

Ⅶ-263

建設発生土を利用した盛土施工について

日本道路公団 新潟工事事務所 正会員 ○岡田 成礼, 渡辺 雄二, 藤本 泰弘

1. はじめに

建設産業は大量の資源を利用し、大量の建設副産物を排出している。限りある資源と環境問題に対応するためには、資源の利用抑制と、リサイクル推進の取り組みが必要である。図1は、建設副産物の再利用状況を示した図である¹⁾。新潟県での平成2年度と平成7年度の建設副産物の再利用状況を比較すると、建設廃棄物で約1.5倍、建設発生土で約1.4倍再利用が促進されている。しかし、平成7年度の新潟県と全国を比較すると、建設廃棄物全体では全国より約1.2倍再利用が促進されているにもかかわらず、建設発生土全体では全国の約0.8倍と再利用率が低い状態にあり、新潟での建設発生土の更なる再利用の促進が望まれる。

新潟工事事務所では、日本海沿岸東北自動車道（以下「日沿道」）の盛土材に、運輸省、新潟県から発生する建設発生土を利用し盛土施工を行っている。本研究は、建設発生土（粘性土）の盛土への利用方法を提案し報告するものである。

2. 事業間調整

高速道路の盛土には大量の土砂が必要になる。日沿道の周辺は田圃と街に囲まれており、土の確保が難しい状況にある。そこで、日本道路公団（以下「JH」）の事業費節減、地方協力の観点から周辺公共事業間の連絡調整・事業調整を行った。運輸省とは港湾整備浚渫事業、新潟県とは福島潟放水路掘削事業からの発生土の量と時期の調整を行い、建設発生土の有効利用とともに相互の事業促進と事業費の節減を図った。

2. 1 新潟東港浚渫土砂

新潟東港は、平成7年から5万ト級外貨コンテナ埠頭の整備が開始され事業が進められてきた。また、平成9年度には港湾・空港・道路ネットワークの一体的整備を推進する方針で、「新潟地域国際交流インフラ推進事業」が計画された。その中で、JHが建設発生土の有効利用についての調整を図り効率的に事業が推進される事となった（表2.1 参照）。

2. 2 福島潟放水路掘削土砂

福島潟放水路事業とは、豊栄市街地と福島潟周辺市町村の5,400haの洪水による氾濫被害を防止するため、洪水の一部を福島潟から分水し、新潟東港まで新たに川を開削する事業である。昭和44年から用地買収を開始し、これまでに用地買収、交差構造物の整備を進めてきた。JHでは、双方の事業促進及び事業費節減の観点から、放水路の掘削土を高速道路の盛土材として活用することについて県と調整を行った（表2.2 参照）。

3. 土質改良工法の検討

福島潟放水路事業から発生する土砂の約1/3の30万m³は高含水比粘性土であり、土質改良をしなければ盛土材として利用できない材質である。高含水比粘性土は、天日乾燥、安定処理、強制脱水等の土質改良工

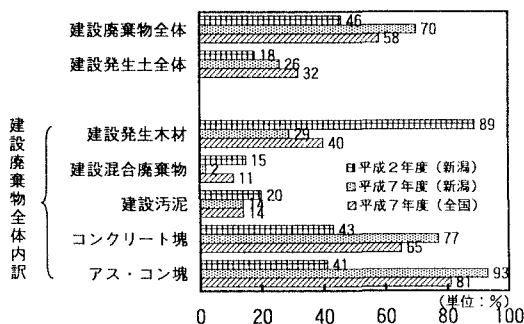


図1 建設副産物再利用状況

表2.1 新潟東港港湾事業間調整

事業者	調整内容	調整の効果
運輸省	港湾の14m化事業で土砂を浚渫する	・港湾事業の推進
J H	土取場場内管理・土砂 運搬・盛土	・盛土材の確保

表2.2 福島潟放水路事業間調整

事業者	調整内容	調整の効果
新潟県	福島潟放水路の掘削・運搬	・放水路事業の推進
J H	高含水比粘性土の改良・盛土	・粘性土処理費の節減
		・盛土材の確保
		・運搬費の節減

法が一般的である。しかし、天日乾燥は、ばっ気に長時間かかり、また広いヤードも必要となり、高速道路建設における改良工法には不適切である。また、安定処理や強制脱水等は改良費用が高く経済的ではない。そこで、経済性、施工性等を考慮して、砂質土と高含水比粘性土の混合による良質土混合工法を採用した。

