

令和7年度 3R先進事例発表会

石膏系固化材製造事業を軸とした 新たな環境保全ビジネスモデルの確立



2025年10月21日

株式会社 田中建設

1. 会社概要

田中建設は石川県能美市で**8つの事業**を展開しています。



土の  リサイクルシステムで事業全体が **SDGs**

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



2. 企業理念

物語は未来の地球へ

私たちのストーリーは、土のリサイクルをはじめとした
環境保全・循環型社会の構築。

これらを明日の地球に残すプロフェッショナル集団として
社会に貢献してまいります。

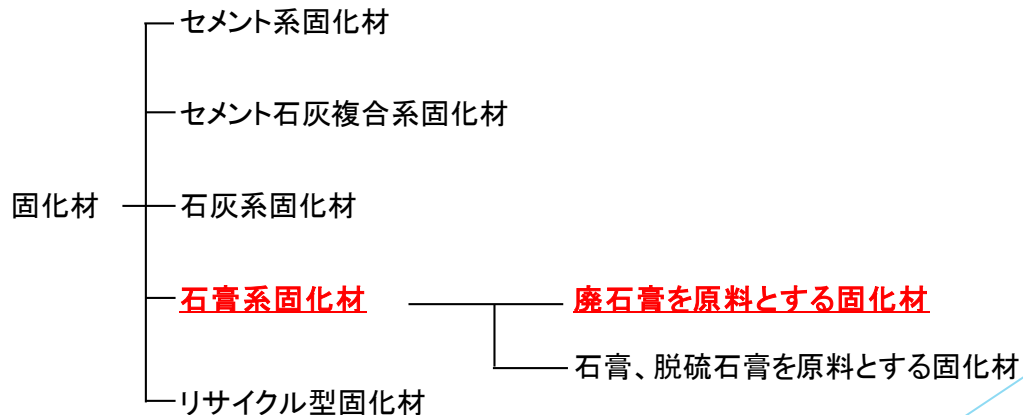


3. 石膏系固化材のご紹介

- ・固化材とは：路盤、路床の安定処理(支持力、強度を高める)を目的に、土などに添加する改良材



・固化材の種類



4. 本ビジネスモデルの持つ社会的意義



- ① 産業廃棄物、建設発生土の再資源化推進
- ② 防災、減災、国土強靱化に向けて固化材が迅速に供給できる体制の確立

5. 石膏系固化材製造プラントを軸にした環境保全ビジネスモデル



6. 石膏系固化材製造技術・プラント開発の経緯

