

総

論

排土排泥処理

推進工事建設汚泥の課題

かわい あきら
川相 章

(公社)日本推進技術協会
技術部長



1 はじめに

わが国の都市は、そのほとんどが狭隘な沖積平野に立地し、国民生活も都市間を結ぶ鉄道、道路、通信、電力、ガス、上下水道などのインフラネットワークに支えられている。なかでも上下水道管きよは、近代生活を営む上で欠かせない設備であり、その普及率も75%を超えるところまでできている。この建設工事に推進工法が果たした役割は極めて大きく、その結果、推進工法は飛躍的に技術を伸ばすことができた。一時期ほどではないが、現在、推進工法によって、下水道管きよだけで毎年数百kmが敷設されている。下水道以外にも推進工法が貢献していることを考えると、わが国の地下地盤は、推進工法によっていたるところで掘り起こされていることになる。しかし、シールド工法や開削工法、地盤改良工法などの土木工事や、建設工事の基礎工事などの大規模工事と異なり、推進工法は一工事での掘削量は少なく、あまり注目されていない嫌いがある。本稿は、推進工事に伴い発生する、それも建設汚泥について、それが設計段階でどのような扱いを受け、また現場から外部にど

のように持ち出されているのか記し、設計、施工での汚泥のあるべき姿を示したいと考えている。これまで、汚泥については、その減量化がテーマとして取り上げられ、多くの関係者がそのための努力を払われ続けられているところであるが、現実的には、あるべき姿と実態には大きなギャップがあるように思える。その原因についても触れてみたい。

2 刃口式推進工法と密閉型推進工法による掘削発生土の違い

昭和60年当時、推進工法の施工件数の60%は刃口式推進工法が占めていた。刃口式推進工法が対象地盤としているのは、自立して安定した地山であるというのはいまでもなく、そこで発生する土砂は、ほとんどがそのまま埋め戻し材として利用できる安定した性状のものである。密閉型推進工法が主流となった昭和時代の後半から、軟弱で地下水の豊富な地盤が掘削対象となると、発生土は、当然ながらほとんどが泥状で、この泥状を呈する発生土は、運搬方法に制約を受け、処分方法も問題となるのは当然であった。技術の進歩はトンネル掘削の施工性を飛躍的に増大させたが、一方ではやっかいで膨

大な汚泥を生むことになった。

3 建設汚泥削減に向けて

増加する建設汚泥の処分は、一都市の問題ではなく、国として取り組むべきもので、「資源の有効な利用の促進に関する法律（リサイクル法）」は、利用されず廃棄されている状況から脱却し、さらにはそれらを積極的に利用することで、環境の保全にも資するという目的で出されたものである。この「リサイクル」という表現こそ、建設工事における建設汚泥を減らすべく国の思いが見て取れるが、推進工事に限定した場合、この発生土、特に建設汚泥は、的確に法律の対象として認識されているといえるであろうか。リサイクル法では、「指定副産物事業者」である建設業においては、建設発生土の他に、原材料として利用できる可能性があるものとして、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥さらには建設混合廃棄物が定められている。この「原材料として利用の可能性はある」と判断できた場合は、問題ないが、これらの建設副産物は同時に原材料として利用が不可能なものとして取

り扱われる可能性を秘めており、ここに建設汚泥の取り扱いの難しさが集約されている。すなわち、再生資源として、また廃棄物としてどちらにでも扱われる可能性があるというものである。

4 汚泥の定義

そこで、建設発生土を「汚泥」とみなすか、「土砂」とみなすか、その判断基準について、公開されている国の指針や各地方自治体で取りまとめている資料から紹介したい。

ここでは、「掘削工事に伴う汚泥と土砂の判断区分について」のタイトルで、平成24年4月に、大阪府、大阪市、堺市、豊中市、高槻市、東大阪市による判断が示されており、これに従って土砂と汚泥の定義について以下に示したい。

