

VII-98

セメント改良土法面の緑化（その2）－緑化による改良土表層の化学性変化－

（株）奥村組 正会員 白石祐彰 正会員 小西正郎
東京電力（株） 高松進

1. はじめに

東京電力木更津変電所造成工事では、セメント添加により改質した盛土（セメント改良土）法面を基材吹付工により緑化した。緑化による環境復元の目標は、メンテナンスフリーの条件で 10 年程度は当初の緑化工植物が繁茂し、その後は順次郷土植物が侵入して、概ね 30 年後には周辺林相へと植物遷移が進むことである¹⁾。

このように植物が成長するためには、植物根が基材中からセメント改良土の表層へと奥方向に発達し、伸張していかななくてはならない。すなわち造成直後は高い強度と強いアルカリ性を示し植生基盤として不適合であったセメント改良土が、時間の経過に伴いその表層の性状が変化し植生基盤として成立することが条件となる。そこで、緑化施工後 4 年経過した時点におけるセメント改良土表層の化学性等を分析し、セメント改良土が植生基盤に近づいたか断面調査を実施した。

2. 試験方法

2-1. 採土地点および層位

造成工事場所において現地緑化試験を実施した試験用盛土（L70m×W54m×H3m）にて採土した。表 1 に試験条件を示す。緑化試験は 1994 年 6 月に開始し、採土は 1998 年 2 月～3 月に実施した。表 1 の A～E 地点においてセメント改良土表層より層位 0～5 cm、層位 5～10 cm、層位 10～15 cm で採土した。

表 1. 試験条件

A地点	吹付基材厚5cm	
B地点	吹付基材厚5cm＋ワラムシロ工*	*350g/m ² 以上、目串L=200mm、針金製、4本/m ²
C地点	吹付基材厚5cm＋削孔**	**孔開仕上げ、Φ20mm、L=150mm、9個/m ²
D地点	吹付基材厚5cm(人工降雨***)	***平年降水量(東京)の3倍量を施工直後の半年間で降水
E地点	裸地(人工降雨***)	＝およそ6倍の促進

2-3. 分析および調査項目

pH、腐植、全窒素および有効態リン酸について分析した。また、A～E 地点のセメント改良土深さ 0～15 cm の土壌断面で深さ方向 2 cm 毎の土壌硬度（山中式）を調査した。

3. 結果および考察

3-1. pH

図 1 に pH の測定結果を示す。全ての地点で浅くなるに伴い pH は低下していた。0～5 cm では、pH 8～8.6 の範囲にあった。植物生育良好な pH は 8 以下なので、依然としてやや高い pH であった。削孔により深さ方向に表面積が広がり、空気中の二酸化炭素によりアルカリの低下が促進されることを期待していたがその効果は認められなかった。

3-2. 土壌硬度

図 2 に土壌硬度の測定結果を示す。全ての地点で深さ 5 cm より浅くなると土壌硬度 25 mm 以下となった。深さ 5 cm 程度までは植

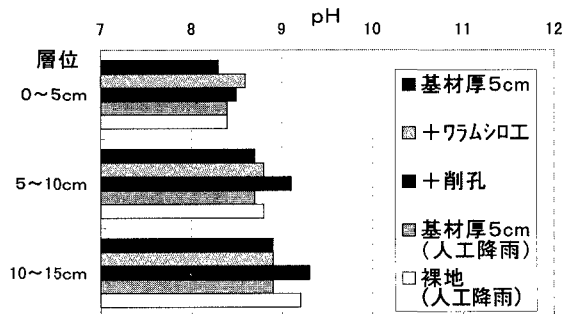


図 1. 層位ごとの pH の変化

キーワード：セメント改良土、緑化、pH、土壌硬度、腐植、有効態リン酸、全窒素
連絡先：〒300-2612 茨城県つくば市大砂 387 TEL0298-65-1780 Fax0298-65-0782

物根が伸長できる土壌硬度に低下していたことがわかった。

人工降雨条件下では自然降雨地点に比べ土壌硬度の低下が促進されている傾向が認められた。特にD地点では深さ15cmまで土壌硬度が25mmより小さかった。

3-3. 腐植

図2に腐植含有量の分析結果を示す。植生基盤として適切な腐植含有量は1～3%であるが、すべての試料が1%未満であった。しかし層位0～5cmは5cm～15cmより腐植含有量が多く、D地点では0.9%と1%近かったことから層位5cmまでは緑化により腐植が供給されていると推定された。

