

韓国におけるEco-Pillar砂防ダムの現地施工について

韓国, 北部地方山林庁

柳承文

韓国, 江原大学校山林環境科学大学

○徐正一・林榮浹

張洙眞・全權雨

愛媛大学農学部

江崎次夫

1. 研究背景

韓国の北部地方山林庁では砂防ダムを施工するに当たり、①構造面では、遮断中心の砂防ダムから生態系を配慮する開放形への転換、②規模面では、大型化から小型化への転換、そして③施工費面では、施工地の毀損の最小化かつ低費用ながら効率的な工法の開発等を目的として、事業を推進している。

そこで、その一環として山林庁ではEco-Pillar砂防ダムを開発し、現地への施行を実行している。本工法を開発した昨年度は3基をモデル的に施工し、今年度はさらに16基を施工する予定である。また、これからは継続的な現地モニタリングを実施することにより、問題点を補完しながら施工基数を増やしていく予定である。なお、本研究は山林庁「山林科学技術開発事業課題番号: S210809L010110」の支援による研究成果である。

2. Eco-Pillar砂防ダムの特徴

- ①上・下流間の疎通が遮断されず、魚類、両生類および動物等が自由に移動出来る。
- ②本砂防ダムは、上・下流の透視が可能で、上流地域の自然景観の連続性を遮断しないので、砂防ダムの施工による接近性の低下と周辺の景観との違和感にはあまり影響を与えない。
- ③ダムの本体が河床面と一致するので、平時には無害な土砂・土石を下流に供給し、下流の河床を安定させる。
- ④本砂防ダムは2列の交差形の構造なので、一字型のスリット砂防ダムに比べ、上流からの土石流と流木の捕捉にはその効果が優れる。
- ⑤ダムのPillarは、対水面側の1列目は高く、2列目の反水面側は低いという2重の構造なので、大規模の河床変動の際には階段形の構造物と同じ役割を果たし、河床の安定に効果的である。
- ⑥ダムの提体が放水路の役割をするので、ダムの有効高さを低くすることが可能であり、通水断面積が大きくなるので、放水路の安全率が高い。
- ⑦一般の砂防ダムは、兩岸の根入りが必要であるのに対して、本砂防ダムはダムの袖部が必要ない構造なので、袖部の根入りによる毀損面積が小さい。
- ⑧上流地域に堆積している土石の大きさにより、Pillarの間隔と距離の調節が可能である。

表-1. 上流に堆積する土石の直径に対するPillarの間隔と距離

土石の直径	30cm未満	30~ 60cm	60cm以上	備考
間隔	60cm	90cm	120cm	
距離	40cm	60cm	80cm	間隔の2/3



3. 経済性の分析

提底幅23m、高さ3mを基準として設計した場合の、砂防ダムの種類別における土工量とレミコンの数量を、表-2に示した。コンクリート重力砂防ダムと多機能砂防ダムに比べ、本砂防ダムは土工量は約2/5に、レミコンの数量はそれぞれ1/3と2/5に低減された。

表-2. 砂防ダムの種類別における土工量とレミコンの数量

区 分	土工量(m ³)	レミコン(m ³)
コンクリート重力砂防ダム	559.04	296.91
多機能砂防ダム	559.04	218.47
Eco-Pillar砂防ダム	233.17	93.74

また、各砂防ダムにおける主ダムの施工費用を、表-3に示す。本砂防ダムの施行費用はコンクリート重力砂防ダムの約1/2、多機能砂防ダムの約3/4に節減された。本砂防ダムは、一般の砂防ダムの場合に設置する副ダムと側壁等の設置が必要ないので、経済性はなお良くなるものと考えられる。

- 多機能砂防ダム：80,764(住ダム) + 169,236(付帯工種等) = 250,000千ウォン
- コンクリート砂防ダム：50,880(住ダム) + 169,236(付帯工種等) = 220,116千ウォン
- Eco-Pillar砂防ダム：22,800(住ダム) + 169,236(付帯工種等) = 192,036千ウォン

表-3. 砂防ダムの種類別における主ダムの施工費用

ダムの種類	コンクリート砂防ダム	多機能砂防ダム	Eco-Pillar砂防ダム	備考
単価(千ウォン)	50,880	80,764	22,800	

4. 河床変動に及ぼす影響の分析

ダムの施工地の上・下流を中心に定点測量を行い、ダムの規模、スリットの間隔、移動する土石の大きさ、河床勾配等の様々な因子が河床変動に及ぼす影響を定量的に把握し、その効果を分析する。



5. おわりに

今年度の前半期に、Eco-Pillar砂防ダムのデザイン開発に関する専門家討論会を開催し、その諮問内容を2011年度の事業設計に反映する予定である。また、山林庁の「新技術・新工法コンテスト」に本工法の改良工法を出品して評価を受ける予定であり、特許も出願する予定である。

参考文献

- 1) 北部地方山林庁. 2009. Eco-Pillar砂防ダムの研究開発 第3回治山分野「新技術・新工法コンテスト」および「研鑽会」資料集: 27-65.
- 2) 山林庁. 2010. 2010年度主要業務の細部推進計画. 488pp.