4.1 汚泥、土砂の判断の考え方

(1) 判断する時点

掘削工事等によって生じた掘削物を工事現場から「搬出する時点」ではなく、「発生した時点」の性状で判断する。

(2) 判断する段階

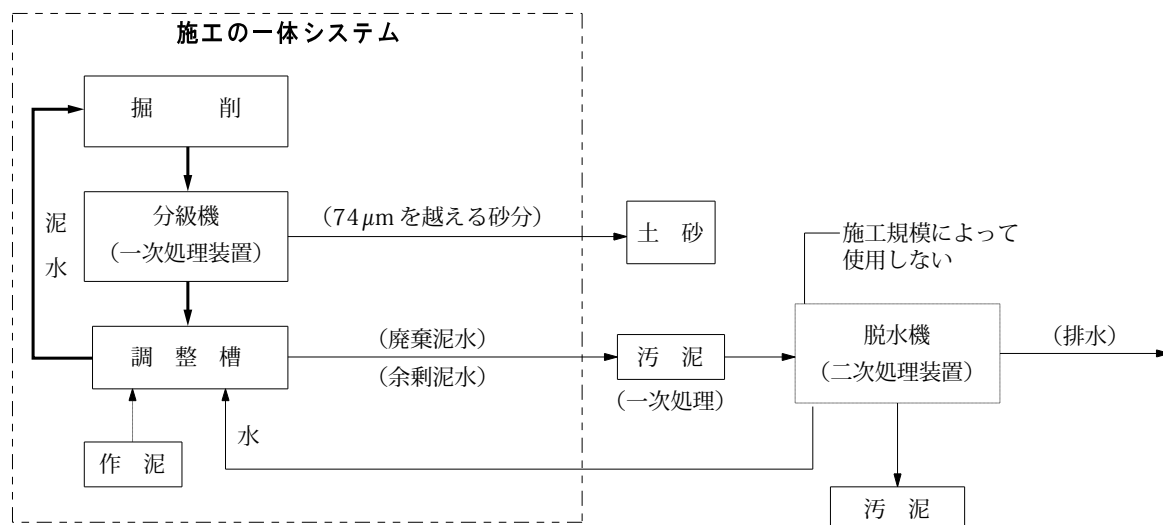
前記、「発生した時点」とは、掘削工事の工程から排出される時点であり、

水を利用して地山を掘削する工法（ここでは、泥水式シールド工事や泥水式推進工法が該当すると思われるが「水の利用」という表現にあいまいさが残っている）においては、発生した掘削物を元の土砂と水に分離する工程までが「掘削工事」として捉え、この施工の一体となるシステムから搬出される時点での判断ということになる（図－1）。したがって、ここで「分離」という単語を勝手に解釈すると現場内の振動ふるいで分離されたものは「土砂」として扱われ、分離できなかったもので、余剰となったものはフィルタープレスなどの二次処理された場合でも「汚泥」として扱われるということになる。施工の一体システムに該当しないものとしては、掘削物に脱水、乾燥、薬剤添加等の処理を施すことがあげられる。これは、産業廃棄物を減量化、安定化させる処分であって、これらは処分工程とみなされている。

施工の一体システムということからすれば、二次処理工程もそれに含むと思われるが、脱水、乾燥、薬剤添加後の性状は、広範囲な状態を示すことが予想され、ここではあくまでも、

土砂と水に分類されたものの性状で判断するということになっていると思われる。すなわち、現在、振動ふるいによって水（厳密には泥水）と分類された74 μm を超える土砂は「汚泥」ではなく、「土砂」と判断され、一次処理で分離できずに、その後、脱水のために二次処理としてフィルタプレス分離された土砂は「汚泥」として判断されていることも前記大阪府他5市の資料に示されている。

次に、泥土圧式推進工法の場合であるが、泥土圧式推進工法の場合は、掘進機のカッターチャンバ内で、掘削土砂と添加材を攪拌混合させ、それによってできた泥土によって、地山の土圧や水圧に対抗させて、地山を安定掘削して推進する工法である。ここでの施工の一体システムとは、添加材を掘進機のカッターチャンバ内に注入し、掘削土砂と攪拌混合されて出てきた泥土をスクリュコンベヤで機外に搬送し、それをベルトコンベヤ、トロッコ（ズリバケット）、あるいは圧送ポンプで坑外の貯泥留に送付した状態までであり、そこで判断することになる。それが泥状を呈した場合には、「汚泥」であり、「泥状」を示



図－1 泥水式推進工法における汚泥の判断となる施工の一体システム時期