(1) ステップⅠ

平成12年からの12年間で建設発生土リサイクルシステムを構築

- ①建設発生土ストックヤード設置
- ②自走式土質改良機導入
- ③改良土センター設置

(2) ステップⅡ

- ①企業理念に基づく、産業廃棄物リサイクルシステムの構築
- ②固化材内製化によるコスト削減

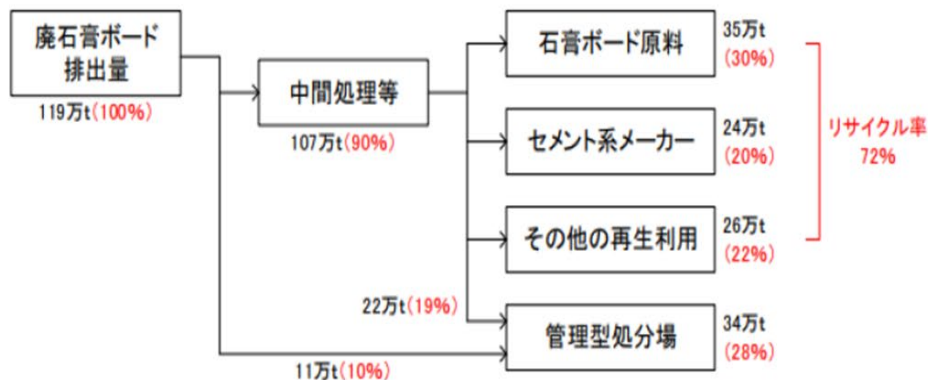
以上を目的に産学連携で石膏系固化材を開発

7. 社会的背景

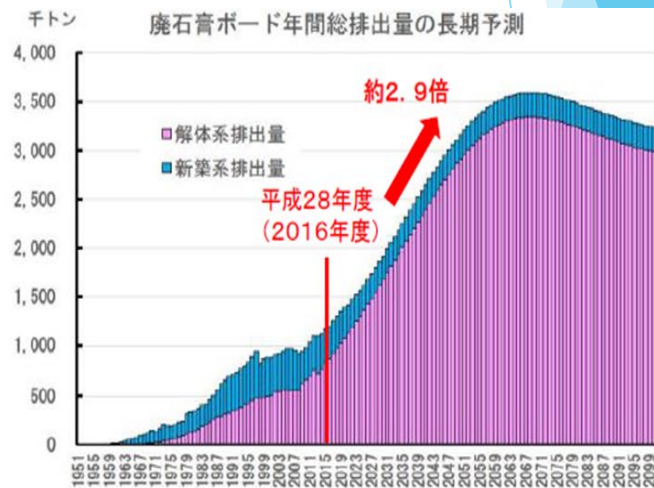
- ・ 廃石膏ボードの28%(34万t)が管理型処分場で処分されている
- ・ 今後約40年で排出量が約2.9倍になると見込まれる



処分場延命化と処分コストの削減は喫緊の課題



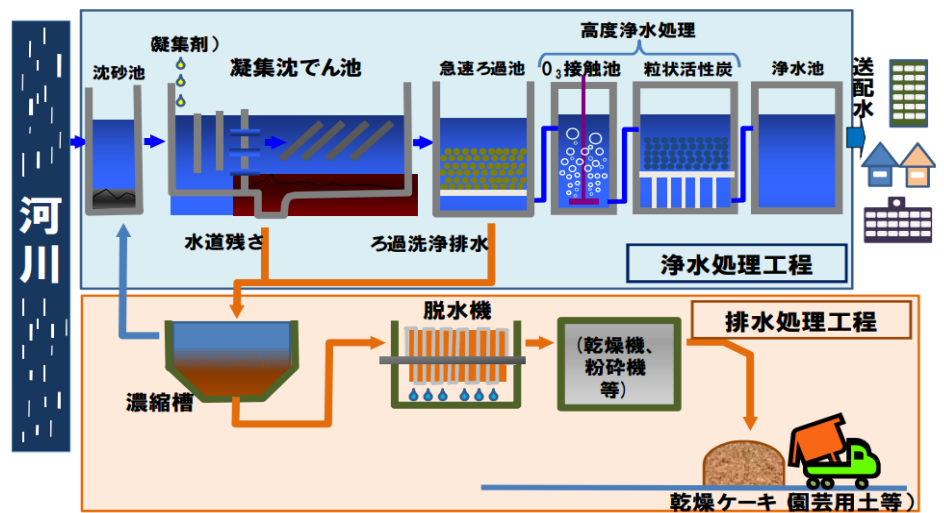
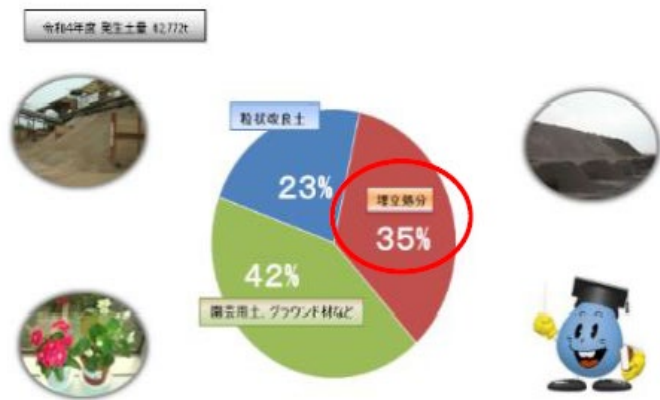
廃石膏ボード全量のマテリアルフロー（平成28年度）



7. 社会的背景

- 浄水汚泥は、厚生労働省の新水道ビジョンで積極的な有効利用が謳われているがリサイクル率は高くなく、浄水汚泥の原料化も処分場延命化と処分コスト削減に貢献。

・東京都における浄水汚泥リサイクル状況 (2022年度)



