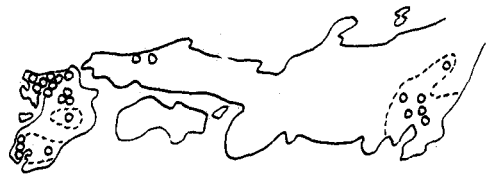


九州大学工学部 正員 山内豊聰

本研究は、多種多様なわが国路床土に対し、体系的に化学的安定工法を適応させる試みの一段階として行われた。

1. 火山灰質土の特異性

各地の粘土質路床土16試料及び単一粘土鉱物5試料について、粘土鉱物学的に組成をしらべた結果、塑性図上において次の3系統に分類された。(1) Kaolin 系 (2) Montmorillonite 系 (3) Allophane 系。このうち Allophane 系の土は典型的な火山灰質土である。これらの土について、有機物の量の多い試料において突固め試料の間隙比の高い事実から、低い単位圧縮強度は Allophane 粒子直接の影響ではなく、含有有機物が突固めによる密度増加を妨げていることに起因しているのと考えられる。このため土質安定のうえから、粘土質火山灰質土の締め固めにおいては分散材を併用することに、又結合材としては有機物の存在に影響されない化学的方法に研究の余地が多い。



試料の分布

2. 各種結合材の安定効果

前記粘土質土を含む22試料の20mm 通過空気乾燥試料に対し、最適含水比において表に

不す結合材を 添加混合し、 突固めた試料 を1週間養生 し、1昼夜水 に浸し単位圧	結 合 材		養 生		摘 要
	ポルトランドセメント ライ4・フライアッシュ アクリン・フルフラール クロー4・リグニン アクリル酸カルシウム	2:1 1:1 リグニン液の固形分は対し量クロー4酸 カリ20%, 5% 全酸媒(過硫酸アンモニウム, 4オキ酸媒 ナトリウム)を結合材に對し4%	温室内 普通室内 普通室内 普通室内		
					結合材は比に塊状 リグニンは濃縮重硫酸バルブ 廃液(固形分580g/l)使用 結合材は塊状製品を使用

縮強度を求めた。この試験では 12.5 kg/cm^2 の圧縮強度を得ることを目標とした。

ライ4 フライアッシュ法は耐水性がないため、10%の配合において19/22試料が水中で崩壊し、使用性のないことを示した。またアクリン・フルフラール法(2%, 4%, 8%)による強度は低く、結合材としての効果は小さいが、水浸による吸水量が各方法中最低であり、むしろ防水材としての価値を示し、したがって添加量の増加による強度の増大はみられなかった。クロー4・リグニン法は、リグニンによる分散効果のため最も高い乾燥密度が得られるのと、耐水性の結合効果によつて、比較的高い強度が得られた。この方法がポルトランドセメントより適応性があるのは大きな特長である。アクリル酸カルシウム法は、ある種の土について他の方法で見られない適応性があるが、元素たわみ性の結合材であるため、全般を通じて適応する試料の数は多くない。

3. 軟弱粘土の安定

ヘドロ (Marine clay) を乾燥することなく安定する試みとして自熟含水量 60~70% の試料について、含水量を調節するための添加剤を用い、数種の結合材を加えてモールドをつくり、1日、7日の湿室養生後の圧縮及び引張強度をしらべた。この試験ではまた、多雨時季における一般路床土の安定処理についても共通の指針をあたえるものと思われる。

その結果、石灰はポルトランドセメントと併用して一種の相乗効果を示し、すぐれた含水量調節材であることを示した。その場合の1週間強度は 18 kg/cm^2 (セメント15%, 石灰5%) に達し、乾燥試料を処理する場合とほとんど同じである。ポリアクリル酸ナトリウムはポルトランドセメントの水和を妨げるため、土質改良材として単一に使用すべきである。結合材として

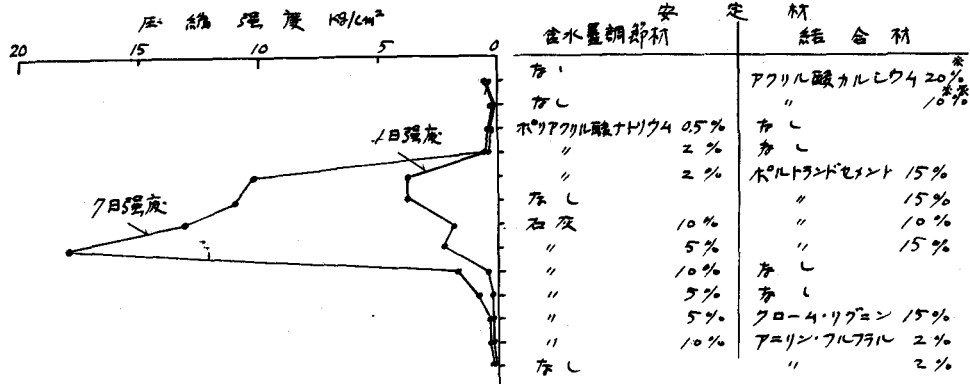
結合材の安定効果の比較

群 指数	特別な 土の名称	有機 物 %	17.5 kg/cm ² の湿水圧縮強度を得るに要する結合材の量%		
			ポルトランドセメント	フロー-4・リグニン	アクリル酸カルシウム
0		2.81	12.6	9.1	12.0
1	ヨナ	0	9.2	2.5	X
2	黒ボク(宮崎)	15.98	X	15.1	X
2	黒ボク(福岡)	18.24	X	X	X
3		0.11	X	8.3	11.0
3	シラス	0	11.8	24.4	X
5	黒ボク(鹿児島)	12.08	X	9.8	X
7		1.28	25.7	10.0	17.7
9		0	8.8	7.6	15.0
10		0.27	7.6	19.4	X
11		0.16	<10.0	<10.0	X
11	関東ロー4	1.91	X	28.5	X
13	関東ロー4	2.03	X	19.1	X
13		2.04	10.2	X	X
14	ハロサイト	0	19.1	31.1	10.6
18	関東ロー4	14.98	X	X	X
19		0.14	13.5	13.2	X
19	セリサイト	0	22.0	17.3	X
20	ヘドロ	3.3	18.8	X	15.6
20	カオリナイト	0	X	X	11.8
20	クロサイト	0	X	X	X
20	モンモリロナイト	0	X	X	X

注 X 非実用的に多量の結合材を必要とするもの、または到底 17.5 kg/cm^2 の強度に達し得ないもの

軟弱粘土の安定効果の比較

ポルトランドセメントのみ実用的強度をあたえ、フロー-4・リグニン、アエリン・フル、フラル、アクリル酸カルシウムは



注 * 触媒として過硫酸アンモニウム、チオ硫酸ナトリウム共に0.03% ** それぞれ2%

いづれも土質改良材としての効果にとびまわっている。

本研究に使用した土質試料は、建設省 三野定氏、和里田新平氏、竹下春見氏、寺師英雄氏及び星野哲三氏の各技官の作せ話を受け、粘土鉱物については、日本カオリン、豊順洋行、昭和鉱業及び宝興業の各社の御好意を受け、また安定材料については、麻生セメント、日本セメント、東亜合成化学工業、三井化学工業及び日曹商事の各社の御好意を受け実験については当学大学院、藤本宏君、大寺部 日高成男君、荒尾洋一君の卒業研究に負うところが大きい。ともに附して深く謝意を表する次第である。