

2019年10月9日

地球にやさしいリサイクル素材「エコセルベン」のご紹介



 株式会社サンエー

<http://www.3-ei.co.jp>

(株) サンエー

会社概要

会社名 株式会社サンエー

本社所在地 〒520-3252 滋賀県湖南市岩根257-164

設立 昭和51年12月

資本金 7,700万円

従業員数 266名(正社員109名) ※子会社含む

代表取締役 奥村伸一

業務内容 倉庫業・一般貨物自動車業、貨物運送取扱業、業務請負業、産業廃棄物収集運搬、窯業原料採掘販売、環境事業(エコカラーセルベン製造販売)

関連会社 三雲産業、サンエージョイント

会社概要



白水鉱山全景



三雲長石(塊)



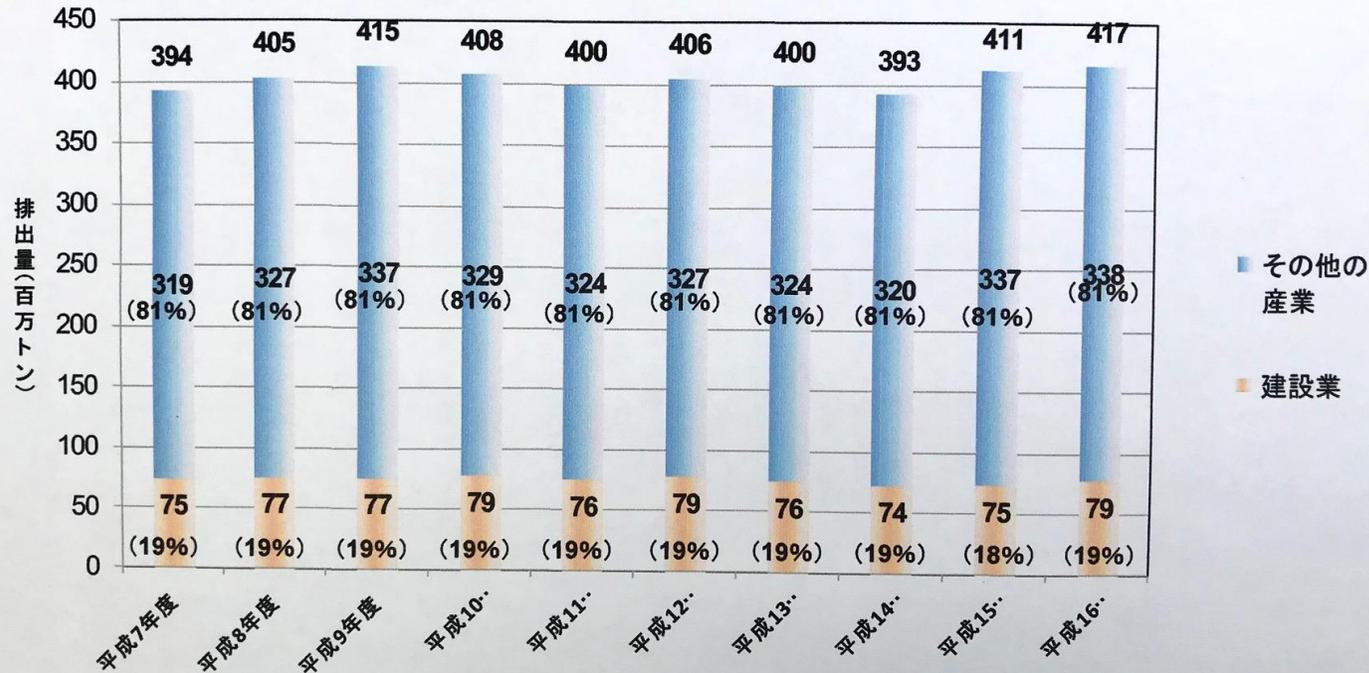
衛生陶器破碎品(貯鉱)

株式会社サンエーは信楽焼、清水焼等の陶土・釉薬の原料として重用されております長石原料の採掘・販売をしております。古くより良質の長石を産出し三雲長石(日本三大アプライト鉱山)として多くの陶芸家に愛され、カリ(K)・ソーダ(Na)が中間的な比率を有しており白色度も高く素地、釉薬に使用されております。その安定した品質により衛生陶器、タイルメーカーにてご利用頂いております。

