

赤穂市福浦地区に計画中

管理型の産業廃棄物最終処分場計画の概要



完成予想図(遠景)

2025（令和7）年8月

兵庫奥栄建設株式会社

はじめに

兵庫奥栄建設株式会社は、赤穂市福浦地区の採石場跡地を元の山に戻します。

戻すにあたって産業廃棄物のうち、管理が比較的容易で管理された状態のもとで埋立材料として有効利用ができる「燃え殻・ばいじん」を使う計画です。

この資料では、その計画について現在までに明らかになっている内容をお知らせします。

受け入れる産業廃棄物

受け入れる産業廃棄物は「燃え殻・ばいじん」です。腐敗性のものや悪臭のするものは受け入れません。当初、14品目の産業廃棄物を対象に受け入れることとしていましたが、品質及び施工上の管理が比較的容易なこの2品目を受け入れることとしました。

燃え殻 とは

ものを燃やしたあとに残る燃えカスのことで、産業廃棄物としての燃え殻は、事業活動、産業活動に伴ってできたものです。火力発電所で石炭や重油を燃焼させたあとの灰やゴミ焼却場、下水処理場などで廃棄物を燃焼させたあとの灰などです。



燃え殻



ばいじん

【写真-1】燃え殻・ばいじん

ばいじん(煤塵) とは

物を燃やした時に発生する煙やスス・チリ等の中に含まれる微粒子のことで、集じん機や煙突の壁に付着したススのことです。

よく似たものに「粉じん」がありますが、これは「ばいじん」とは異なり、燃やしたものではないことが違うところです。

産業廃棄物(環境省「令和3年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 令和4年3月」による)

環境省の調査によると、令和2年度全国で約3億9千2百万トンの産業廃棄物が排出されたと推計され、種類別では汚泥43.5%、動物のふん尿20.9%、がれき類15.8%の順に多く、「ばいじん」は4.2%の約1千6百60万トン、「燃え殻」は0.6%の約2百30万トン排出されています。

これらの廃棄物は53.4%の約2億9百40万トンが再生利用、44.2%の約1億7千3百30万トンが焼却など減量化され、最終処分されるのは2.4%の約9百40万トンとなっています。

最終処分される9百40万トンのうち、「ばいじん」は11.9%の約1百12万トン、「燃え殻」は5.5%の約52万トンとなっています。すなわち、「ばいじん」は全国の排出量1千6百60万トンのうち1百12万トン、率にして6.7%が最終処分、「燃え殻」は2百30万トンのうちの52万トン、率にして22.6%が最終処分されていることとなります。

最終処分場(弊社しらべ)

令和3年版環境白書では産業廃棄物の最終処分場の残余容量は約1.59億 m^3 、残余年数は約17.4年と推計されています。

全国には約200の産業廃棄物最終処分場(管理型)があり、近畿圏にはそのうち15、関東・甲信越にはそのうち18あり、相対的に少ないと思われるのは、圏内にそれぞれ大阪湾広域臨海環境整備センター(大阪湾フェニックス)、東京湾の江東区海の森の巨大な最終処分場があるためと思われます。

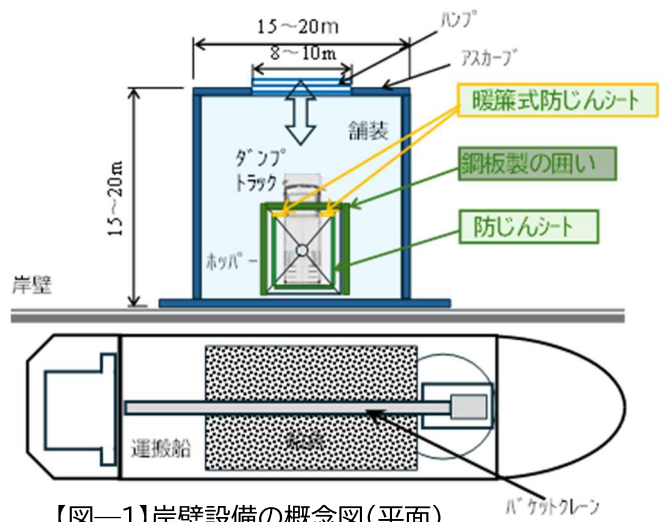
ふたつの巨大最終処分場を除く公共関与型の最終処分場は31あり、その平均容量は約2百60万 m^3 で、福浦地区に計画している弊社最終処分場の計画容量約2百万 m^3 の規模は、公共が関与して整備されてもおかしくない規模となっています。

