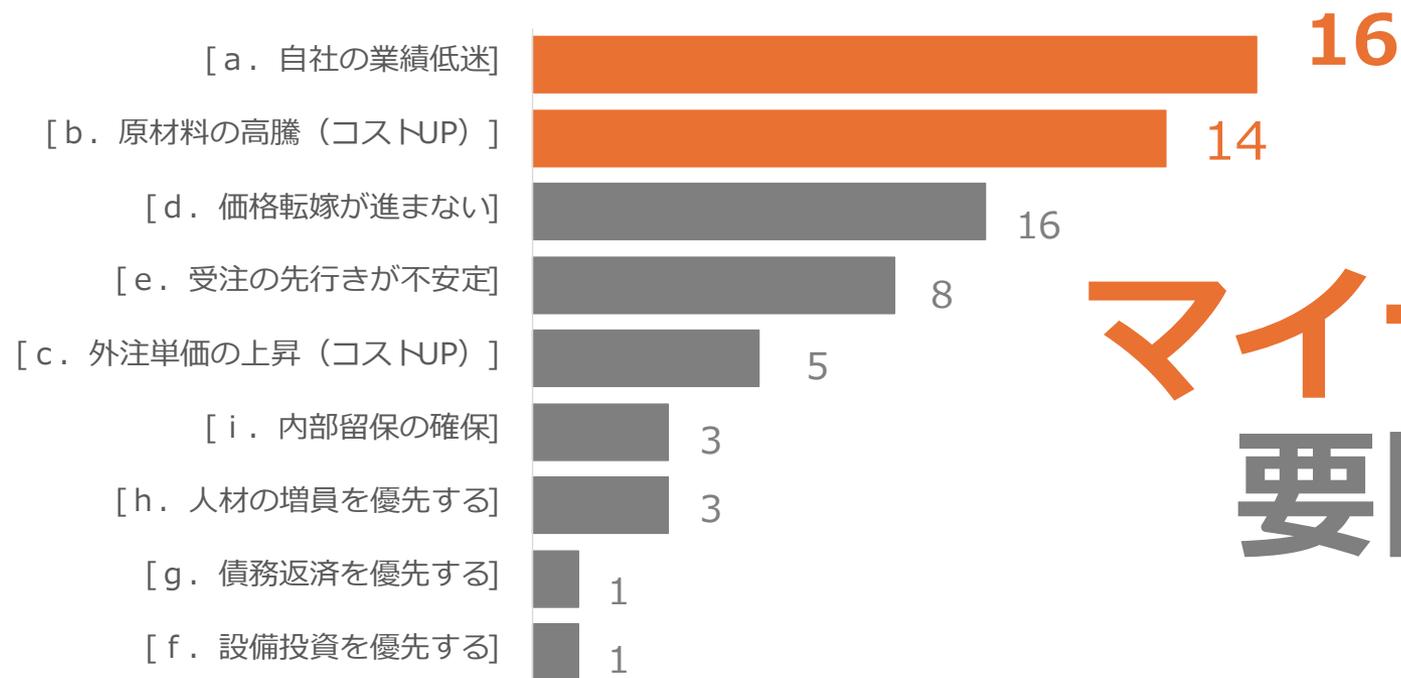


82.5%

1~5%
未満
賃上げ

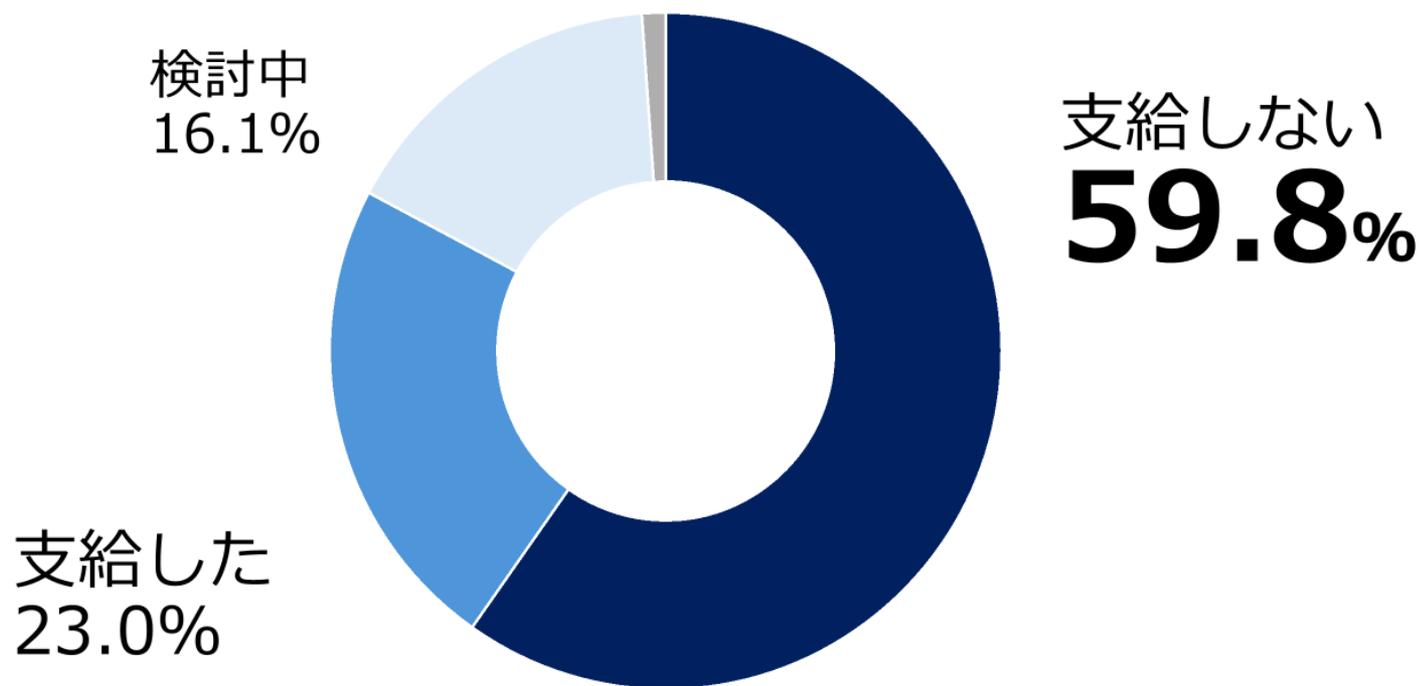
※~20%・~30%・30%~は0.0%