衛生陶器リサイクル素材である「エコセルベン」はその粉碎設備とノウハウにより従来最終処分場で埋立てまたは粗砕された物が一部舗装路の下部路盤材となっていた物をリサイクル材料として活用するために開発されたものでございます。

事業化の背景

産業廃棄物排出量(建設業、その他の産業)の推移



産業廃棄物排出量は大きく減っておらず、建設系廃棄物の比率は約20%であり大きな変化はありません

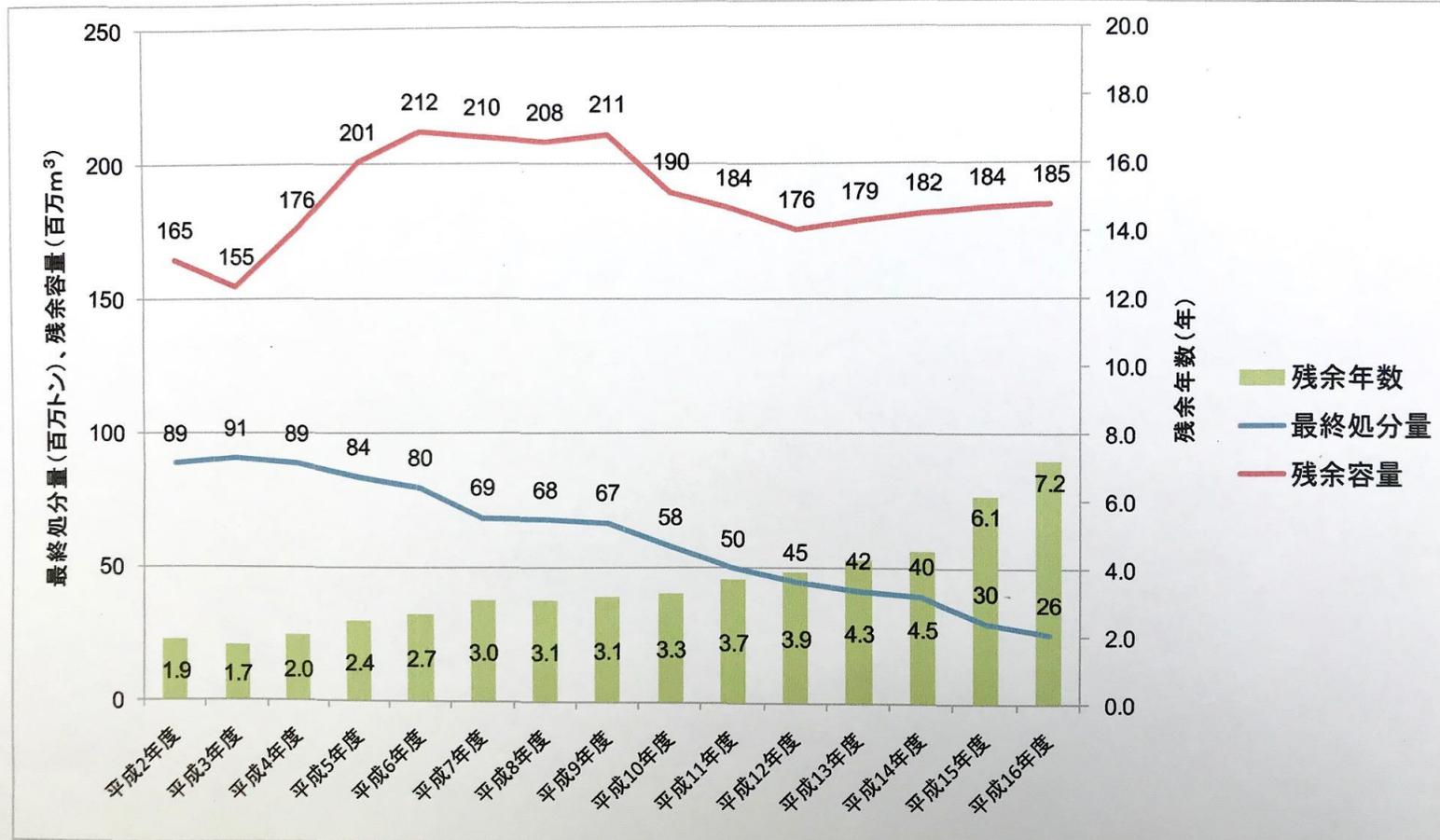
注)四捨五入の関係上、合計値とあわない場合がある。

環境省「産業廃棄物排出・処理状況調査」による