搬入方法、岸壁設備

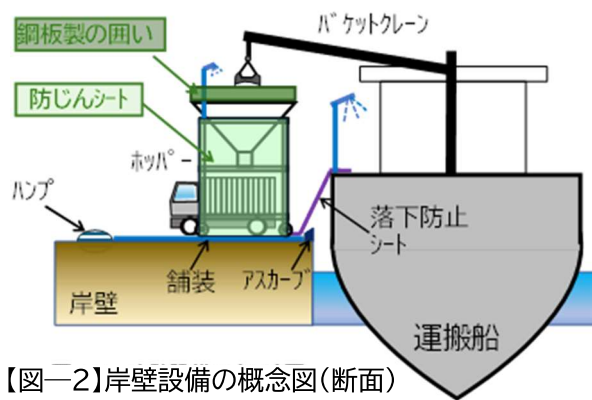
燃え殻・ばいじんは、陸上を通らずに、これまで使っていた弊社の岸壁を使って、すべて海から船で受入れます。したがって、運搬車両が近隣の道路を通ることはありません

バラ積み状態で運ばれた燃え殻・ばいじんは、運搬船の船倉からバケット・クレーンでいったん岸壁のホッパーに積み込まれ、そこからダンプトラックで処分場まで運搬されます。

また、ポリプロピレンやポリエチレンなどの化学繊維でできたフレキシブルコンテナバッグ（以下「フレコバッグ」という）という大型の袋での運搬にも対応します。この場合に備え、岸壁には搬入された燃え殻・ばいじんの品質検査を行う設備（検査建屋）を設置します。この設備ではマニュアルに相違しているもの、あるいは遺物が混入していた場合は即座に搬入を停止し、搬出元へ返送する措置がとられます。



【図-1】岸壁設備の概念図(平面)



【図-2】岸壁設備の概念図(断面)

粉じんの防止・抑止策

燃え殻・ばいじんを運搬する際に発生する粉じんが飛散・拡散しないように対策を徹底します。

運搬船の船倉には蓋板を設置するほか、【図-1】【図-2】に示すようにホッパー周囲に防じんシートを設置します。バケットクレーンのバケットには蓋板を設置するほか（写真-3）ダンプトラックの荷台もシートで覆います。

燃え殻・ばいじんの運搬中はミストを噴霧するとともに（写真-4）、最終処分場では散水することにより（写真-5）粉じんの飛散・拡散を防止・抑止します。

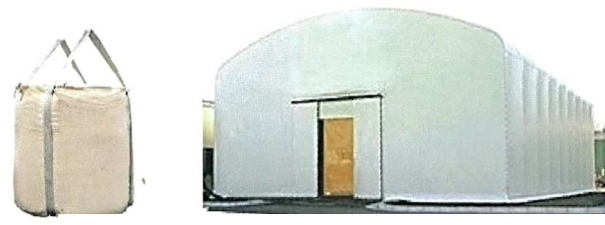
一連の過程で発生した粉じんについては測定器で測定し、一定の数値を超える場合や気象情報により作業を中断もしくは中止します。

＜作業中断の基準＞

粉じん測定器の数値が 0.14 mg/m^3 を超える状態となった場合、風速が 5 m/s を超える状態となったなど

＜作業中止の基準＞

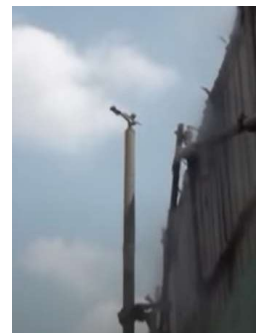
強風注意報、海上風警報などが発表された場合など



【写真-2】フレコバッグと検査建屋



【写真-3】バケットの蓋板



【写真-4】囲いに設置した噴霧装置の例

出典 <https://www.super-ace.co.jp/>



【写真-5】

散水装置の例

出典 グローブ(株)資料

埋立計画

(1) 遮水工(有害な水を外(地盤)ににじみ出させない設備)

