

VI-114 廃棄発泡スチロールの軽量化土質材料への利用

株式会社基礎工学コンサルタント○長坂勇二

同 上

西田 登

久保田建設株式会社

山田純男

1. まえがき ; 発泡スチロールの小片（最大径2mm前後）と山砂、セメント、水を混合し、普通土と同程度の力学的性質を示す、密度 $\rho = 0.8 \sim 1.3 \text{gf/cm}^3$ の軽量化土質材料が得られる。

発泡スチロール小片は、比較的簡単な設備・工程でポリスチレン顆粒から製造でき、鮮魚箱等に成形・多用されているが、石油を原料とする高価な材料である。

一方、廃棄発泡スチロールは環境の中で飛散し易く、最終処分場でも分解がほとんど期待できず、埋立地盤の早期有効利用のための改良工法（動圧密工法など）の適用にも支障となるなど、面倒な問題がある。

この廃棄発泡スチロールを資源有効利用の観点から、破碎小片となし、軽量化土質材料を製造・利用することを考えた。

2. 発泡スチロール小粒を用いた軽量化土質材料の性質¹⁾ ; 径1~2mmの発泡スチロール粒と江戸崎産山砂とを1:1（容積比）で混合し、セメント4%（乾燥山砂重量比）水約10%（発泡スチロール容積比）を添加後、JIS A 1210第1法エネルギーの1/2で締め固め、1週間湿空養生して得たテストピース（ $\phi 5 \text{cm}$, $h 10 \text{cm}$ ）による一軸並びに三軸圧縮試験の結果を、図-1に示す。同様の試料調整によるCBR値は、7~15%である。標準圧密による圧密降伏応力 P_c は7~8 kgf/cm^2 、圧縮指数 C_c は0.8~0.9を示す。透水性は、セメント、細粒土の混合で巾広く選択できる。この混合材の土質工学的特性は、おおむね従来の概念で把握・表現できる。

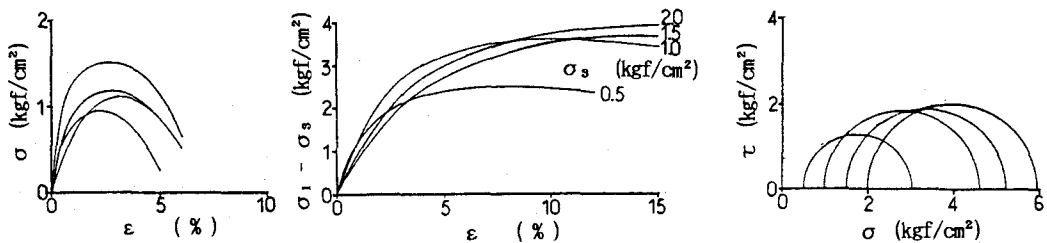


図-1. 軽量化土質材料の一軸並びに三軸圧縮特性

3. 軽量化土質材料の効果的利用 ; 軽量化土質材料の利用実例には、次の2例がある。(1) 沈下した戸建住宅地の新たな土の搬入によらない嵩上げの例（神奈川県内）

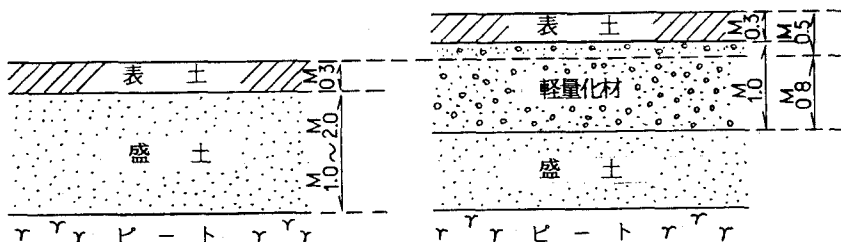
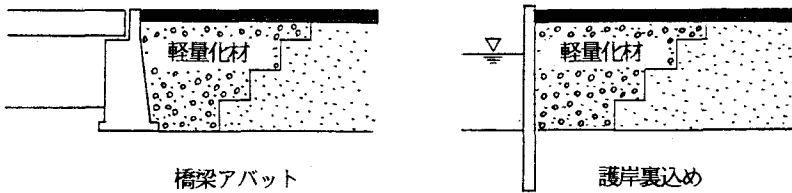


図-2. 宅地嵩上げ工事例

(2) 軟弱地盤地の下水工事に伴う人孔周辺の埋め戻しの例（埼玉県 参考文献2）参照

今後の用途として、図-3に示すものが期待される。より好ましい利用には、ジオテキスタイルとの組み

合わせが望まれる。（袋詰め、まき込み等）



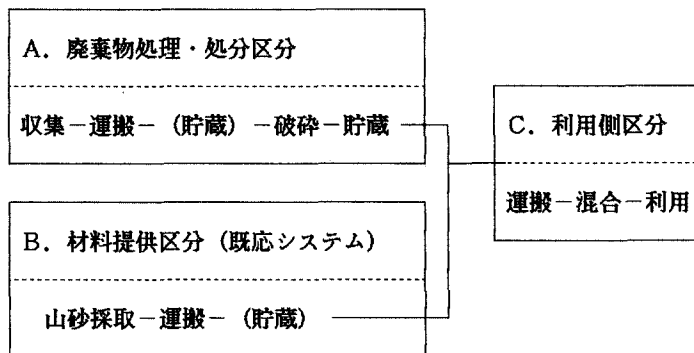
図－3．軽量化土質材料の用途

4. 廃棄発泡スチロールの量と処理の実態 ； 発泡スチロールは極めて広範に利用されているが、最も多いのは鮮魚箱である。鮮魚箱は1～2回使用の後、都市の市場において廃棄される。東京築地市場では、現状10 t／日（400～500 m³／日）、横浜市場では3 t／日（100～150 m³／日）が廃棄され、山積みされ、広い面積を占有している。他の廃棄物と共に埋立処分場に搬出されるものもあるが、最近では、低温熔融によりブロック又はペレット状に減容加工されたり、油化されて原料の1／20～1／40に相当する価格で再利用に廻わされている。

今後の利用増が予想され、10～20年後に東京鮮魚市場だけで20～30 t／日（800～1500 m³／日）となるとの予測もある。

5. 廃棄物の有効利用のためのシステム化 ； 軽量化土質材料は、土圧力、圧密沈下量の軽減、地震力による慣性力軽減に伴う安全性の向上に寄与するところが大きいと考えられるため、広範な利用が期待できる

一方廃棄発泡スチロールの処理・処分には現状でも多大な費用を要しているため、廃棄側と利用側と両者が協力してスムーズな流通・利用システムを構成することが望まれる。その1例を図－4のとおり提案したい。システムの中で最大の課題は、廃棄物破砕製品の貯蔵ヤードの確保と廃棄発泡スチロール量に見合った利用の促進・定常化である。廃棄物の処理・処分とこの材料の利用の多くが公共事業であることに鑑み、この点での公共の援助が強く望まれる。



図－4．廃棄発泡スチロールの利用システム（提案）

参考文献

- 1) 長坂、西田、山田 発泡スチロール片混合軽量盛土埋戻し材の材料特性、第23回土質工学研究発表会1988
- 2) 白井、山田、長坂 粒状発泡スチロールと山砂の混合軽量材料を用いた施工、同 上