都道府県が行った直近の産業廃棄物排出実態調査をもととし、元請完成工事高等を活動量として年度補正による推計を行った。

事業化の背景

最終処分量、残余容量、残余年数の推移

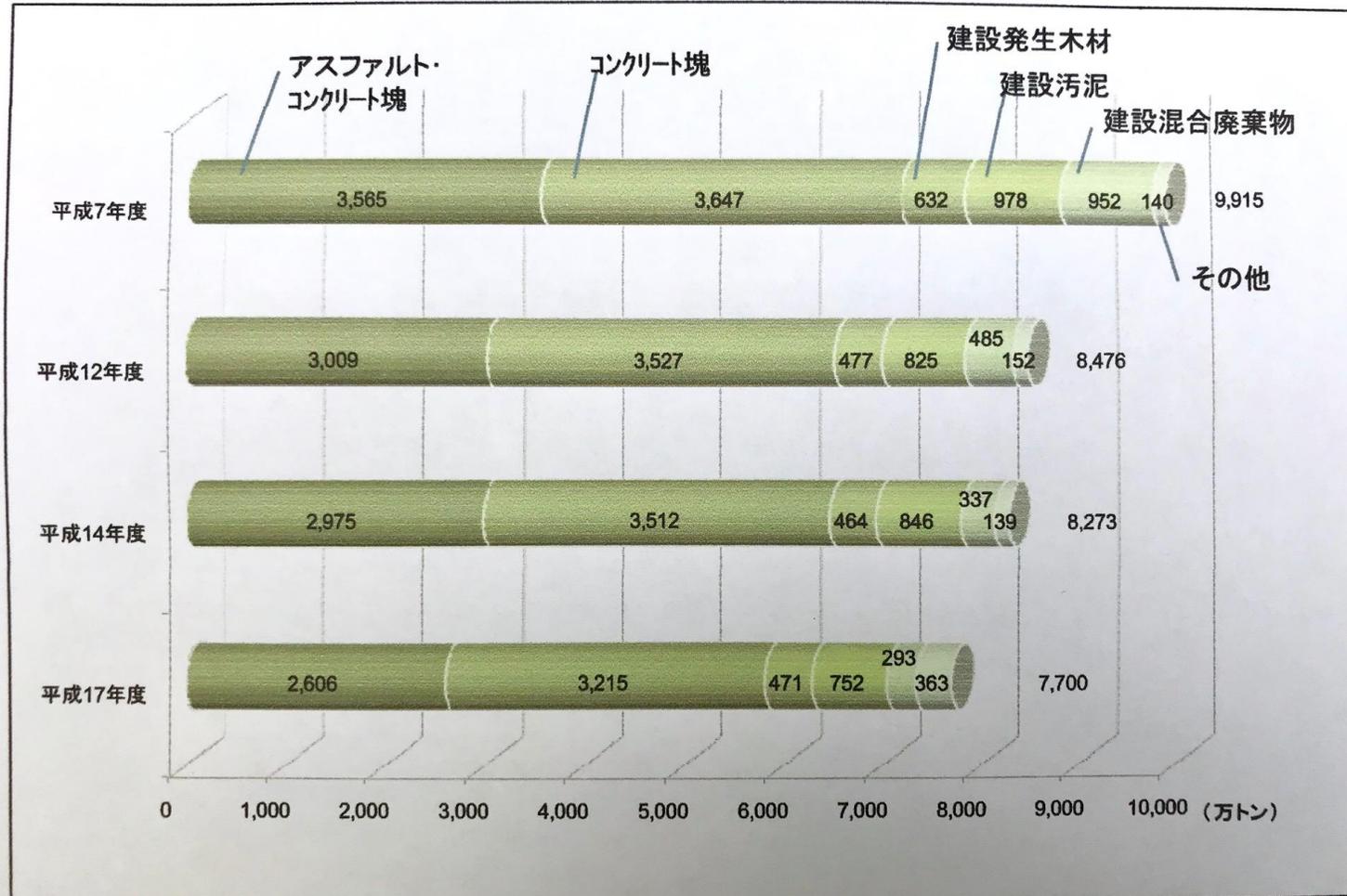


環境省「産業廃棄物の排出・処理状況調査」、「産業廃棄物行政組織等調査」による

産業廃棄物の再利用の増加により最終処分量は約16%に減っておりそのため最終処分場の増加が少なくても(年間約20件)残余年数は増加してきている一方で首都圏では4.0年と依然として厳しい状況にあります