4. 良質土混合工法

4. 1 混合作業

新潟東港浚渫土砂と福島潟放水路からの高含水比粘性土の混合は図4.1に示す。①1升約900m³の混合升に浚渫砂を1.4m投入。②場内に仮置きしている高含水比粘性土を60cm投入。③7:3の比率で投入された砂質土と粘性土を1.2m³級バックホー（混合作業能力Q=300m³/hr）にて攪拌。④ダンプに混合土を積込み運搬し、盛土場で敷均し転圧。以上の手順で行った。

4. 2 改良土の特性

改良土を下部路体材料として使用する場合、CBR等の材料規定値は特にないので、最低限の施工性が確保される砂と粘性土の7:3の配合比率で改良した。表4.2.1に示す土質改良結果から、東港砂と福島潟粘性土を混合することにより含水比が34.1%に改善されたことがわかる。一般的に、最適含水比と自然含水比の差が少ないほど締固め

表4.2.1 土質改良結果

項 目	東港砂	福島潟粘性土	改良土
土質分類	砂	粘土	砂質土
自然含水比(%)	8.5	94.6	34.1
最適含水比 ω_{opt} (%)	21.3	36.7	28.3
コン指数(25回)(kgf/cm ²)	4.4	0.5	2.2

時の強度が発現しやすい。改良土の最適含水比が28.3%になり、最適含水比と自然含水比の差が5.8%

に改善されたことが表4.2.1と図4.2.1からわかる。下部路体盛土の日常管理はR1による土の密度・含水比測定を施工箇所1層毎に1日15点行った。改良土は75 μ mフルイ通過重量百分率が25.8%であることから空気間隙率(Va)が13%以下になるように日常管理を行った。

良質土混合処理とセメント系固化材による安定処理の処理費を比較すると、良質土混合処理はセメント系固化材による安定処理の約3割の費用で処理できた。

5. まとめ

建設発生土を利用することにより次の成果が得られた。

- ①新材の利用が抑制され、かつ、石灰等の改良剤を使用しないため、周辺自然環境の保全が図れた。
- ②発生土発生側では処分費を、受入側では盛土材の購入費を節減でき、互いの事業のさらなる推進が図れた。
- ③高含水比粘性土の改良方法を提案できた。

6. おわりに

今後の課題としては、上部路体及び下部路床への適用方法及び品質管理方法を検討することが研究課題である。また、盛土のり面は砂単体で施工するより、混合土で施工すると飛砂防止も兼ねるので周辺環境対策にもなった。のり面の植生については試験施工を行い植生を調査する予定である。

【参考文献】

- 1) 北陸地方建設副産物対策連絡協議会：建設副産物対策Q&A，平成10年3月。

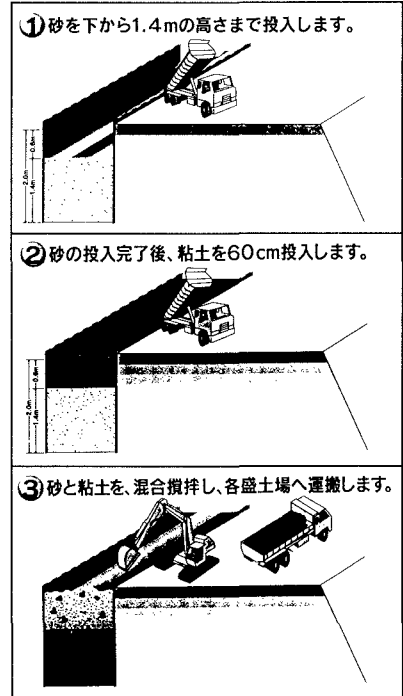


図4.1 良質土混合工法

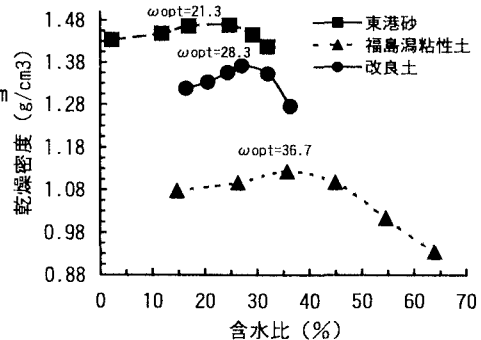


図4.2.1 最適含水比の変化