

砂質土系斜面の崩壊防止に関する研究

福山大学 富田 武満 田辺 和康
日本スピードショア 上村 克己
双葉建設 ○濱田 仁司 山本 善浩

1. はじめに

従来より斜面の侵食防止工法は、コンクリートの吹付工法や植生工法が多く用いられて来たが、コンクリートの吹付工法は景観上好ましくなく、経費も高価であるため、植生工法が主流を占めている。切土斜面においては、ネットや客土を用いた工法が多く採用されているが、非常に侵食されやすい土の場合、発芽までに流出される等の問題があり、これもまた相当の経費を見込まなければならない。盛土斜面においては、張芝工法や種子の吹付が行われているが、切土斜面以上に侵食されやすく、特に砂質土系斜面に関しては、雨水等による侵食が甚だしく、発芽までに多くの種子が流出されているのが現状である。

本研究は、このような砂質土系斜面の植生の生育基盤である表層の侵食防止を図ることを目的として、鉄系材料と石灰系材料を用いた処理効果について基礎的実験を行った。

2. 試料と実験方法

実験に用いた試料は、広島県東部に分布するマサ土を対象として、図-1に示す3種の粒度分布に調整した土を用いた。この試料を締め固め試験(JIS A 1210に準ずる)により最適含水比を求め、これを初期含水比として処理材を添加混合し供試体の作成を行った。安定処理材は、水酸化カルシウムと塩化第1鉄(II) $n \cdot H_2O$ の2材を表-1に示す割合で配合したものを使用した。養生条件は気乾養生とし、各養生後に一軸圧縮試験を実施した。

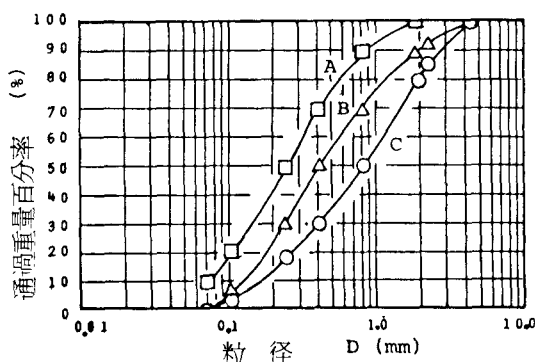


図-1 粒径加積曲線

3. 結果と考察

図-2は各配合割合で処理した試料の試料別に見た一軸圧縮強度と養生日数をプロットしたものである。その結果、未処理試料はほぼ横ばいで強度増加が見られなかったが、処理を施した全ての試料には処理効果が現れていることが判る。これを養生日数との関係でみると、鉄処理の試料は3日養生後で既に他の試料と比べて処理効果が明瞭に現れている。特に15日養生までの強度増加は著しい。これは30日養生の強度と比べると分かるように、比較的短期間でかなりの酸化反応が進行してセメンテーション効果が発揮され、強度増加にあずかっているものと見受けられる。また鉄と石灰の配合割合が5:5の場合も同じような傾向が見られるが、他の処理土は緩やかな強度増加を示している。処理材別に概観してみると、

$$Fe > Ca : Fe(5:5) > Ca : Fe(7:3) > Ca$$

このような傾向となる。しかし、5%添加試料においては石灰による処理効果がそれぞれ見られている。こ

表-1 処理材の配合割合

試料	添加量%	配合割合
		Ca(OH) ₂ Fecln(H ₂ O)
A	1	10 : -
	2	- : 10
B	5	7 : 3
C	未処理	5 : 5
		- : -

