

VI-35

広瀬川における覆土による

護岸工法について

建設省福島工事事務所伏黒出張所 ○中川博樹、阿部幸雄、中野 孝

1. はじめに

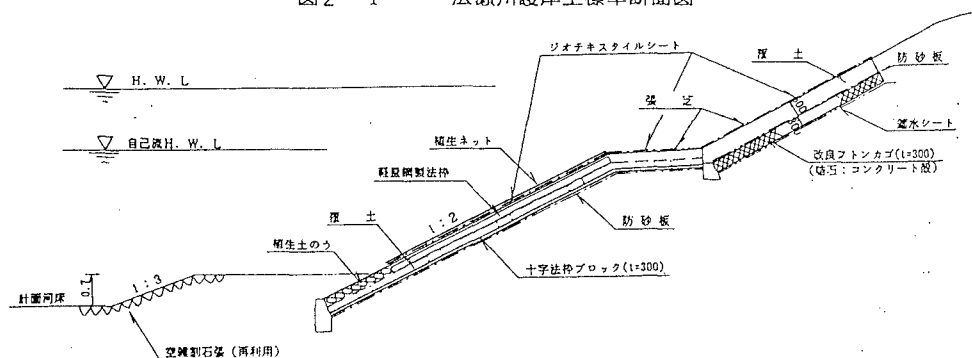
本報告は、自然景観の新たな創出を目的として、阿武隈川右支川広瀬川で施工している覆土による護岸工法について、構造とその決定根拠について概説すると共に、覆土の強度を把握するために実施した現地実験及び出張所構内での簡易すべり崩壊実験の概要を報告するものである。その結果、試行錯誤で実施してきた覆土厚や覆土のすべり留め対策に、一定の評価を得ることができた。

2. 護岸構造

図2-1は広瀬川における護岸標準断面図を示したものであるが、従来の護岸機能を保持しつつ堤防法面を芝での緑化を図るため、コンクリートブロック張工等の護岸に30cmの覆土を行ったものである。

なお、広瀬川の計画流量は $1,100\text{m}^3/\text{s}$ であり、それに対応する水位としては、概ね小段の高さであり計画高水位は阿武隈川本川同時合流を考慮して決定されている。また、流速は自己流量時で $3\sim 4\text{m/s}$ 程度本川合流時で $2\sim 3\text{m/s}$ 程度となっている。したがって、護岸構造はこのような河川特性を踏まえると同時に覆土崩壊の要因となる流水による侵食、長時間の湿潤状態による崩壊及び間隙水圧による崩壊等が生じ難い構造とした。なお、覆土の強度については、直轄災害の採択基準である洪水規模以下に対して崩壊等が起らないような構造を前提とした。

図2-1 広瀬川護岸工標準断面図



3. すべり強度現地試験

3-1 目的と前提条件

本実験は、冠水頻度が高い低水護岸において、湿潤化に伴う土のせん断強さの低下や浸透及び排水との関連から発生する間隙水圧によるすべり崩壊の原因を概略的に把握すると共に、覆土のすべり崩壊防止対策として設置した軽量鋼製枠の効果を検討するために実施したものである。

なお、実験の前提条件として、低水護岸の覆土の崩壊パターンは次の3つが考えられるが、本実験では②、③の崩壊パターンについて検討することとした。

- ①河川水の流れ（流速）により覆土法面が侵食するパターン
- ②洪水の水位波形と浸透及び排水との関連から発生する間隙水圧による崩壊パターン
- ③覆土湿潤化によるコンクリート面との摩擦力低下による崩壊パターン

3-2 実験概要

広瀬川低水路法面を利用して行い、水位波形は低水部に仮締切による貯水池を施工し、水中ポンプによる揚排水によって模擬的にを行い、予め覆土に差し込んで置いた割箸の変位を測定することですべりの評価をすることとした。

また、実験ケースは既往洪水を整理し、出水特性より次の4ケース、4パターンとした。

ケース	出水特性	洪水継続時間
CASE. 1	中小洪水型	18hr
CASE. 2		48hr
CASE. 3	大洪水型	30hr
CASE. 4		78hr

タイプ	土質	鋼製法枠の有無
覆土(1)	粘性土	有
覆土(2)	砂質土	有
覆土(3)	砂質土	無
覆土(4)	粘性土	無

3-3 実験結果

この実験結果から、次のような事が解った。

- ①軽量鋼製法枠のすべり防止効果は認められるものの、鋼製法枠無しでも水位下降速度（0.4m/hr：最大）が小さいこと、覆土厚と浸水時の粘着力との関係より変位が5~20mmと実験前に想定していたものより極めて小さい値となった。
- ②変位が生じる範囲は最大でも冠水法長(5.6m)に対して法留部から1/2 程度である。
- ③すべり等の崩壊に対しては、粘性土よりも砂質土の方が内部摩擦角度の影響により若干優れている。

4. 簡易すべり崩壊実験

4-1 目的

本実験は、現地実験でコンクリート面での大規模なすべりが発生しなかったのは、施工直後であり土が風化されておらず、コンクリート面との密着度が高かったことを前提にし、それでは、自然状態のように湿潤・乾燥を繰り返した場合、コンクリート面でのすべりはどうなるかを概略的に把握するために実施したものである。なお、供試体は次の4個を製作した。

No	規格	底板材料	製作月日
a	60cm×90cm	普通合板	H6. 2. 14
b	(土砂厚30mm)	普通合板+防砂板	

No	規格	底板材料	製作月日
c	60cm×90cm	塗装合板	H6. 2. 14
d	(土砂厚30mm)	普通合板	H6. 2. 24

4-2 実験概要

- ①供試体a～cについては、10日間湿潤・乾燥を繰り返した。
 - ②供試体cでは、湿潤・乾燥の繰り返しにより底板と土との接着面に生ずる現象の確認を行った。
 - ③2月24日に製作した供試体dと供試体a、bについては、散水しながらすべり状況を確認した。
- なお、散水時には土の吸い出しを防ぐため覆土表面にポリエチレンシートを張って実施した。

4-3 実験結果

- ①すべりによる崩壊は、供試体a、d、bの順に発生し、湿潤・乾燥を繰り返すことにより、サイクルが長いものほど合板と接する部分の土の細粒子が吸い出しを受け、合板との密着が低下し、他の供試体よりも早くすべり出したものと考えられる。（供試体Cの観察より覆土下段の細粒土流出を確認）
- ②供試体bについては、防砂板そのものがすべり抑制効果があるものの、他の供試体に比べ長時間散水してもすべり出さないのは、合板と土の間に水みちを作らないことによるものと思われる。

5. まとめ

今回の実験結果より、広瀬川における覆土による護岸構造を評価すると次のようになる。

- ①覆土厚30cmは、せん断破壊によるすべり防止対策上概ね妥当と考えられる。
- ②覆土のコンクリート面でのすべり対策は、施工直後は特に必要はないものの時間を経過する毎に安全率が低下するため、軽量鋼製法枠の設置が妥当と考えられるが、さらに検討を進める必要がある。

6. おわりに

今回の実験により、覆土による護岸工法の多少の技術的な方向性が見付けられたが、今後、追跡調査及び種々の現象を想定した実験を行いながら、覆土工法の発展に寄与したいと考えるものである。