事業化の背景

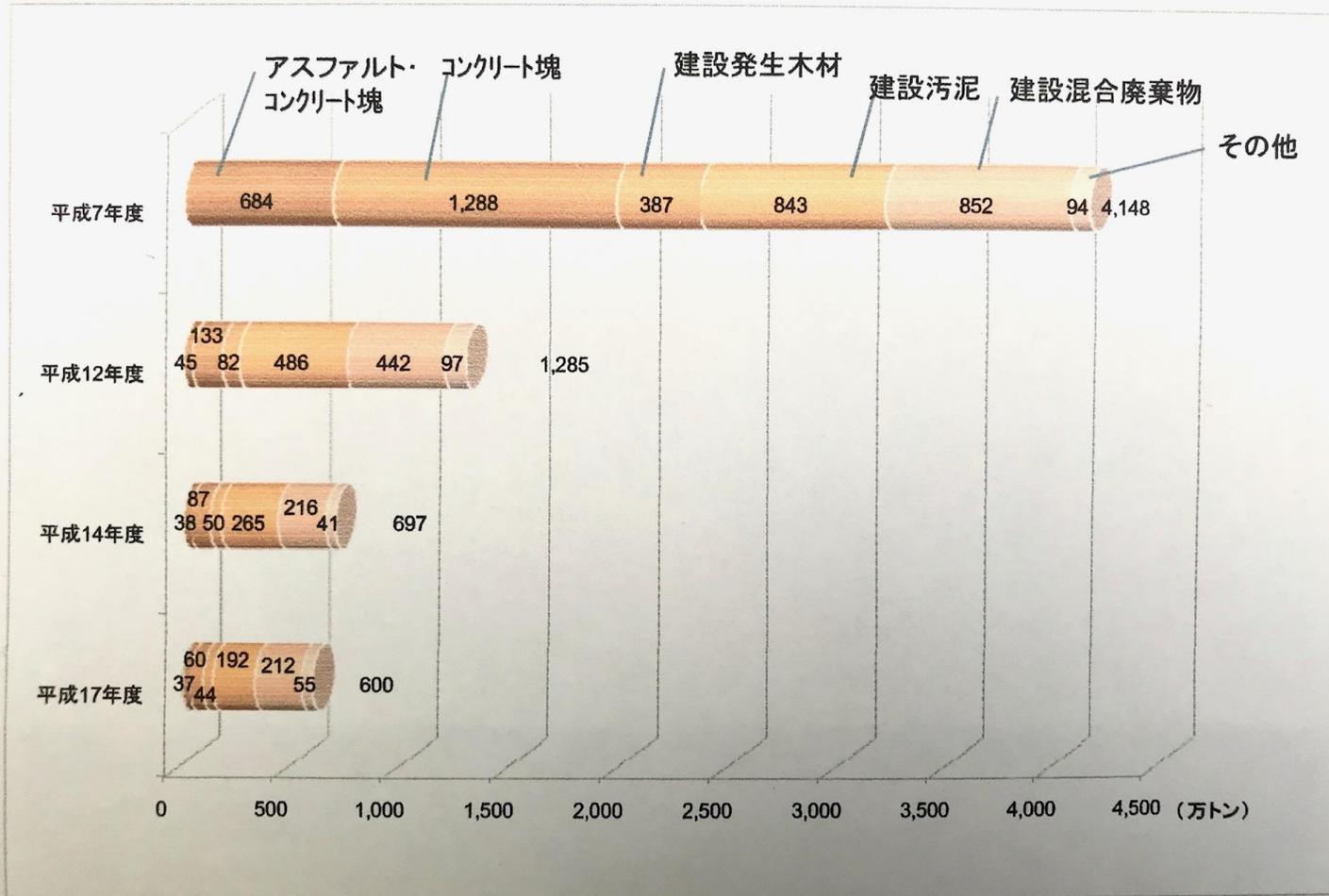
品目別排出量



建設系産業廃棄物品目別排出量は大きく変わっておらずアスファルト、コンクリート塊、木材、汚泥、建設混合廃棄物となっております

事業化の背景

品目別最終処分量



国土交通省「建設副産物実態調査」による。

■ 建設系産業廃棄物最終処分量は再利用と縮減により大きく(84%)減ってきたが、建設混合廃棄物(衛生陶器類含む)の最終処分における比率この10年で20.5%から35%と建設系廃棄物の中で削減が遅れており対策が急務といわれています

