

Ⅲ－26

フライアッシュを用いた地盤安定処理材の
効果評価のための室内試験

東北大学 学生会員 ○棟方淳一
東北大学 正 会 員 柳澤栄司
東北大学 正 会 員 風間基樹

1.目的

本研究の目的は、泥炭（peat）を対象土として、フライアッシュを用いた地盤安定処理材の効果評価をするために、セメントによる安定処理を比較対象として、地盤の改良の効果を様々な室内試験により評価することにある。高有機質土については、供試体作成時の乱れによりばらつきが多いこと¹⁾が報告されている。そこで、本研究では同じ条件の供試体を数本用意し誤差を少なくするように努めた。

表-1 土質特性

物理試験	自然含水比 W (%)	763.5
	土粒子密度 ρ_s (g/cm ³)	1.751
化学試験	pH	5
	強熱減量試験 Li (%)	70.7

2.実験方法

本研究では、泥炭（青森県下北郡から採取）に対して、フライアッシュを用いた地盤安定処理材とセメントを用いて3種類の室内試験を行った。原土である泥炭の土質特性を表-1に示す。配合率（湿潤重量百分率）と養生日数（湿潤養生）をパラメーターとして一軸圧縮試験を行った。試験方法は土質工学会基準の土の一軸圧縮試験方法²⁾に従い、かつ、ひずみ速度は0.1 (%/min)とした。その結果を図-1と図-2に示す。一軸圧縮試験後の供試体全てに対してX線回折分析を行い、反応生成物の違いを観察した。その結果を図-3に示す。現場において、フライアッシュを用いた地盤安定処理材による安定処理では、改良効果が時間経過と共に深さ方向に伸びていくことが認められている。そこで、その現象の確認とその原因の解明を目指して、フォールコーン試験を行った。この時、供試体は30cmと50cmの塩ビ管中に、上層部10cmのみを安定処理し、残りの下層部を原土のままとして作成した。養生後2.5cm毎にスライスし、フォールコーン試験機により貫入量を測定することによって、改良効果を確認した。なお、貫入量は事前に求めてある相関関係によって、一軸圧縮強さに換算した。その結果を図-4と図-5に示す。

3.実験結果及び考察

図-1を見ると明らかに、フライアッシュを用いた地盤安定処理材を使った供試体の方が、セメントを使った供試体よりも、10%以上の配合率で初期強度・長期強度ともに高い一軸圧縮強さとなることがわかる。一般に長期強度とは、28日養生における強度を示すが、フライアッシュによるポゾラン反応の卓越により、さ

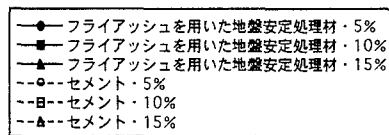


図-1 一軸圧縮試験結果

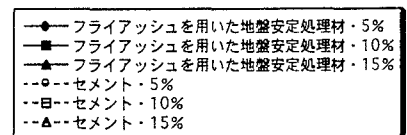


図-2 含水比試験結果

らに長期にわたってセメントよりも高い強度を維持することが見込まれる³⁾。図-2から、含水比の変化は配合率にのみ依存していることから、安定材による初期の化学反応にのみ土中の水が使われたことが分かる。図-3のX線回折分析の結果では、フライアッシュを用いた地盤安定処理材を使った供試体の方が、セメントを使った供試体よりも特にエトリンジャイト（硫酸塩鉱物）が卓越していることが分かる。これは、図-1の結果を裏付けている⁴⁾。フォールコーン試験の結果（図-4と図-5）では、改良効果が時間経過と共に深さ方向に伸びていく現象は確かめられず、安定処理した部分のみ改良効果があるという常識的な範囲の結果となった。しかし、現場の雨による浸透により安定材が浸透し改良効果が深さ方向に伸びていくことは考えられる。

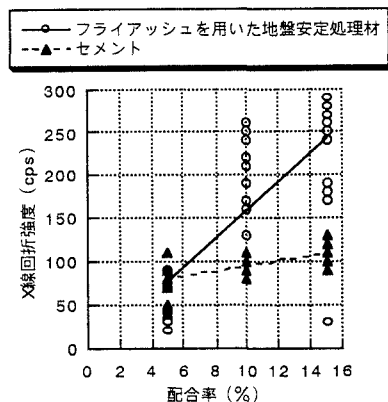


図-3 X線回折分析結果（エトリンジャイト）

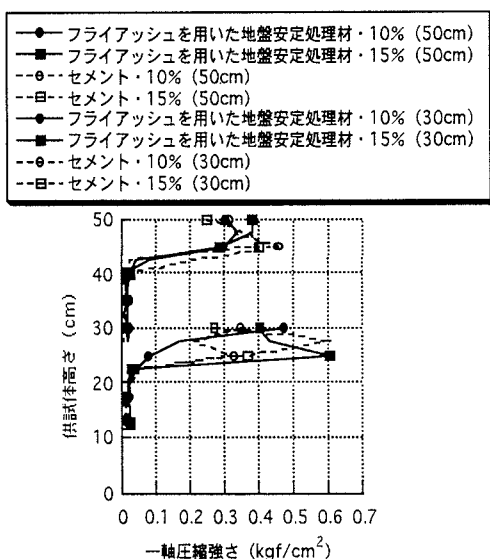


図-4 フォールコーン試験結果（28日養生）

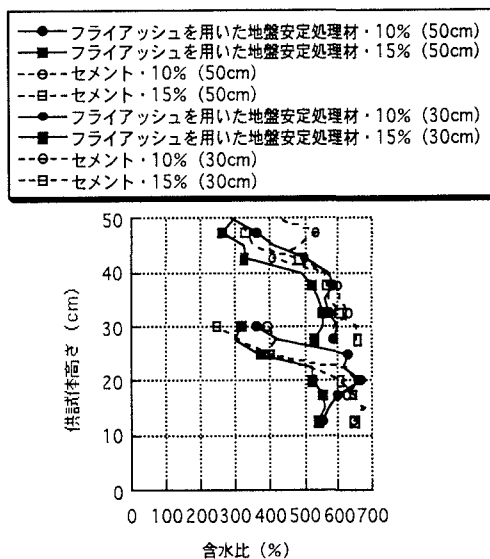


図-5 含水比試験結果（28日養生）

4. 結論

本研究の結果を通して、同じ安定材の使用量で改良効果について比較するならば、フライアッシュを用いた地盤安定処理材による安定処理の方が、セメントによる安定処理よりも、泥炭に対して高い改良効果が得られると言うことが出来る。

以上の結果より、フライアッシュを用いた地盤安定処理材の、泥炭に対する有効性は確認できたものとする。

【参考文献】

- 1) 楠寛・山本光正：軟弱粘土層の配合試験実例報告，高有機質土の諸問題に関するシンポジウム，発表論文集 -6
- 2) 土質工学会：土質試験の方法と解説，1990
- 3) 馬場崎亮一ら：安定処理土の強度に及ぼす影響因子，セメント系安定処理土に関するシンポジウム，発表論文集 pp.20-41
- 4) 電力中央研究所報告：U97108