の結果より、5%以上の石灰を加えることにより処理効果を高めることを示唆している。

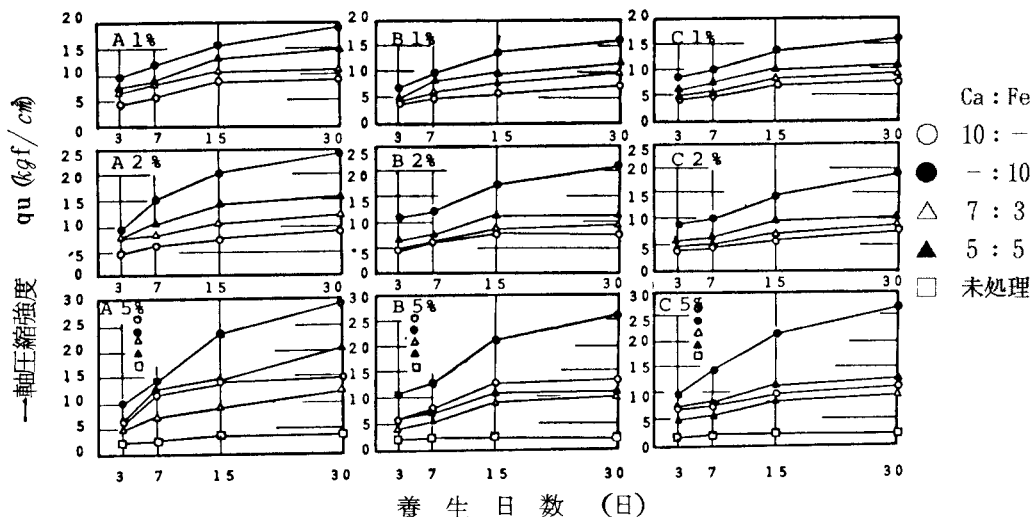


図-2 試料別に見た一軸圧縮強度と養生日数の関係

図-3は処理材別に見た一軸圧縮強度と添加量の関係を示したものであり養生期間は30日のものである。粒径の細かい試料は全体的に強度が大きく、BとC試料についてはほぼ同値であることから、シルト分の存在によって、また、砂分の細粒度の割合量についても影響され、処理効果が異なることを示唆している。次に処理材を比較すると、鉄と石灰(a, b)のみの場合は処理材量が多くなるに従って強度が高く、混合処理材(c, d)のBとC試料については処理量に関係なく強度特性がほぼ同ような傾向を示している。鉄処理では酸化反応によるセメンテーション効果の促進による強度増加であり、石灰処理は炭酸化和ボラゾン反応によって土質改良を図ろうとするものであるが、鉄と石灰の混合処理剤の場合は、これらの反応とは異なった処理効果が現れているように思われる。

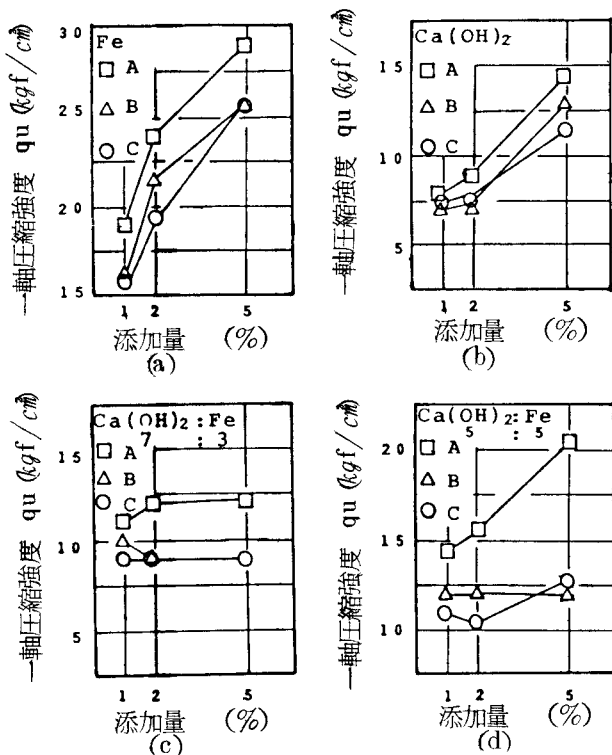


図-3 処理材別に見た添加量と強度(材令30日)

4. おわりに

砂質土を対象に鉄系材料と石灰系材料を用いて土質改良を行った結果、鉄系材料処理が最も有効な処理材であることが分った。これらは、鉄の2価から3価になる酸化重合反応によるセメンテーション効果によることが予測される。今後、処理効果の機構ならびに適用限界について追求していく予定である。