出典:東京都水道局HP

出典:厚生労働省「浄水汚泥(浄水発生土)の循環利用について」

8. 石膏系固化材製造技術のポイント

<開発課題>

廃石膏ボード(二水石膏)に含有されているフッ素化合物の不溶化
→不溶化に有効な酸化アルミニウム(アルミナ)含有物の配合方法

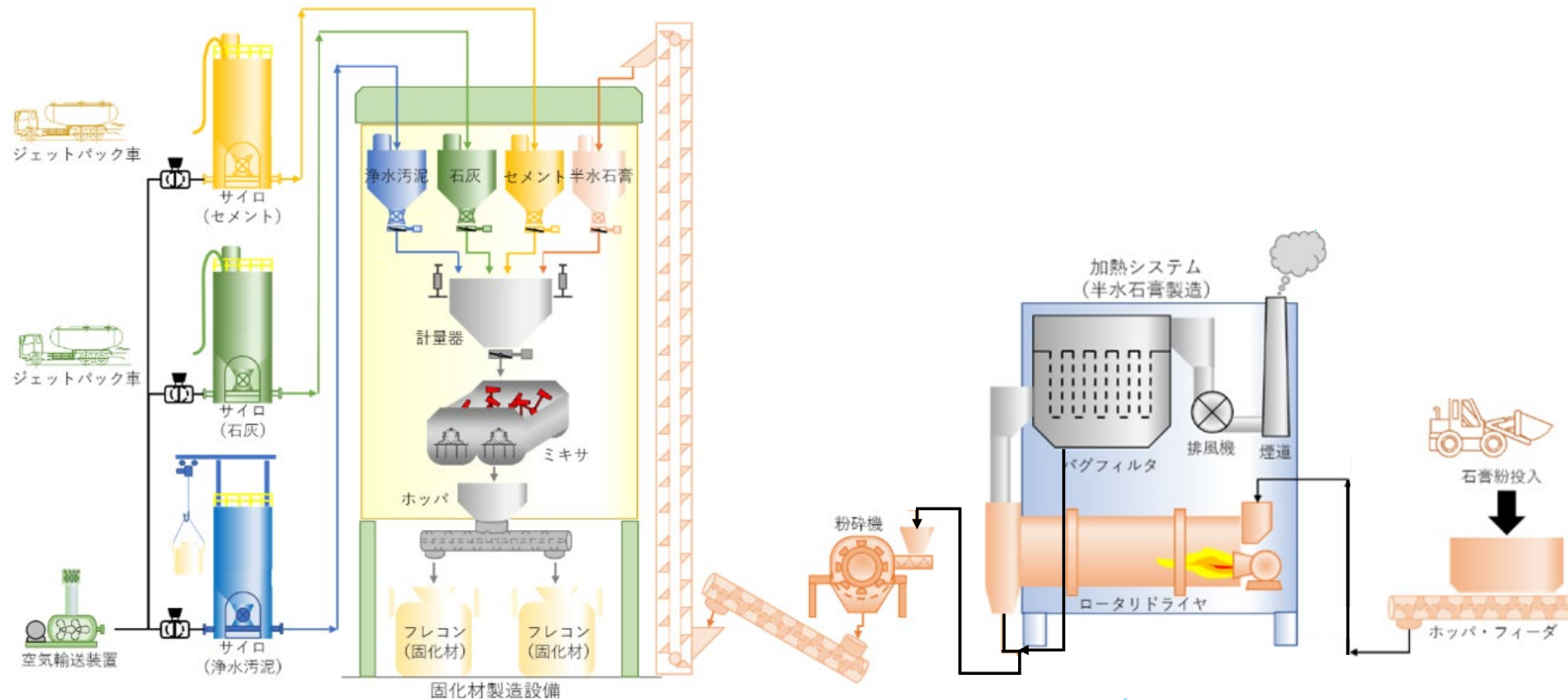
<他石膏系固化材の対応>

フライアッシュ、高炉スラグ等を配合しているが、二水石膏が中性であることに対しそれら物質はアルカリ性であることから植栽、魚類の生育に影響を及ぼす恐れがある

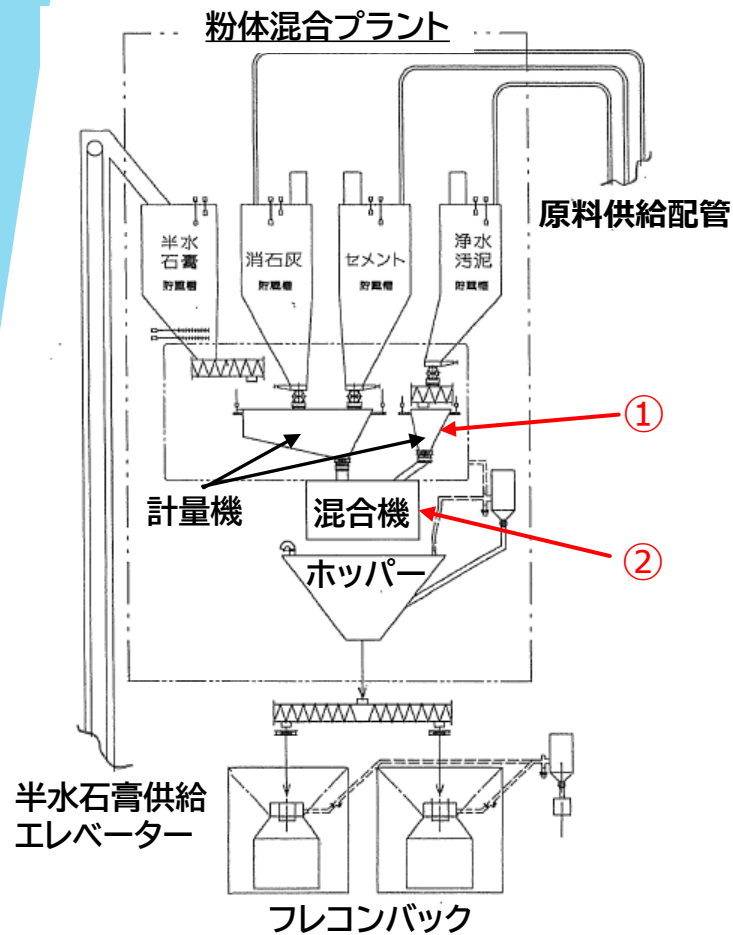
<弊社開発技術>

中性である浄水汚泥を加熱処理するとアルミナが生成されることに着目、原料に配合することによりフッ素化合物を不溶化する製造方法を開発した

9. 固化材製造設備概要



9. 固化材製造設備概要



<設備の特長>

- ① 浄水汚泥を単独で保存
 - ・ 含水率を均一化し、かさ比重を保証
- ② 加熱乾燥した半水石膏と乾燥状態の浄水汚泥を混合
 - ・ 半水石膏が浄水汚泥に含まれる水分を含んでも水和反応しにくい乾燥状態を維持

9. 固化材製造設備概要

■ 特許等の有無

①特許第7644423号 : 製造プラント

②特開2023-55240 : 固化材、及び、固化材の製造方法

■ 保有設備の性能等

①設計、製造 : 株式会社田中建設、日工株式会社

②能力 ・半水石膏製造能力 : 4t/h

 ・固化材製造能力 : 8t/h

■ 二次公害防止のための対策

・二水石膏を加熱し半水石膏を生成するロータリードライヤ(乾燥炉)を大気汚染防止法に基づき県に届出、法令に基づきばいじん、窒素酸化物濃度を2回/年測定。いずれも規制基準値内にある

10. リサイクル製品概要

■ 製品名

ア：TN-1(材料配合率 半水石膏:50%、石灰:40%、浄水汚泥:10%)

イ：TN-2(材料配合率 半水石膏:50%、セメント:40%、浄水汚泥:10%)

ウ：TN-3(材料配合率 半水石膏:90%、浄水汚泥:10%)