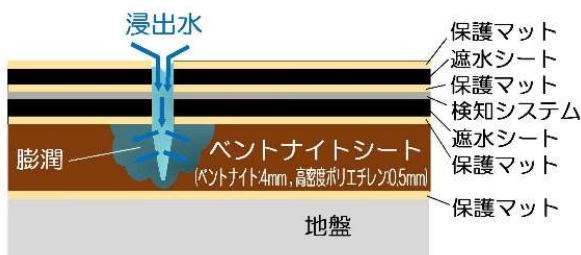
埋立られた燃え殻・ばいじんから有害な物質を含んだ水が、外部(地盤)ににじみ出すことを防ぐため、丈夫な化学繊維でできたシートやマットを重ねて、地盤と埋立物との間に敷きます。仮になんらかの理由で漏水が発生してもペントナイトシートの膨潤性により、防ぎます。



遮水工の設置概念図

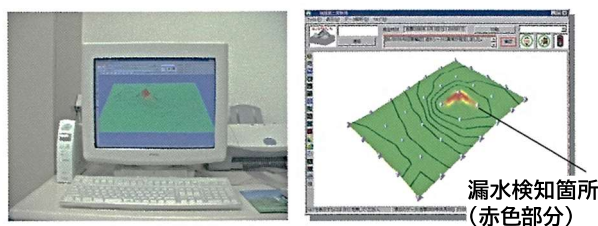


遮水工の実物写真
総厚は 3.75cm になります



バントナイトシートが漏水を防ぐ概念図

バントナイトの膨張する性質が漏水の原因となる穴をふさぎます

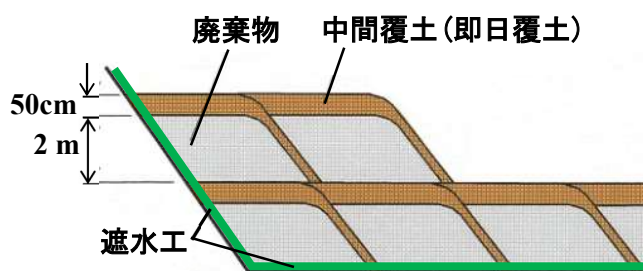


電気的漏水検知システム

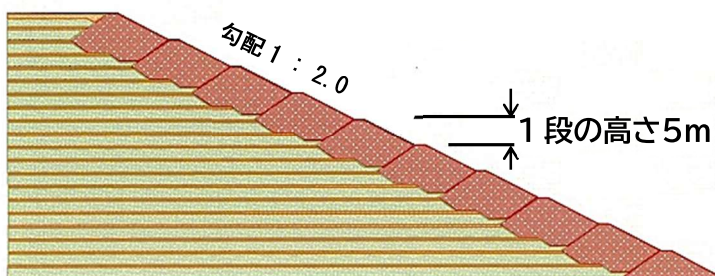
万一、遮水シートが破損した場合、電気的に漏水箇所をつきとめ、補修します。

(2) 埋立計画

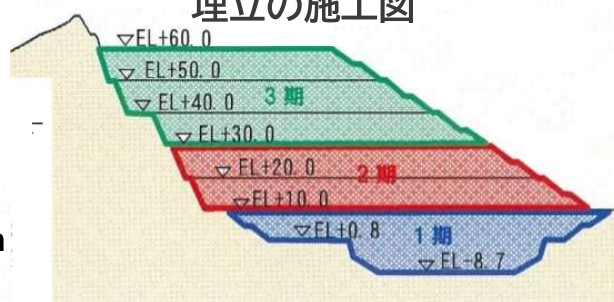
埋立地に運ばれた燃え殻・ばいじんは、2mの高さに敷きならされ、その上に50cmの覆土がされます。施工中、飛散防止のために散水されるほか、1日の作業が終了するごとに覆土して(即日覆土)、燃え殻・ばいじんの飛散や流出を押さえます。埋立後の斜面はゆるい勾配で、植物の活着を促します。