3-4. 有効態リン酸

図2に有効態リン酸の分析結果を示す。裸地ではすべての層位でおよそ4mg/100gであった。他の地点で4mg/100gより大きい試料は基材からのリンの供給が植物による吸収を上回った結果、また逆に4mg/100gより小さい試料は植物によるリンの吸収が基材からの供給を上回った結果と推察される。

D地点は層位0～5cmで植生基盤として望ましい10mg/100gを超えていた。層位10～15cmでは全ての地点で4mg/100gより小さくなった。植物根が深さ15cmまで達していることが確認されており、リン酸が植物に吸収されたものと思われる。

3-5. 全窒素

表2に全窒素の分析結果を示す。ほとんど全ての試料が検出下限値以下またはそれに近い値であった。有機態窒素の蓄積が無く、無機態窒素はすべて植物に吸収されていると推定される。

D地点の層位0～5cmが0.05%と最も高かった。これは、「植物と共生している窒素固定菌の働き」と「基材からの溶脱」という2つの理由が考えられるが、人工降雨という条件によってどちらがより促進されたかについてはさらなる調査が必要である。

4. まとめ

セメント改良土の化学性分析等を実施した結果、緑化施工から4年経過時点で表層から5cm程度までセメント改良土が植生基盤になりつつある傾向が認められた。施工初期に十分な灌水を施すとよりその傾向が強まることが判明した。

今後調査を継続し不明な点を明らかにする予定である。

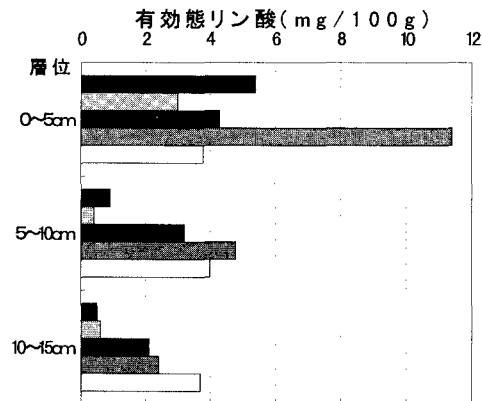
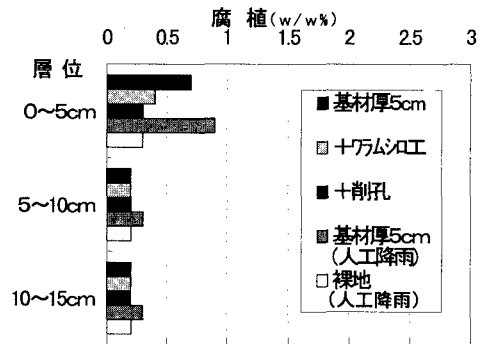
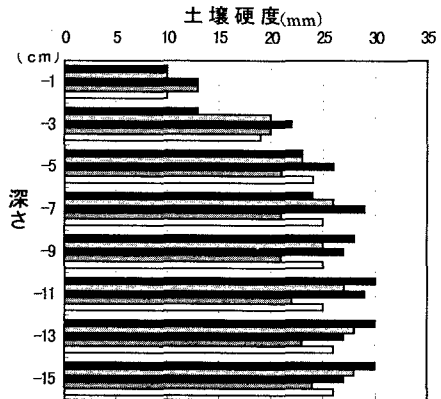


図2. 層位ごとの土壌硬度、腐植および有効態リン酸含有量

表2. 層位ごとの全窒素量

	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
層位(cm)	基材厚5cm +ワラムシロ工	基材厚5cm +ワラムシロ工	5cm +削孔	基材厚5cm 人工降雨	裸地 人工降雨
0～5	0.01%	0.01%	0.02%	0.05%	0.01%
5～10	<0.01%	0.03%	0.01%	<0.01%	0.02%
10～15	<0.01%	<0.01%	<0.01%	0.01%	<0.01%

【参考文献】1)奥山一夫、高松進：セメント改良盛土法面の緑化と環境保全・調和について、第28回日本緑化工学会研究発表要旨集、1997