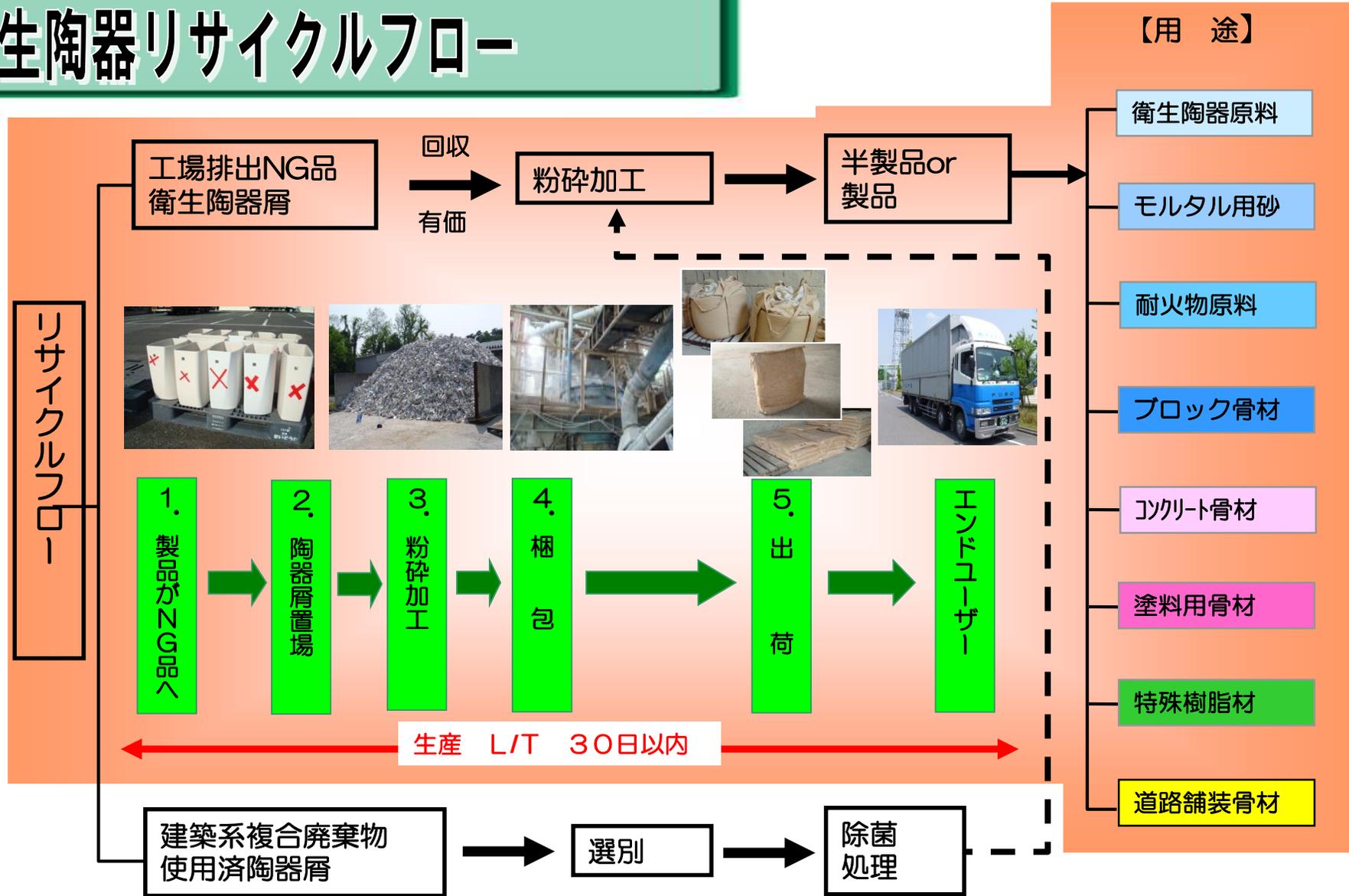
事業化の背景

弊社の主たる原料の出荷先は国内衛生陶器メーカーであり良質で安定した陶器素材であることから廃棄するのではなく何か社会に有用な活用方法が無いかかねてより模索しておりました。また、滋賀県は最終処分場が少なく衛生陶器の廃棄物は県外埋立て処分となっております。工場排出品及び解体分離された産廃業者様（現在は近畿環境保全(株)1社）衛生陶器を再生骨材化することで安定型最終処分場の埋立て量削減、排出資源の有効活用、移送に伴うCO2等環境負荷の低減への貢献を推進しております



一方で、再利用用途やご活用頂ける企業様の認知やご賛同が進んでおらずリサイクル量(販売量が伸びておりません) 今後の建築の再開発、リモデルの拡大等での水回り建設混合廃棄物の増加に対応するために活用用途のご紹介をさせて頂き最終的に目指す建設混合廃棄物資源の有効活用につなげたく各種活用の事例をご紹介します。

衛生陶器リサイクルフロー



エコセルベンの特徴

セルベンとは、もともと窯業界で言う陶器屑の業界用語です



【衛生陶器粉碎品：エコセルベン】

陶器屑(セルベン)概略の成分

材質は、JISの衛生陶器で規定されている溶化素地質陶器と呼ばれるもので、本体は・・・

- ・ ムライト(Mullite : $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)
 - ・ ガラス
 - ・ 未対応の石英(Quartz : SiO_2) 長石(Orthoclase : $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ 他)
- 及び、表面のガラス質のうわ釉をもって構成されております。

概略の化学分析(%)については

SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	ZnO	ZrO_2	他
65~70	20~25	0.5>	1.0>	1~1.5	1.0>	2~3	1~2	0.3>	0.5>	0.1>

※ ZnO, ZrO_2 はうわ釉の成分で、他はうわ釉の着色顔料。

エコセルベンの規格と物性

① 製品粒度

4号	5号	6号	7号	1-ザ-オ-ダ-	A1粒	A粒	B粒	C粒	微粒
30mm~20mm	20mm~13mm	13mm~5mm	5mm~2.5mm	30mm~0mm おまかせ粒度	3.3mm~ 2.0mm	2.0mm~ 1.0mm	1.0mm~ 0.5mm	0.5mm~ 0.15mm	200μm以下
碎石				多種多様	舗装用				樹脂用

② 舗装用試験結果

表乾密度(g/cm ³)	吸水率(%)	硬度	単位容積質量(kg/l)	安定性(%)	ロサンゼルス磨り減り減量(%)	比重	測定企業
