

## Ⅲ－B 322 建設汚泥改良盛土の性状に関する追跡調査

建設省土木研究所 正員 ○落合良隆  
正員 塚田幸広

## 1. まえがき

建設汚泥を再生利用する際の一般的な方法は、セメントや石灰を用いた土質安定処理であるが、その処理に際しては建設汚泥改良土の強度とアルカリ溶出防止に十分注意する必要がある<sup>1)</sup>。筆者らは土木研究所、(財)先端建設技術センター及び民間企業 22 社による共同研究「建設汚泥の高度処理・利用技術の開発」（平成 4～8 年度）において実施した築造後約 3 年経過している建設汚泥改良盛土の強度と pH に関する追跡調査を実施したので、以下に報告する。

## 2. 調査方法

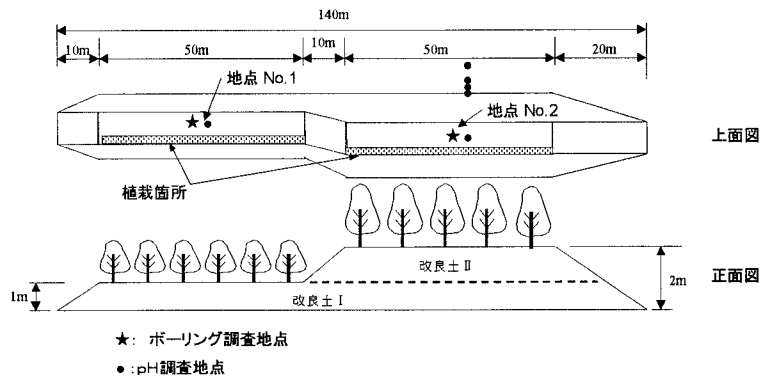
調査は、河川既設堤防敷地で施工し、約 3 年経過した建設汚泥改良盛土（3,700m<sup>3</sup>）を対象に行った。盛土の全体図を図－1 に示す。盛土材は地中連続壁工法の掘削残土、噴射攪拌工法及び泥水シールド工法から発生した建設汚泥を中間処理プラントにおいてセメント系改良材で混合したものである。図－2 に施工フローを示す。盛土の品質は、ときほぐさない 3 日材令の一軸圧縮強さで 400kN/m<sup>2</sup>（改良土Ⅰ：改良材添加量 70kg/m<sup>3</sup>）及び 700kN/m<sup>2</sup>（改良土Ⅱ：改良材添加量 200kg/m<sup>3</sup>）とした。盛土高は 1～2 m で、ブルドーザまたはタイヤロー（いずれも 15t 級）で転圧を行った。また、植物の生育状況調査のため盛土上に客土・排水条件を変えた植栽を行っている<sup>2)</sup>。

調査項目は、盛土内外の pH 試験、盛土内・下部のボーリング調査とした。ボーリング調査は「土の標準貫入試験方法 (JIS A 1219)」に準じ地点 No.1、2 の 2 地点とし、調査深度は地点 No.1 が 4 m（うち改良土 1 m）、地点 No.2 が 5 m（うち改良土 2 m）とした。

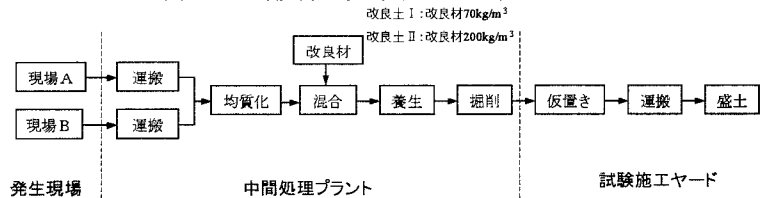
## 3. 調査結果

## (1) ボーリング調査

図－3 に地点 No.1、2 のボーリング試験の結果を示す。図から、N 値は改良土Ⅰが 13～25、改良土Ⅱが 35～43 で、改良土以深の各層ではいずれも 10 以下であった。また、奥村<sup>3)</sup>が提案した N 値と  $q_u$  との関係図をもとに計測値から一軸圧縮強さを算定すると、改良土Ⅰが 380～600kN/m<sup>2</sup>、改良土Ⅱが 800～1,000kN/m<sup>2</sup> となり、設計強度（それぞれ 400、700kN/m<sup>2</sup>）とほぼ同等あるいは上回っている。一方、図示していない



