

## ベトナム国水の浄化・水処理分野における開発ニーズ (課題)

- 下水処理施設の整備が進められているが、それに伴い発生する下水汚泥の安全かつ効率的な処理が課題となっている。
- 現在、下水汚泥の処理は脱水後の埋め立てやコンポスト化が主流であるが、今後は汚泥処理工程(濃縮・脱水等)における効率化、減容化、さらには肥料・建設資材の原料やエネルギーとしてのリサイクルも望まれている。

## 提案製品・技術

- 提案製品は汚泥処理システムであり、発酵乾燥装置と炭化炉からなる。
- 汚泥を低コストで効率的に乾燥させる「縦型発酵乾燥装置」。
- 乾燥後の汚泥を無酸素状態で350~600°Cに加熱する「外熱式連続炭化炉」。
- 各製品は日本ベネーブが設計し、中国のパートナー企業が製造しているため、安価であるが品質が高い。
- 炭化汚泥は、土壌改良剤、燃料炭、建設資材原料などに再利用できる。

## 本事業の内容

- 契約期間: 2021年4月~2022年2月(11カ月)
- 対象国・地域: ベトナム国ハノイ市、ハイフォン市、ホーチミン市、ドンナイ省、ビンズオン省、バリアブントウ省
- カウンターパート機関: ベトナム国ホーチミン市天然資源環境大学(国立)
- 案件概要: 下水処理場、食品加工工場、飲料工場などから出る有機汚泥を発酵乾燥後に炭化して再資源化することで最終処分量を減容化できる装置の販売と請負処理事業に関する基礎調査。本事業を通じ、汚泥処理システムのビジネス展開を図り、ひいてはベトナム国の汚泥の安全かつ効率的な処理と減容化に貢献する。



縦型発酵乾燥装置



外熱式連続炭化炉

## 開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- 現地ビジネスパートナーと合併で以下の事業を行う。
- 提案製品の販売・メンテナンス: 提案製品はベトナム国内で委託製造し、製造コストを抑える。ターゲット顧客は、下水処理施設の運営管理会社(公社)、食品加工・飲料工場、養殖場などである。
- 汚泥処理請負: 下水処理施設で発生する汚泥の処理を請負う。請負価格を現行より割安に設定し、費用面での優位性を訴求して顧客を開拓する。
- リサイクル製品販売: 炭化汚泥は、土壌改良剤、燃料炭、建設資材原料として再利用できる。想定顧客は、農家や農業法人、建材製造会社、製紙工場、ゴム加工工場などである。

## 対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- 汚泥を低温(350~600°C)で炭化することにより、高温炭化(800~900°C)によるものよりも保有熱力が高く、燃料価値の高い炭化製品を製造することができる。
- 提案システムによる温室効果ガス発生量は、汚泥焼却炉と比較して脱水汚泥1tあたり約80%低減可能であると試算される。
- バイオマスエネルギーである炭化製品の燃焼はカーボンニュートラルと定義され、炭化製品の石炭代替燃料としての利用は、その分の石炭の燃焼に由来する二酸化炭素排出量が削減できる。
- 製造される汚泥炭化製品は、石炭の約半分の熱量を持ち、燃料としての特性に優れており、石炭の代替燃料としての有効利用が期待される。

### Development Issues Concerned in Water Purification and Treatment Sector

- The construction of sewage treatment facilities is underway, and the safe and efficient treatment of the sewage sludge generated by these facilities has become an issue.
- Currently, the mainstream treatment of sewage sludge is landfill or composting after dehydration, but in the future, it is desired to improve the efficiency of the sludge treatment process, reduce the volume, and recycle it as a raw material for fertilizer, construction materials and energy.

### Products/Technologies of the Company

- The proposed product is a sludge treatment system, which consists of a fermentation drying machine and a carbonization plant.
- The fermentation drying machine dries sludge efficiently at low cost.
- The carbonization plant heats the dried sludge to 350-600° C without oxygen.
- Each product is designed by Japan Benenv and manufactured by a partner company in China, so they are inexpensive but of high quality.
- The carbonized sludge can be reused as soil conditioner, fuel charcoal, and raw material for construction materials.

### Survey Outline

- Survey Duration: April, 2021~February, 2022
- Country/Area: Vietnam/ Hanoi City, Hai Phong City, Ho Chi Minh City, Dong Nai Province, Binh Duong Province, Ba Ria-Vung Tau Province
- Name of Counterpart: Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment under the Ministry of Natural Resources and Environment
- Survey Overview: The purpose of this study is to make clear business opportunities of sales of the proposed products and contract sludge treatment business. Through this study, we will develop the sludge treatment business, and eventually contribute to the safe and efficient treatment and volume reduction of sludge in Vietnam.



The fermentation drying machine



The carbonization plant

### How to Approach to the Development Issues

The sludge treatment business by joint venture with a local partner is as follows;

- Sales and maintenance of the proposed products: The proposed products will be manufactured on consignment in Vietnam. The target customers are sewage treatment facility operation and management companies, food processing and beverage factories, etc.
- Sludge treatment contract: The contract price will be set lower than the current price, and we will promote its cost advantage to attract customers.
- Sales of recycled products: Carbonized sludge can be reused as soil conditioner, fuel charcoal, and construction materials.

### Expected Impact in the Country

- Carbonization of sludge at low temperature can produce carbonized products with higher heat capacity and fuel value than those produced by high temperature carbonization.
- It is estimated that the amount of greenhouse gases generated by the proposed system can be reduced by about 80% per ton of dewatered sludge compared to the sludge incinerator.
- The combustion of carbonized products, which is biomass energy, is defined as carbon neutral, and the use of carbonized products as a substitute fuel for coal can reduce the carbon dioxide emissions from the combustion of coal by that amount.
- The sludge carbonization products produced have about half the calorific value of coal and are expected to be effectively used as an alternative fuel to coal.