

八千代エンジニアリング(株) 正会員 山内可奈子

富山県久婦須川ダム建設事務所 山田 昌信

建設省土木研究所 正会員 豊田 光雄

1. はじめに

CSG (Cemented Sand and Gravel) は現地発生材に少量のセメントを添加混合し、改良盛立材として用いるものである。築造されたCSG構造物のうち、下流法面などがむき出しのまま築造された仮締切堤事例(1994.11 竣工)では、コケ、草本などの植生が確認されている¹⁾。本仮締切堤において、台風による出水により、越流が観測された。本報文は、CSG構造物において流水による植生への影響について実態調査を行った結果を述べるものである。

2. 越流前の植生

対象CSG構造物は、築造から4年程経過しており、植生が確認されている。図-1に示すように、植生は堤体下流法面の右岸部と堤体中央下部の転圧境界層部に多く見られた。この部分は風化によりCSGのセメンテーションがなく細粒化しており、そこにコケ類がコドラート(コケの地衣)を厚く張り付き、高等植物が進出し、その根茎が土壌を抱き込むように盛り上がる状態となっている。なお、コケ類は転圧境界層以外にもみられるが、表面に薄く張り付いているだけである。

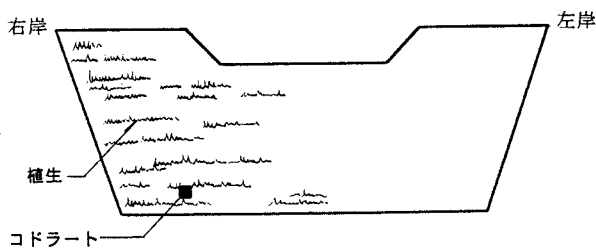


図-1 下流側から見た越流前の植生の状況

転圧境界部の植物は、図-2に示すような過程において進出したと考えられる。植物の生育状況は土壌のpH(約8)とあまり相関がなく、また、生育している植物は近傍からの落下種子であり、風や動物等によって運ばれてきたと推察される。なお、植生が生育しているところは水分の供給が容易なところであると考えられる。

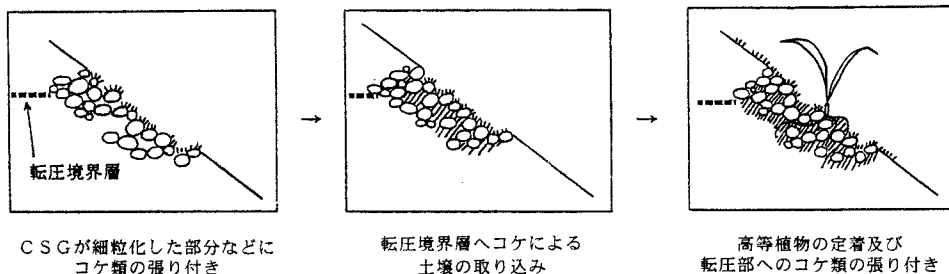


図-2 転圧境界層への植物の進入

3. 越流後の植生

1999年9月15日、台風16号による増水で仮締切堤の越流(最大流量 $170\text{m}^3/\text{s}$)が観測された。越流水は水通し部を通り、一時的に下流部で湛水状態となった。

キーワード: 緑化, CSG, 植生, 環境

連絡先: 東京都目黒区中目黒1-10-21 八千代エンジニアリング株式会社 技術開発本部 環境計画部

tel: 03-3715-7466, fax: 03-3715-1339

(1) 堤体法面の状況

図-3に植物が流亡した下流法面の状況を示す。この他天端部、水通し部、水叩き部でもほとんどの植生が流亡している。

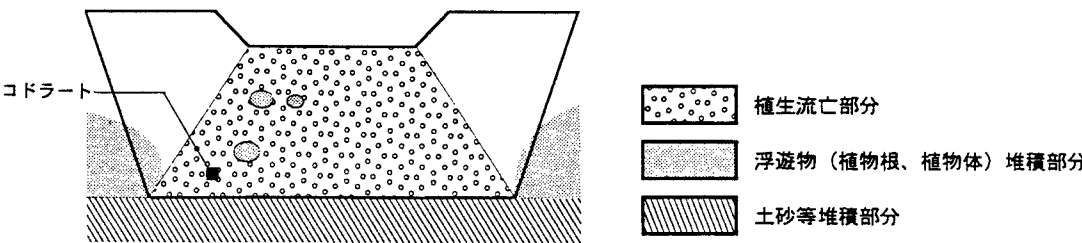


図-3 植物が流亡した下流法面の状況

(2) 植物の生育状況

越流前に堤体部で生育が確認された木本類は9科14種であったが、表-1に示すように残存した種はヤマハギとオノエヤナギであった。木本類の確認本数は、越流前は154本、越流後は29本となっており、約80%が流亡した。一方、草本類は越流後に105種が確認されており、越流前とほとんど変化がなかった。越流によって流亡した種はクロコヌカグサとホッサガヤでのみある。

表-1 植物種の推移(木本類)

区 分	種 名
残 存	ヤマハギ, オノエヤナギ
流 出	スギ, ネコヤナギ, バッコヤナギ, アカシデ, イヌシデ, ケヤキ, クマイチゴ, アカメガシワ, ヤマモミジ, ウリカエデ, ウリハダカエデ, タニウツギ

(3) 植被率などの推移

コドラート内においても一部で水の流下による植生の剥離や、湛水あるいは降水による植被の損傷が認められた。表-2に植被率の経時変化を示す。ここで、植被率とは、ある区域内の植物群落の面積を割合で示したものである。コケ類の植被率は約

表-2 コドラートにおける植生の推移

調査時期	1998.10	1999.6	1999.9	1999.10
コケ類の植被率(%)	95	95	台風による仮	80
草本類の植被率(%)	40	30	締切堤	25
種数	9	10	の越流	7
群落高(cm)	40	30		30

15%, 草本類は約5%の減少を示し、その変化は少ないと言える。残存している草本類はススキ、オオウシノケグサ等のイネ科で、流出した3種類はコヌカグサ、オトコエシ、ヤマモミジであった。

草本類、木本類に限らず、群落高が10cm以下の芽吹きや幼木は根の張りが弱い為、急激な流下、湛水等には大きな影響をうけた。しかし、群落高が30~40cm程度に成長した植物であれば、それだけ根の張りも強くなるため、残存率は高くなるといえる。さらに、土壌の緊縛力が強く、法面緑化に適する種とされているススキやオオウシノケグサは、ここでもその適性を伺うことができた。²⁾

4. まとめ

最大流量170m³/sの流水をうけたCSG構造物の植生について次のことがわかった。

- 1) 木本類はヤマハギ、オノエヤナギを残し、ほとんどが流出したが、草本類では変化が見られなかった。
- 2) コケ、草本類の植被率の変化は、それぞれ約15%、約5%の減少であった。
- 3) 流出するか、残存するかは、群落高に関係していると考えられる。

CSG構造物において、越流により植生の剥離が発生したものの、CSG構造物の間隙部には土壌や根が残っていると思われるため、築造直後よりは植生の回復が早く行われると予測される。

<参考文献>

1) 豊田光雄・山内可奈子・篠文明：CSG構造物の植生に関する一考察，土木学会第54回年次学術講演会，1999
2) 小橋澄治・村井宏：のり面緑化の最先端～生態，景観，安定技術～，ソフトサイエンス社，1995