リサイクル製品・販売量

※令和4年1月から製造開始（単位:t/年）

製品名 \ 暦年	令和4年	令和5年	令和6年
TN-1	388	1449	3740
TN-2	28	354	432
TN-3	1207	1366	1633

10. リサイクル製品概要

■ 特長

- 有機質土・高含水粘性土(TN-1)、砂質土(TN-2)の改良において、他の固化材に比べ強度発現効果が大きい

半水石膏が持つ微細多孔質構造による
吸水効果と水和反応

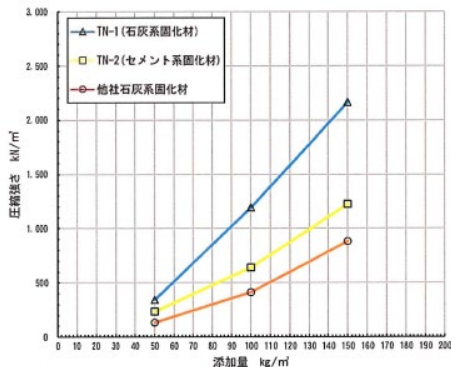


石灰系固化材の固化機能(ポゾラン硬化反応)や
セメント系固化材が持つ固化機能
(多量のエトリンガイド生成)

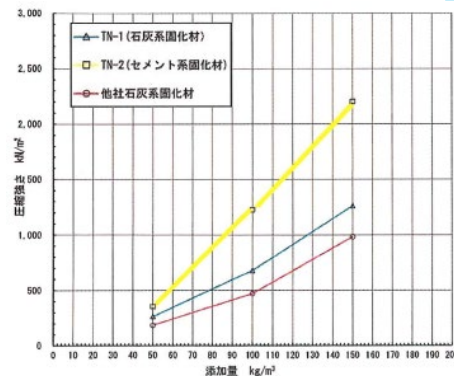


既存の固化材に勝る強度を確保

安定処理土の一軸圧縮試験(砂質土)



安定処理土の一軸圧縮試験(有機質土)



10. リサイクル製品概要

■ リサイクルによる効果

(1) 廃棄物の減量効果(令和4年～令和6年)

- ・ 廃石膏ボード廃棄削減量 : 12,492t
- ・ 浄水汚泥廃棄削減量 : 98t
- 計 : 12,590t

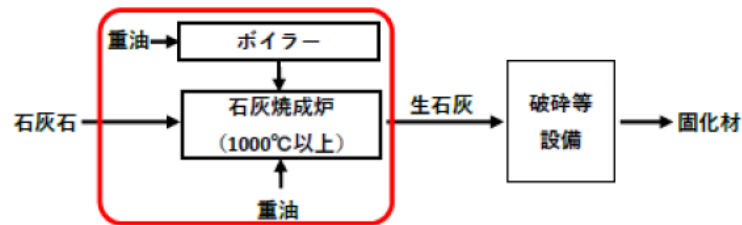
(2) 原料製造工程でのCO2削減

- ・ 石灰・セメント系固化材の原料となる生石灰に比べ高温での焼成工程がなく、CO2排出量を約65%(当社調べ)削減。

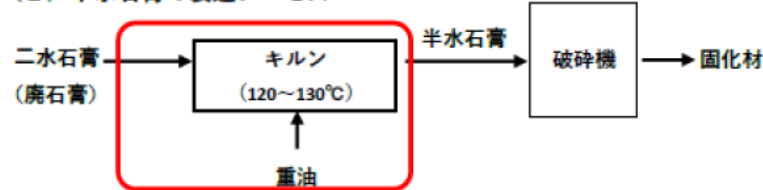
(3) 経済効果

- ・ 石膏系固化材は他社石灰系固化材に比べ、30%以上のコスト削減となる

(1) 生石灰の製造プロセス



(2) 半水石膏の製造プロセス



10. リサイクル製品概要

■ 安全性

- ・環境基本法、土壌汚染防止法に基づき六価クロム、鉛、ふっ素等第2種特定有害物質の溶出量、含有量試験を外部検査機関にて定期的に実施
溶出量、含有量とも基準値内にある

11. リサイクル製品の主な用途

【石膏系固化材による護岸土質改良工事】



11. リサイクル製品の主な用途

【石膏系固化材による改良土製造】



12. 環境保全ビジネスモデルの全国展開

1. 各種イベントでのPR活動



<環境展>



<Matching HUB>

2. 土質改良事業者様訪問による事業説明(新潟県、福岡県ほか)
3. 各種講習会での講演活動(全国建設発生土リサイクル協会ほか)
4. 自社HP、建設総合ポータルサイトでのPR活動