2.4	1.0	8.0	1.30	1.0	16.4	2.40	(財)東海技術センター

③ 焼成測定結果

焼成曲がり (mm)	インキ (mm)	焼成収縮 (%)	全収縮 (%)	強度 (Mpa)	可塑性 (-)	熱膨張(×10 ⁻⁷ mm/°C)	L値 (-)	焼成温度 (°C)
25.0	0.7	10.3	13.2	82.3	0.66	74.0	74.0	1170

④ 砕砂粒度試験結果

配管敷設材としての測定値

含水量 (%)	土粒子 の密度	最適含 水比(%)	最大乾燥密 度(g/cm ³)	表乾密度 (g/cm ³)	絶乾密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	74μm篩を通 過する量(%)	単位容積 質量(kg/l)	実績率 (%)	粒径判定実 績率(%)
2.2	2.438	8.4	1.505	2.41	2.39	0.95	4.8	1.409	59.0	60.8

⑤ 安全性

～ 適用用途に於いて有害性がない ～

The image displays four technical documents related to safety testing:

- 1. アルカリシリカ反応試験 (Alkali-Silica Reaction Test):** A report showing test results for alkali-silica reaction, including a table of test data and a graph of expansion ratio over time.
- 2. 土壌汚染：溶出試験 (Soil Contamination: Leachate Test):** A report detailing the results of leachate tests for soil contamination, including a table of measured concentrations.
- 3. 土壌汚染：含有量試験 (Soil Contamination: Content Test):** A report detailing the results of content tests for soil contamination, including a table of measured concentrations.
- 4. MSDS (Material Safety Data Sheet):** A document providing safety information for the material, including hazard identification, handling and storage, and first aid measures.