Q8. Q4で「実施しない」と回答した方に理由をお伺いします。（複数回答可）

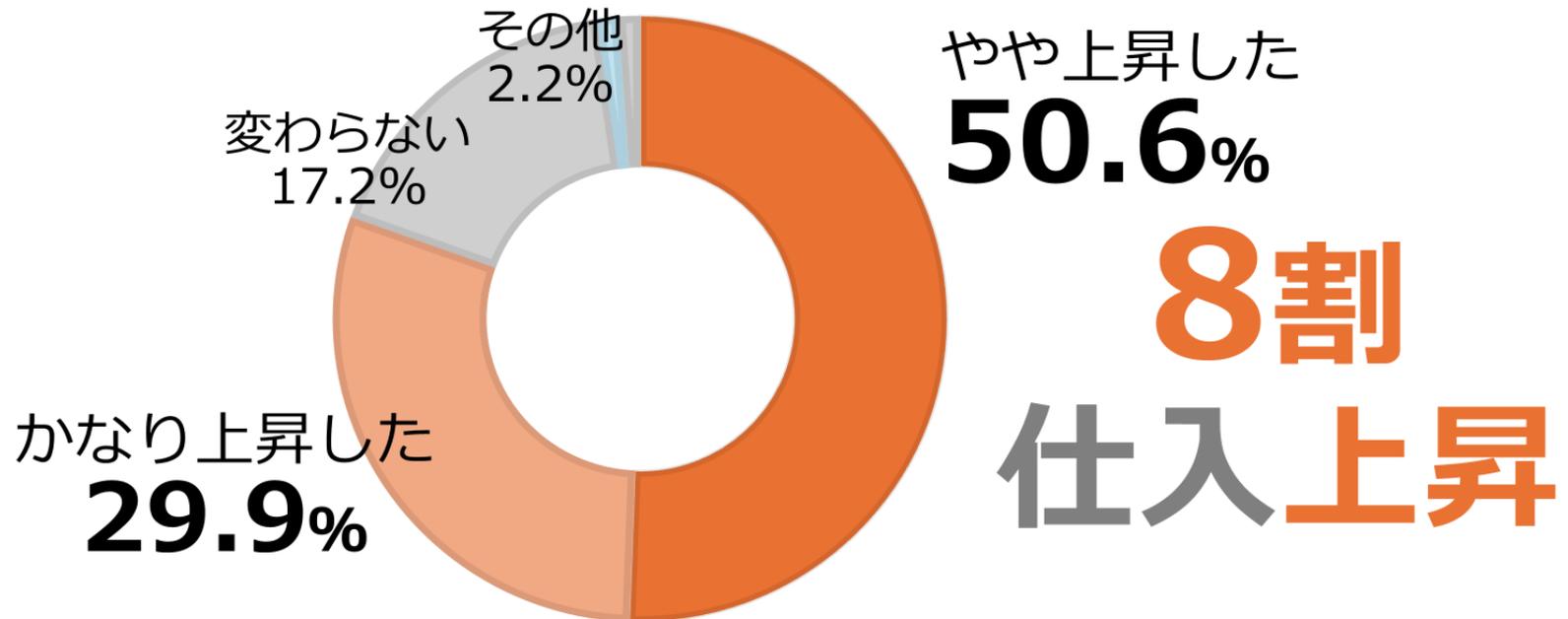


マイナス
要因

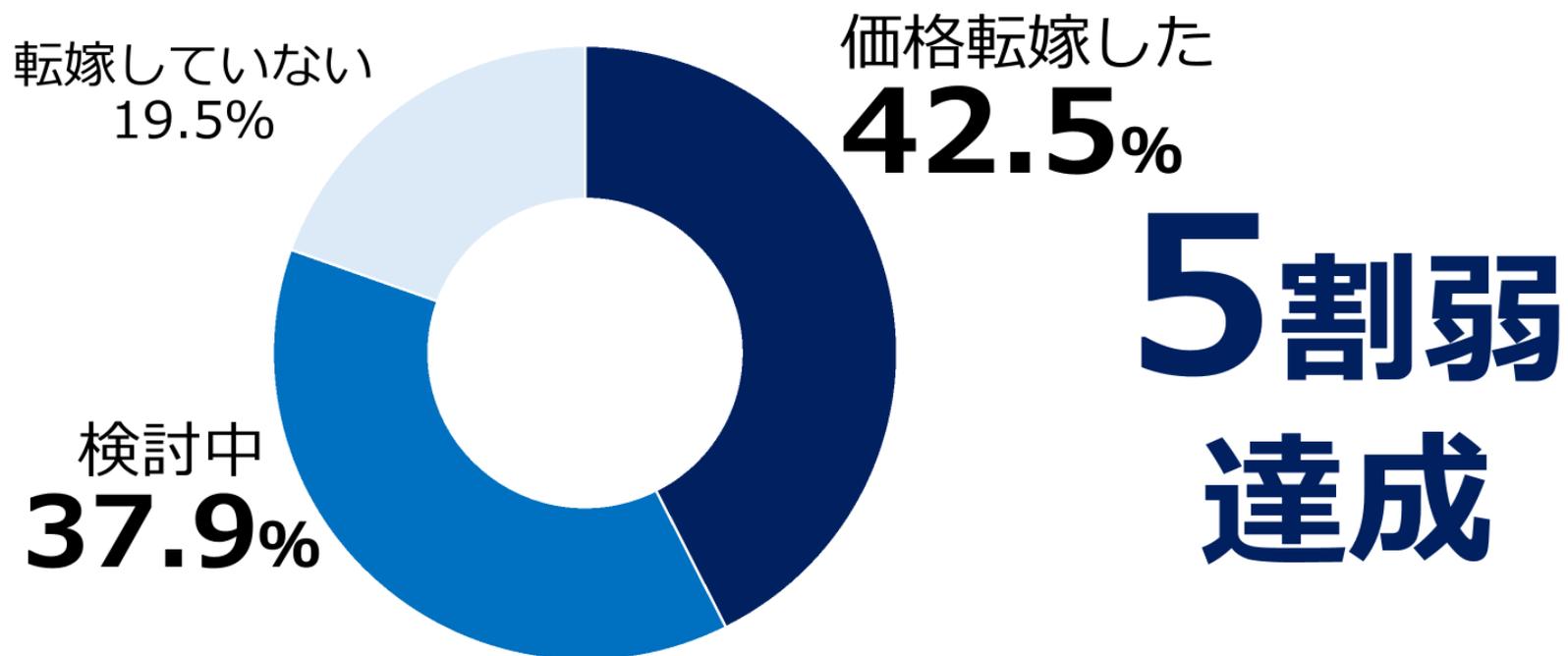
