

VI-22

ストックパイルによる路床掘削土の再利用法について

北海道工業大学 正 員 ○川 端 伸一郎
 同 学生員 柄 澤 治
 同 正 員 神 谷 光 彦

1. まえがき

建設工事に伴って発生する建設残土は、産業廃棄物には指定されていないが、建設副産物として増加の一端をたどっている。建設残土はこれまでは盛土材や宅地造成などとして有効利用が図られてきたが、最近では発生土量が多く、受入れ適地の確保が年々困難となってきた。そのため、処分地を延命化とともに不法投棄の防止、土資源の有効利用および自然環境の保全の面からも再利用が積極的に行われるようになってきている。しかし、再利用にあたっては決まった場所で、一定品質の土を安定的に供給できるシステムが必要不可欠となる。このような観点から、札幌市では道路掘削残土について寒冷地独自の再利用システムを確立し¹⁾、路盤材リサイクルプラントを建設し、平成4年9月より運転を開始した。

本報告はリサイクルシステムのうち、ストックパイルで混合した路床土について、種々の土質試験よりその性状を検討し、再利用にあたっての土質の判別法をみいだそうとするものである。

2. 札幌市の道路掘削残土再利用システム

対象とした残土は道路の打換えに伴って発生する道路掘削残土である。一般に打換えによる残土は旧路盤の砕石なども含んでいるため良質なものが多く、そこで、道路掘削残土を再び道路材料として利用することを基本とした。温暖な地域では掘削残土にセメントや石灰を添加して、含水比の低下、強度の増加により再利用する方法が用いられる。しかし、北海道のような積雪寒冷地では道路材料は支持力の他に耐凍上性が要求される。土の凍上性は細粒分の含有量により判定する方法が簡便でよく用いられる。そのため、掘削残土を道路材料として再利用するためには、細粒分を除去する方法を導入した。すなわち、粗粒な材料を多く含む路盤掘削土と在来地盤の路床掘削土は層別掘削により分離して、各々異なる方法で再利用することとした。

路盤掘削土はリサイクルプラントにより水洗いして、砕石と砂を回収する。砕石は路盤材に、砂は凍上抑制層に再利用され、この再生路盤材のCBRは平均で84、砂は非凍上性である。水洗いにより回収されない細粒土の泥水が生ずるが、これはプレス脱水により含水比を35%程度まで低下させて、路床土のストックパイルに混合して再利用する。路床掘削土は目視により、砂質土、火山灰、普通土、粘性土に分類して、ストックパイルヤードに仮置きする。これを所定の品質の土が得られるように、互層に積み上げてストックパイルを作製する。このストックパイルには路盤材リサイクルプラントで発生した細粒土の脱水ケーキも混合する。ストックパイルは切り崩し、積み込み、現場での積みおろし、敷きならし、転圧により混合され、均一な土質となり、盛土などに利用するものである。