図－1 建設汚泥改良盛土および調査地点



図－2 施工フロー

キーワード：建設汚泥、安定処理、N 値、一軸圧縮強さ、pH

〒305-0804 茨城県つくば市大字旭 1 TEL 0298(64)2211 FAX 0298(64)0564

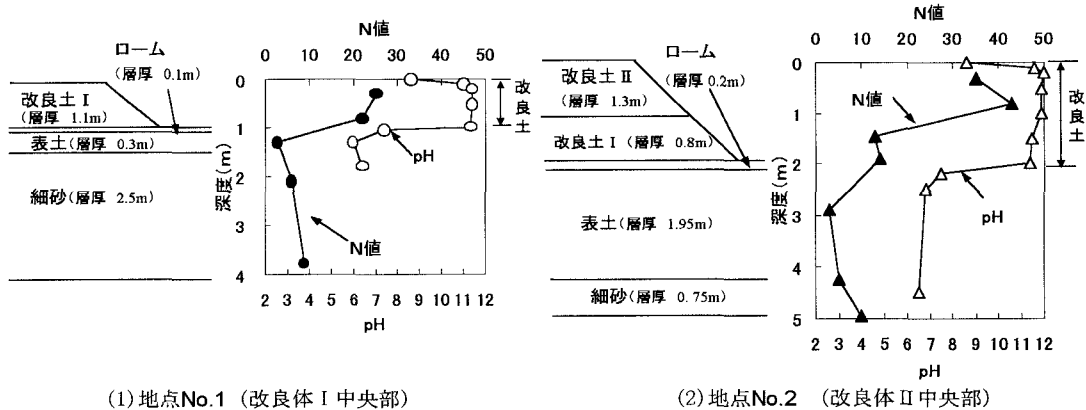


図-3 N値、pH 調査結果

が改良層の色調は、目標強度  $700\text{kN/m}^2$  の改良土 II の部分が明灰色であるのに対し、目標強度  $400\text{ kN/m}^2$  の改良土 I の部分では灰～暗灰色となっており、改良材添加量の差が色調に現れる形となった。

#### (2)pH 調査

鉛直方向の調査結果を図-3に示す。図から、改良土内部では pH11 以上と高アルカリ性を保持しているが、曝露状態にある改良土表面は pH8.6 程度で、内部と比較して中性化が進んでいる。改良土 I、II を比較すると、設定強度が高くセメント添加量の多い改良土 II の方が 0.5 程度高い値となっている。しかし、改良土以深ではいずれも環境基準の水素イオン濃度基準値 (pH6.5～8.5) 内にあり、改良土に接した箇所さえも pH7.5 程度と高いアルカリ性を示していない。また、図-4は現地盤から 10～15cm の深さにおける pH 値を示しているが、いずれの箇所にお

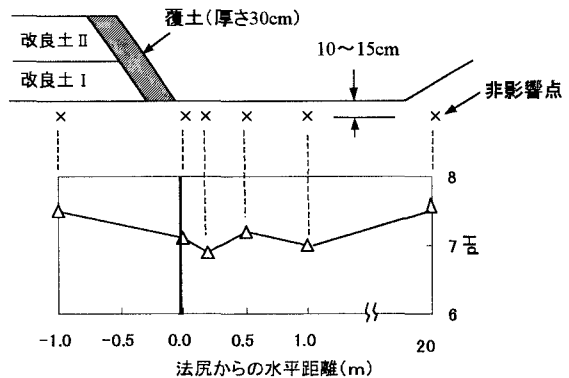


図-4 盛土周辺の pH 分布 (深さ 10～15cm)

いても盛土から 20m 程度離れた非影響点の測定値を下回っていた。この他に、覆土、客土では前記の基準値内にあること、客土の下であっても改良土から 3cm 程度の深さでは基準値内であることがわかった。改良土の中性化への原因としては、雨水の浸透による空気中の  $\text{CO}_2$  の連行によって改良土中の隙間中に植物の根が入り込み、中性化を促進させたためと考えられる。以上から、高アルカリ性の改良盛土内を透過した雨水や表面を流れた雨水等が周辺地盤に及ぼす影響はあまり見られないと推察される。

#### 4. まとめ

本調査では築造後約 3 年経過した建設汚泥改良盛土についてボーリング調査及び pH 調査を行ったが、改良土は強度的には 3 年程度ではほとんど劣化が見られないことや、覆土などを行って改良土が曝露状態にさせないようにすることで、改良土からのアルカリ溶出を抑えられることなどが確認された。今後さらに追跡調査を行うことでデータの蓄積を図りたいと考えている。

(参考文献)

- 1) 嘉門他、セメント・石灰安定処理発生土の環境要因としてのアルカリ溶出とその制御、第 7 回廃棄物学会研究発表会、1996
- 2) 小川、基礎工事から発生する建設汚泥のリサイクル、基礎工 Vol.23, No.11, pp.76-77、1995.11
- 3) 奥村、港湾構造物の設計における N 値の考え方と利用例、基礎工、Vol.10、No.6, pp.57-62、1982