埋立の施工図



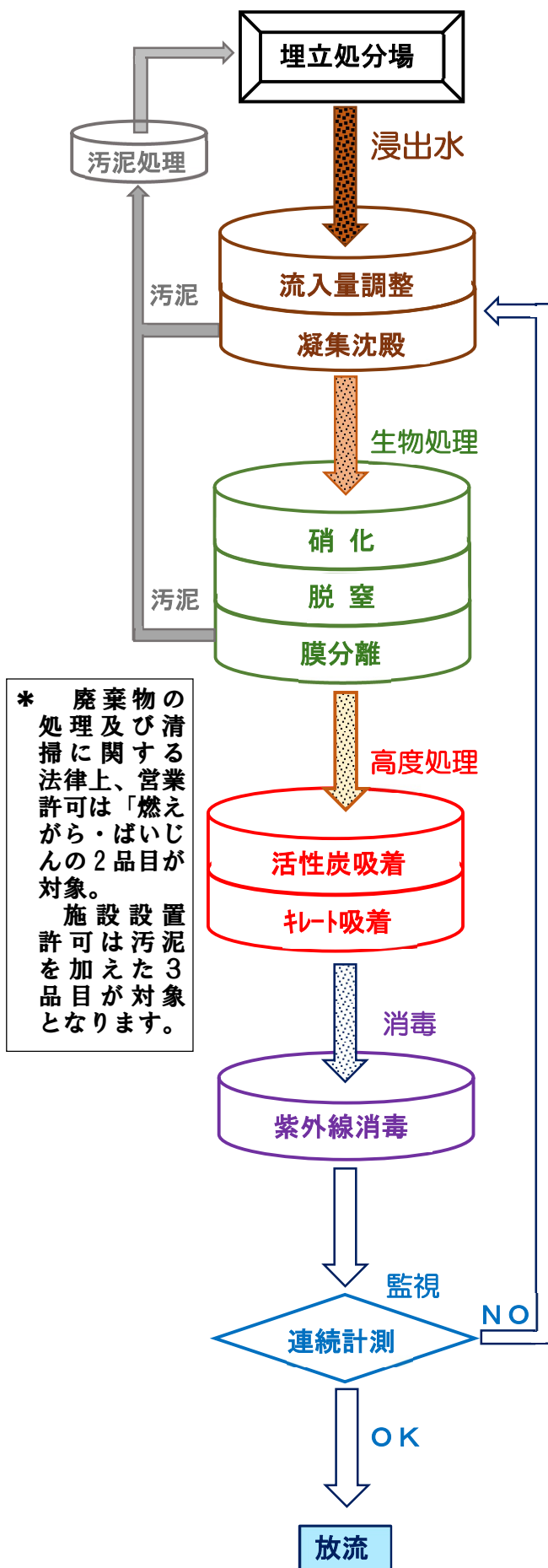
埋立の施工図



埋立の施工図

埋立地では、3期約20年間にわたって元の山に戻します。

浸出水処理設備 (埋立処分場の廃棄物からにじみ出た水(浸出水)の処理の流れ)



【埋立処分場】

埋立処分場には最終的に燃え殻・ばいじんと土砂をあわせて約 204 万³m³を埋め立てる計画です。

埋立に用いる材料からにじみ出てくる水(浸出水)は、地中に埋設された排水管を通して、雨水とは別に集められます。

【流入量調整】

浸出水は、大雨の影響による流量の変動を防ぐため一旦、施設内の「調整池」(容量 10,440 m³)に導入されたあと、処理設備に送られます(処理能力は 1 日最大 120 m³)。

【凝集沈殿】

流量調整された浸出水は、凝集沈殿槽において薬剤により浮遊物などが凝集され、およそ 90%程度分離・除去されます。残った汚泥は回収・処理されて埋立処分場に返送されます。

【生物処理】

硝化：微生物によって、浸出水中のアンモニアが硝酸もしくは硝酸化合物にされます。

脱窒：硝酸化合物は微生物によって窒素に分解され、空气中に飛散されます。

膜分離：精密膜(MF 膜)を用いることにより、窒素のほとんどが除去されるほか重金属類やダイヤノール類も除去されます。残った汚泥は回収・処理され最初の埋立処分場へ返送されます。