Q9. 最近の急激な物価上昇に対する手当に類するものを支給しましたか？



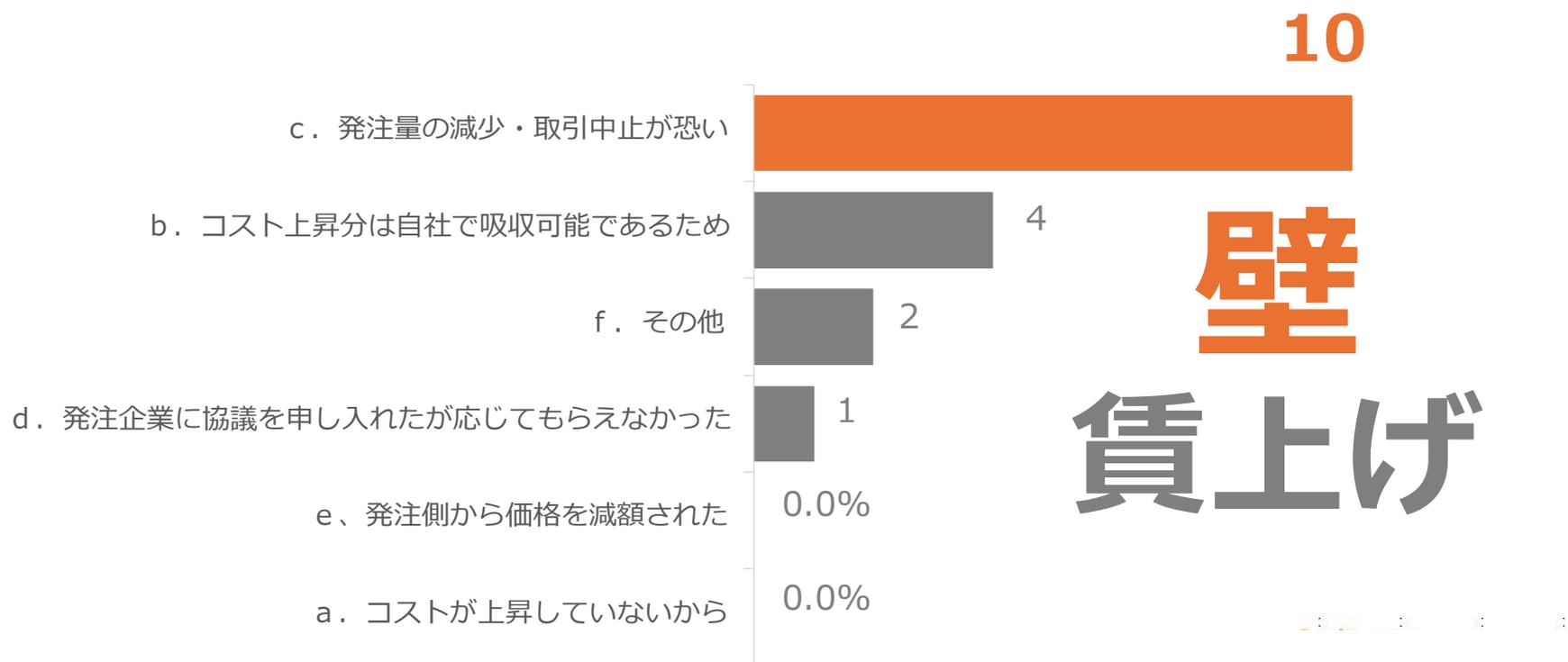
Q10. 物価上昇に伴い、1年前と比べた調査・施工に関わる仕入れ単価はどのようになりましたか？



Q11. 販売商品の価格転嫁についてお伺いします。物価の上昇を取引先との価格交渉に反映させていますか？



Q12. Q11で「価格転嫁していない」と回答した方に理由をお伺いします。



Q13. 建設業は2024年4月から残業規制が開始されます。残業代の減少が予想されますが今後の実質総支給金額をどのように予想しますか？