【アルカリシリカ反応試験】

【土壌汚染：溶出試験】

【土壌汚染：含有量試験】

【MSDS】

⑥ まとめ (特長)

1. 国内唯一の衛生陶器リサイクル骨材(品質安定性が高い)
2. 製品の白色度が高い
3. 基材への焼き付け着色や樹脂への着色剤の添加による適用製品のカラー化が容易
4. 高温焼成された基剤(約1,200度)であり耐酸・アルカリ、耐熱、耐衝撃、耐候性が安定
5. 適度に粒子の角目、耐摩耗性があり、樹脂やセメントと密着し強度、耐久性が出る
6. 塩化物を含まないので、鉄筋・金網などを腐食させない
7. 重金属を含まないので安心して使用できる

エコセルベンの用途とエコセルベン実施例

エコセルベン用途

- 1. 上下水道の設備、管路のライニング材
- 2. 道路及び鋼製覆行板のノンスリップ材
- 3. レジンモルタルの骨材
- 4. サンドブラスト用研削材
- 5. 炉の断熱材料としての耐火物原料
- 6. 壁・床材の骨材



エコセルベン実施例 《1》



ニート工法 H22.3.20施工 (工期：7Hr)



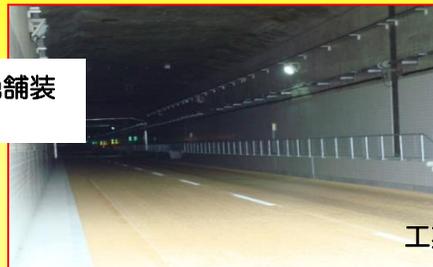
塗布2層塗り工法 H24.9.22施工 (工期：5Hr)