【高度処理】

活性炭吸着：前段の生物処理でも除去しきれないダイヤノール類など特に化学(無機)物質が吸着除去されます。

キレート吸着：水銀、重金属類がキレート剤と呼ばれる薬剤により除去されます。

【消毒】

放流する海域への影響を考慮して、塩素消毒ではなく紫外線照射により消毒されます。

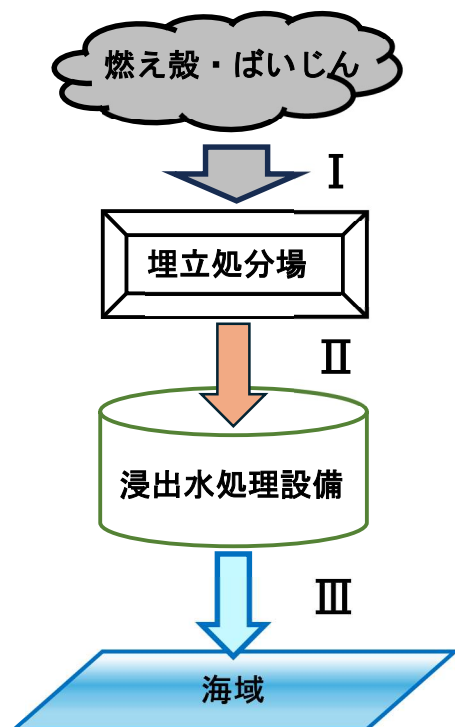
【監視】

これまでの過程で必要な水質管理はされていますが、すべての処理が終了した浸出水の放流前に最終的な水質を公定法分析(月 1 回)で監視されます。

加えて COD や SS など 5 項目については連続して計測され、排出基準を達成していない場合は、最初の流入量調整段階まで返送されます。

燃え殻・ばいじんの処理過程での物質の濃度

兵庫奥栄建設株式会社は、赤穂市福浦地区の採石場跡地を産業廃棄物の最終処分場にする計画ですが、持ち込まれた廃棄物に含まれる物質の濃度と最終的に前面海域に放流される物質の濃度について、つまり、処理過程でどのように希釈するかお知らせします。



I 燃え殻・ばいじんに含まれる物質

産業活動などによって排出された燃えカス（「燃え殻」）や「ばいじん」には、ケイ素(Si)、カルシウム(Ca)、アルミニウム(Al)、ナトリウム(Na)、カリウム(K)、マグネシウム(Mg)、鉄(Fe)、鉛(Pb)、亜鉛(Zn)、カドミウム(Cd)、銅(Cu)、さらに廃棄物の燃焼過程で生成されるダイオキシン類などが含まれるといわれています。

「燃え殻・ばいじん」の受入れにあたっては、排出元と法律に則り、契約を結んだうえで書類検査と現物確認を実施します。ダイオキシン類の濃度が埋立基準(3ng-TEQ/g)以上の廃棄物については契約を結ばないほか、放射能に汚染された廃棄物については放射線測定などを実施し、発見された場合は受け入れないこととしています。

II 浸出水に含まれる物質

「燃え殻・ばいじん」に含まれる物質は、埋立処分場でほとんど固化し、固定されますが、一部についてはにじみ出た水（浸出水）に含まれて処理設備に送られます。

それらは、処理の過程でさまざまな指標で示されますが、福浦地区の採石場跡地で処理設備の設計上想定している主たる物質の値は次のとおりです。

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| • 水素イオン濃度 (pH) 5~10 | • 生物化学的酸素要求 (BOD) 250mg/L |
| • 化学的酸素要求量 (COD) 200mg/L | • 浮遊物質 (SS) 300mg/L |
| • 総窒素 (T-N) 200mg/L | • 総リン (T-P) 20mg/L |
| • カルシウム (Ca) 2000mg/L | • ダイオキシン類 不明 |

III 海域への放流基準

浸出水処理設備では、基準を満たした処理水だけを前面の海域に放流します。放流する際の水質基準はすべての項目について水質汚濁防止法に定める排水基準を満足したのですが、そのうち主なものは以下のとおりです。【 】内の数値は法令による排出基準。