3. スtockパイルの土質の性状

ストックパイルにより作成する土質は細粒分（0.075mm以下）が50%以下の砂質土もしくは礫質土を目標とした。路床掘削土はそれらの土質が得られるような組み合わせ

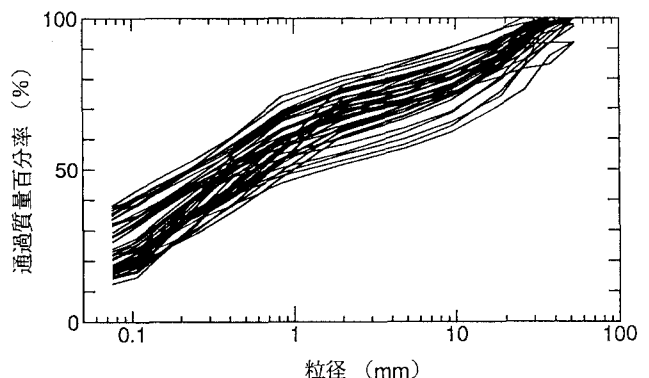


図-1 スtockパイルで混合した土の粒径加積曲線

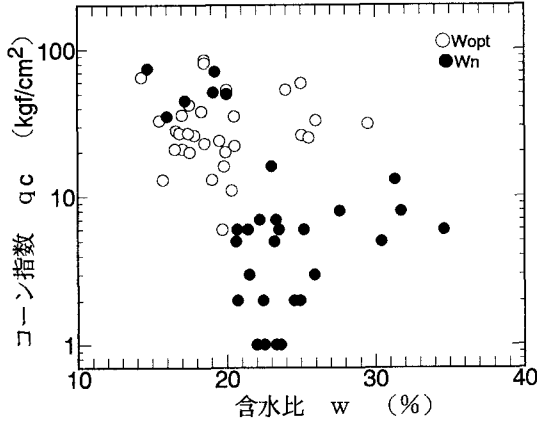


図-2 含水比とコーン指数の関係

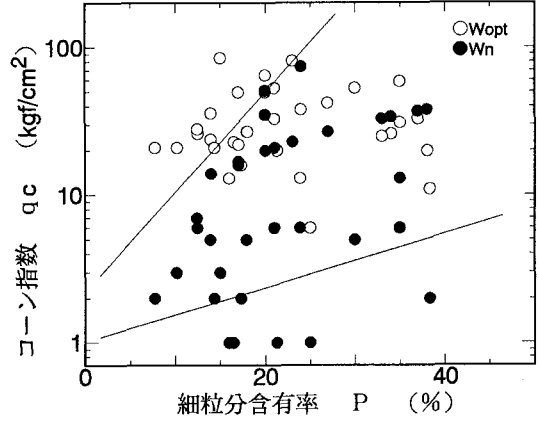


図-3 細粒分含有率とコーン指数の関係

せを検討し、さらに脱水ケーキを0～50%まで混入して、種々の混合土を作製した。その粒径加積曲線を図-1に示す。種々の組み合わせで行ったため、細粒分含有率は10～40%の範囲になっているが、これらは細粒分含有率よりみると、総合的建設残土対策研究会の残土選定基準²⁾の第2種土質材料（細粒分含有率50%以下）に該当するものであり、路床、裏込め、築堤や宅地造成などの広範囲に利用できる土質となった。

土の性状を把握する試験として自然含水比および最適含水比で締固めた混合土についてコーン貫入試験、CBR試験などを行った。含水比とコーン指数の関係を図-2に示す。ストックパイルでの混合土は脱水ケーキを混ぜたこともあって、自然含水比は最適含水比より湿潤側のものが多い。コーン指数は自然含水比と最適含水比では明瞭な違いがみられ、自然含水比ではほぼ含水比が大きくなるとコーン指数も大きくなっている。細粒分含有率とコーン指数の関係を図-3に示す。細粒分含有率が大きくなるとコーン指数が大きくなる傾向がみられた。これらは、含水比と細粒分含有率の双方がコーン指数に影響するためである。そこで、含水比と細粒分含有率の関係をコーン指数ごとに分類したのが図-4である。図の実線より下の範囲が建設残土の土質選定基準の第2種土質材料を満足する範囲となる。同様の関係をCBRについてみたのが図-5である。これらのことより含水比Wと細粒分含有率Pの関係が $W < 27 + 0.15P$ がストックパイルで良質の土質が得られる範囲となり、土質と含水比を指標として土の配合率を検討している。

参考文献

- 1) 神谷光彦ほか(1992)：土と基礎，Vol.40，No.6，pp.11～15
- 2) 建設省総合的建設残土対策研究会(1990)：総合的建設残土対策に関する報告書

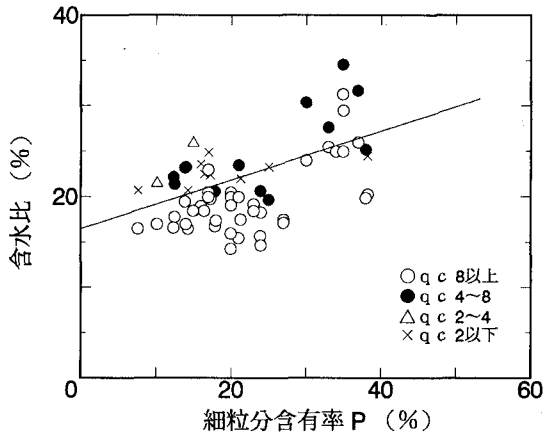


図-4 含水比，細粒分含有率，コーン指数の関係

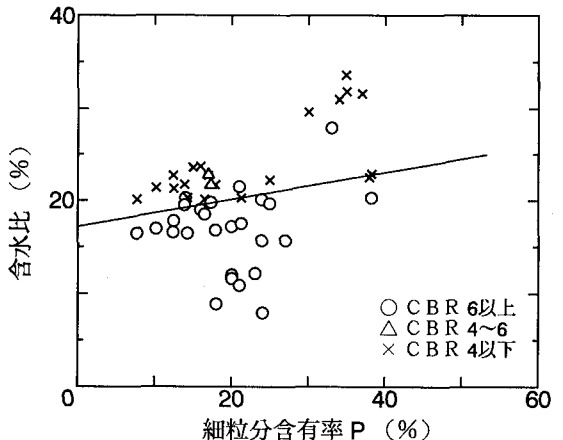


図-5 含水比，細粒分含有率，CBRの関係