複数の事業者様と本ビジネスモデル導入に向けて協議中

12. 環境保全ビジネスモデルの全国展開

5. 展開計画(第1ステップ)

全国に所在する地方整備局計10エリア毎に
本ビジネスモデルを導入

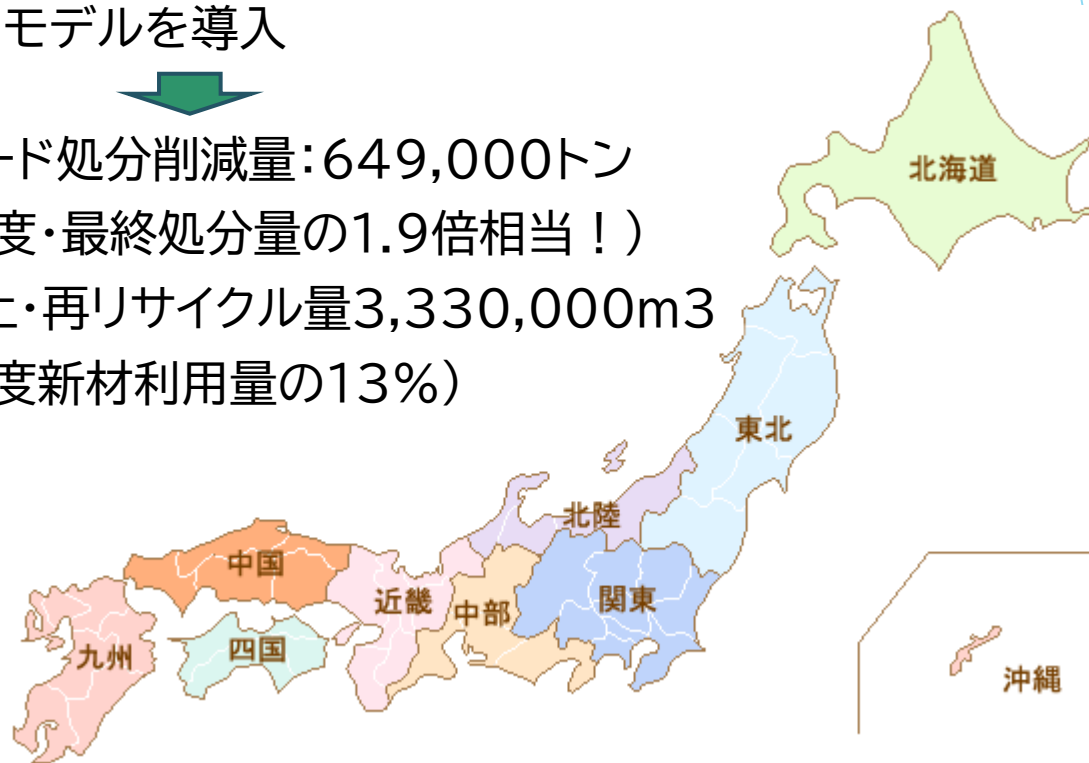


廃石膏ボード処分削減量:649,000トン

(2016年度・最終処分量の1.9倍相当!)

建設発生土・再リサイクル量3,330,000m³

(2018年度新材利用量の13%)



12. 環境保全ビジネスモデルの全国展開

6. 全国展開に向けて

- ・ 全国建設発生土リサイクル協会(※)の活動において、固化材を使った地盤改良の重要性を訴求

(国土交通省、地方自治体、関係大学等と連携して推進中)

※建設発生土のリサイクル技術の向上および普及等を通じて、環境負荷の低減を図ると共に、持続可能な資源活用の構築に貢献し、社会の発展に寄与することを目的として設立

第1回土サミット(2020年10月開催)



全国建設発生土リサイクル協会発足式(2021年4月)



12. 環境保全ビジネスモデルの全国展開

6. 全国展開に向けて

- ・ 公共工事での需要拡大

- ① NETIS(国土交通省が定める新技術情報提供システム)への登録
→申請書類提出済み
- ② 各道府県エコ・リサイクル製品の認可取得
(石川県エコ・リサイクル製品の認定取得済み)
→石膏系固化材製造事業を導入される事業者様が所在する道府県の
認定取得を支援

ご清聴ありがとうございました