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| • 水素イオン濃度 (pH) 5.0-9.0 | 【5.0-9.0】 |
| • 生物化学的酸素要求 (BOD) ゼロ | 【—】 |
| • 化学的酸素要求量 (COD) 20mg/L | 【90mg/L】 |
| • 浮遊物質 (SS) 30mg/L | 【60mg/L】 |
| • 窒素含有量 30mg/L | 【120 (日平均 60) mg/L】 |
| • リン含有量 3mg/L | 【16mg/L (日平均 8) mg/L】 |
| • カルシウム (Ca) ゼロ | 【—】 |
| • ダイオキシン類 8pg-TEQ/L | 【10pg-TEQ/L】 |

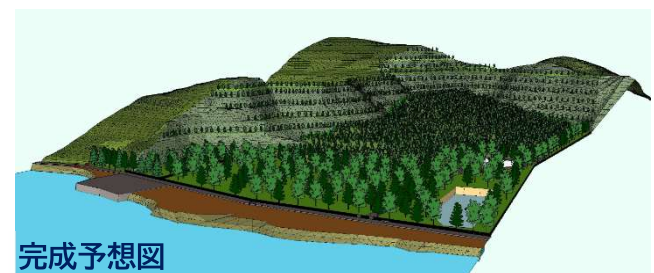
計画諸数量等

所在地：兵庫県赤穂市福浦 3818 番 他 38 筆
敷地面積：約 20 万 8 千 m²
埋立面積：第 1 期 約 4 万 2 千 m²
 第 1 期を含め全体 約 9 万 1 千 m²
埋立容量：第 1 期 約 47 万 8 千 m³
 うち廃棄物約 37 万 5 千 m³
 第 2 期 約 80 万 4 千 m³
 うち廃棄物約 64 万 4 千 m³
 第 3 期 約 76 万 1 千 m³
 うち廃棄物約 59 万 8 千 m³
合計 約 204 万 3 千 m³
 うち廃棄物約 161 万 7 千 m³



採石場の主な歴史

明治 30 年 2 月 個人 4 名が岩石採掘開始
昭和 44 年 1 月 広陽採石興業(株) (現兵庫奥栄建設(株)の前身) が事業継承
昭和 46 年 11 月 兵庫奥栄建設(株)採石業登録
昭和 50 年 4 月 兵庫奥栄建設(株)に社名変更
福浦工場を広陽工場に名称変更
平成 22 年 3 月 採掘終了



関係法令

- 産業廃棄物処理施設の設置に係る紛争の予防と調整に関する条例
- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
(営業許可：燃え殻・ばいじんの 2 品目対象 施設設置許可：汚泥を加えた 3 品目対象)
- 環境影響評価に関する条例
- 環境影響評価法
- 森林法 (林地開発許可)
- 採石法
- 都市計画法
- 建築基準法

社長挨拶

私たちは、昭和 44 年に先行企業から採石事業を継承して以来、約半世紀にわたり赤穂市福浦地区で採石事業を行って参りました。平成 22 年 3 月に無事に採掘を終了して今日に至ることができたのも、赤穂市民の皆様、特に福浦新田地区、鷗和地区の皆様からの多大なるご協力があったものと感謝の念に堪えません。

この度、私たちは、採石場跡地の活用を目的として産業廃棄物を受け入れたうえで森林に復元する計画を作成しました。私たちは、赤穂市の発展に寄与致したく、微力ではありますが、全力を尽くして参りたいと考えております。今後とも引き続きご指導、ご教授を賜りますようお願い申し上げます。

代表取締役社長 米田憲二

兵庫奥栄建設株式会社

本社 〒657-0845
神戸市灘区岩屋中町 1 丁目 4 番 19 号
TEL. 078-882-2771
広陽工場 〒657-0845
赤穂市福浦字大谷 3815
TEL. 0791-43-0622
URL <http://kouyou.hyogo-okuei.co.jp>

会社概要 (令和 5 年度)

事業内容：土木建築工事
 産業廃棄物処理業 (収集運搬)
代表者：米田憲二
創業：昭和 40 年 8 月
従業員：43 名
資本金：5,000 万円
売上高：27 億 8 千万円