エコセルベン実施例 《2》

視認性向上、防滑性

公共事業

福岡県北九州市若戸トンネル明色舗装
施工日：H24.3月末



工期：1.5ヶ月

滋賀県守山市美崎線
施工日：H24.8.30・31



工期：7Hr

滋賀県野洲市南桜5号線
施工日：H24.8.27



工期：6Hr

グリーンベルト 歩道帯への適用

一般工場

安全対策

施工日：H24.7.23



工期：6Hr

施工日：H24.6.23



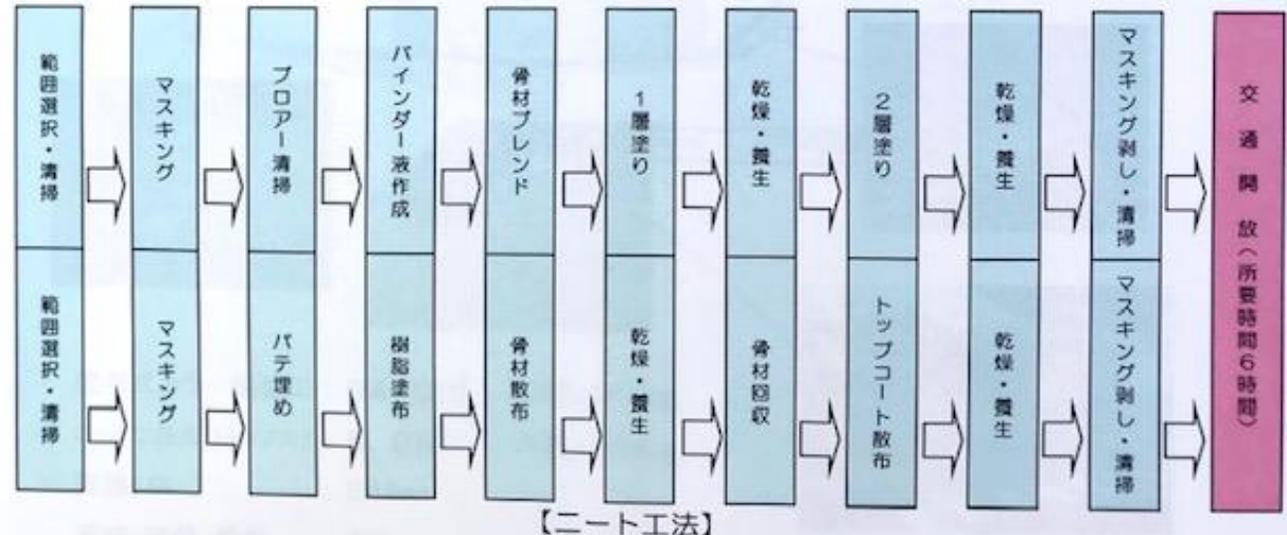
工期：7Hr

施工日：H23.11.9



工期：6Hr

塗装の工程概要について



■工法は通常の着色道路舗装のニート工法やその他の工法と同じで骨材を通常のものからエコセルベンに置換えるだけなので御試験等容易にお試しいただけると存じます

床タイル・大理石等の転倒防止対策

【 施 工 前 】



【 施 工 後 】



エコセルベン: C粒を塗布



【施工手順】

- ① 養生・乾燥したタイル浴槽を再度 清掃する
- ② 樹脂バインダー(主剤<7>:硬化剤<3>)で混合 そこにエコセルベン20%混合
- ③ シンナー10%と促進剤少々を混合し ローラーで1層塗り
- ④ 1日養生 翌日 2層塗り さらに翌日まで1日養生・乾燥
- ⑤ 清掃・点検……完成

■透明アクリル塗装にエコセルベンを添加することにより濡れた床での転倒防止に効果があります。

日本転倒予防学会によると転倒事故を原因とする「転倒死」は年間7,000件を超え、交通事故死7,500件に迫り高齢化の進展やゲリラ豪雨などにより歩行者のみならず屋外、屋内従業員の労働災害への対応策として有用な活用方法と考えております

転倒予防の必要性(日本転倒予防学会)

病院での患者さんの転倒、介護福祉施設での入所者・利用者の転倒。

一般道路・公共施設・鉄道駅構内や電車・バス・航空機・船内での利用者・職員の転倒

視覚障害者や車椅子使用者等の転倒事故

デパートやホテルスーパー、コンビニ等の商業施設

塗装での温度低減について

事例1: 自転車専用
道路舗装



■日時: 2011/08/19
13:25測定
天候: 曇りのち晴れ
外気温: 31.2度

■温度測定結果■

- ・アスファルト : 56.9度
- ・歩道ブロック: 53.9度
- ・エコセルベン: 43.3度
(対アスファルト Δ 13.6度)
(対歩道ブロック: Δ 10.6度)

事例2: プールサイド
歩道



■日時: 2011/07/22 14:
00測定
天候: 雨のち晴れ
外気温: 32.5度

■温度測定結果■

- ・インターロッキング: 48.2度
- ・カラー骨材 : 42.3度
- ・エコセルベン : 32.1度
(対ブロック : Δ 16.1度)
(対カラー骨材 : Δ 10.2度)

事例3: 建屋屋上
屋根塗装



■日時: 2011/09/08 16:00
測定
天候: 晴れ
外気温: 34.0度

■温度測定結果■

- ・ガルバニウム屋根面 45.6度
- ・エコセルベン塗装ガルバニウム 42.6度
- ・天井石膏ボード
従来部: 39.0度、エコセルベン部: 31.5度
- ・室内温度
従来部: 33.8度、エコセルベン部: 30.8度

その他の用途と開拓

音の低減効果

ガルバニウム鋼板屋根に施工で、20-30 dBの雨音騒音低減結果が観察されています。



バンカー砂・ラインパウダー

バンカー砂は、ゴルフ場にて試
行実施中
ラインパウダーは、学校で試行
実施継続中



本日はご静聴頂きありがとうございました



お問い合わせは・・・

 (株)サンエー 事業開発部

井澤・井上 まで お願い致します。

(TEL) 0748-75-2551

(FAX) 0748-75-3234