

5. 実証試験の効果検証

5.1 従来のフトン籠と軽石を活用したフトン籠の施工費比較

従来の公共工事で使用される「フトン籠」と今回の実証試験における「軽石を活用したフトン籠」で使用した施工費用を表-5.1 及び、表-5.2 に示した。

なお、比較においては、フトン籠の単位当たり(2m)の規格、数量について算定を行なった。

今回の実証試験においては、籠内に詰める資材として、「従来のフトン籠」に使用する栗石に加え、軽石を併用してフトン籠を作成したが、フトン籠内の約 50%を占める軽石は、漂着軽石を利用することからその材料費はかからないものとして算定した。一方、フトン籠の強度確保等を図るための鉄筋使用、フトン籠内への栗石と軽石充填用のポンプ、タンク等の機材、また、フトン籠の軽石は脆く壊れやすいことから、時間が経てば粒径が小さくなり、フトン籠から外に流出してしまう懸念があることから、軽石を包み込むネットの利用等々において別途、費用が嵩むことになる。

このようなことから、軽石活用のフトン籠の施工費用は、従来のフトン籠の施工費用に比べ 1.5 倍となった。

表-5.1 従来のフトン籠の施工費用

従来のフトン籠 (2m 当たり)			
品名	規格	数量	金額(円)
ふとんかご	φ 3.2×130×500×1200	1 個	13,000
栗石	黒石	1.2 m ³	6,000
合計	—	—	19,000

表-5.2 軽石活用のフトン籠の施工費用

軽石活用のフトン籠 (2m 当たり)			
品名	規格	数量	金額(円)
ふとんかご	φ 3.2×130×500×1200	1 個	13,000
栗石	黒石 割合 5:5	0.6 m ³	3,000
漂着軽石	軽石 割合 5:5	0.6 m ³	0
鉄筋	D-16	29kg	3,000
防風ネット	2mm 目	15 m ²	3,300
水締め用器材	ポンプ・タンク等	1 式	5,800
合計	—	—	28,100

5.2 従来のフトン籠と比べた強度及び施工性

5.2.1 強度について

「従来のフトン籠」は、フトン籠自体に自立する強度が無いことから詰め石（栗石 100%）の噛み合わせにより、籠を自立させている。

今回の実証試験における「軽石を活用したフトン籠」は、軽石と栗石を混合する構造とし、また、その比率を宜野座村（5：5）や恩納村（6：4）としたことから、自立性がなくなるため、噛み合わせではなく、自立骨組みとして内側に補強や重しの目的も兼ねて鉄筋（D-16mm）を使用した。

このような補強対応を取ることで、今回の実証試験期間中（5ヶ月間）においては、「フトン籠」の変形や軽石の流出等が起こることは無かったが、今後、長期の設置を想定した場合には、補強する鉄筋は被覆鉄筋（亜鉛メッキ加工）や鉄筋の径の検討が必要とされる。

また、今回の実証試験では、軽石単体のろ過性能を把握する目的から「従来のフトン籠」に使用される吸出し防止材での包み込みは行っていない。現在、公共工事等で使用されている吸出し防止剤は、今回の実証試験で使用した防風ネットより強度や対候性は優れているものと考えられ、今後、吸出し防止材を使用する場合には、長期間の設置で劣化により軽石の流出が起こらないように吸出し防止材の厚さ（1cm～5cm）の選択や、吸出し防止材の二重使用等の検討も行う必要がある。

5.2.2 施工性について

今回の実証試験では、前述したようにフトン籠内に補強や重しの目的で鉄筋を使用した。このことから、試験期間中においては、施設に変形等の異常は確認されなかったことから、強度は増したものと考えられるが、フトン籠の加工組立等の工程や、軽石を包み込むネットの展張工程において、時間及び、労力を要した。また、栗石と軽石をフトン籠内に詰める工程においては、「従来のフトン籠」の作製における栗石詰め 100%よりも敷き詰め時間はかからないものの、充填の際に栗石の間に軽石を詰める作業（水締め作業）に労力を要した。

以上より、今回の実証試験におけるフトン籠については、「従来のフトン籠」と比較すると、補強や軽石の包み込み等における工程が増えることから、施工性は低くなった。