

廃棄ホースを利用したリユース土囊の開発について

高岡市消防本部（富山県） 澤田 貴仁
仲 智将

1 経緯・目的

土囊は水防対策において必要不可欠な資材であり、河川等の決壊や土砂災害の災害対応にはなくてはならないものである。また、内水氾濫の対策にも有効であり、玄関や建物入口に敷き詰めて水止めとしても活用されている。活用場面の多い土囊ではあるが、水止めや土砂の安定化を図るためには、大量の土囊が必要となり、人力や資材の確保が課題となっている。

今回、内水氾濫で玄関や建物入口の浸水対策に限定したものであるが、一人でも簡単に土囊の設定ができ、かつ、廃棄される予定の消防ホースを再利用して資材の確保を目的として、新しい形状で扱いやすい土囊（リユース土囊）を作製する。

2 開発品の概要

廃棄する65mm消防ホースを500cmの長さで切り、結束バンドで切り口を締め閉じ、中に砂を詰めて細長いリユース土囊を作製。（写真①、②）長さは必要時に応じて調節した作製が可能であるが、今回500cmとした理由は、玄関ドアの幅が一般的に74cmから260cmであり、事業所などの出入口は500cmの自動ドアもあることから、500cmの長さで設定した。なお、1本あたりの重量は約10kgである。

今回、消防ホースを再利用した理由は、廃棄物の削減を目的としたものではあるが、消防ホースの素材は外から水を通さない、細長い形状という特徴を活かすためである。また、ホースの中に詰める砂は7割程度の充填とした。これはリユース土囊を積み重ねて使用するため、ある程度潰れるような形状をとることで、積み重ねにも安定し、止水効果を高めるためである。

3 作製費用

廃棄ホース、結束バンド、結着バンド2本と非常に安価で作りやすいものである。

(1) 廃棄ホース

(2) 結束バンド 40本入り 110円 (1本使用 約2.75円)

(3) 結着バンド 1本 200円 (2本使用 400円)

今回ホース7本分作製 総費用 439円

4 使用方法

リユース土嚢を設定したい場所で必要な高さまで積み重ね、結着バンドで締めて一体型として、面で水を受けるように設定する。7段積みで約40cmの高さを確保できる。(写真③)、(写真④) なお、7段積みでは、計70kgの重量であるが、受ける水圧とリユース土嚢の重量で積み重ねの自立効果が高まり、水止め土嚢として通常土嚢と同じ役割が担える。

5 効果

水止めの効果を実証するため、簡易水槽の角にリユース土嚢を5段積み設定を行い、水を溜めたところ水漏れをすることはなかったため有効であることが確認できた。(写真⑤)

今回、自動ドア(開口部500cm)にリユース土嚢を設定したところ、高さ40cmを確保するために7本を積み上げ使用したが、通常土嚢の設定で同範囲をカバーするためには、40個使用し、必要数量の軽減にも繋がる。(写真③)

また、得られる効果として、ホース形状のため持ちやすく、設定や撤収が容易にできること、消防ホースのため耐久性が高く再利用可能であることが挙げられる。

さらに、リユース土嚢は玄関等の止水を目的としたものであるが、使用方法の場面を変えれば、低水位用水の取水ポイントの設定や(写真⑥)、ぬかるんだ土壌や雪場などに敷いて不安定な足場確保(写真⑦)としての応用がで

きると考えているため、今後の研究課題である。

6 まとめ

今回、開発したリユース土嚢を使用することで、持ちやすく容易に設定ができることから使用者の負担軽減に繋がる。また、廃棄ホースを再利用することで、廃棄物の削減に繋がり、SDGsの目標「つくる責任つかう責任」にも貢献することができる。今後、このリユース土嚢が多くの場面で有効に活用できるよう改良・研究を重ねたい。

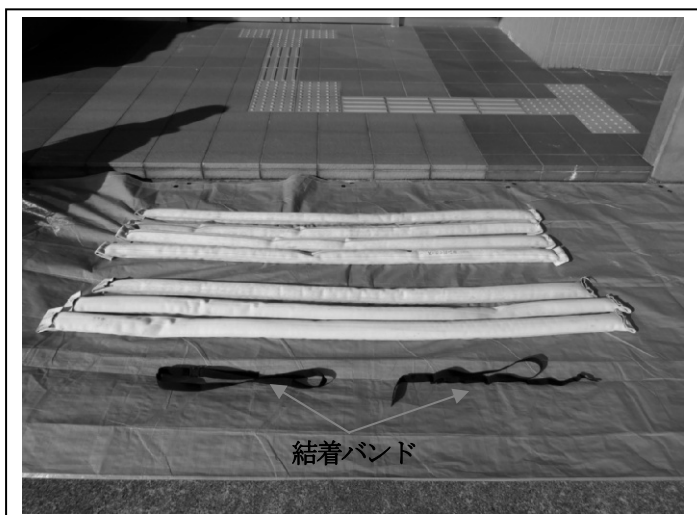
(写真①) 材料及び作成要領



廃棄ホースを500cmの長さに切断する。

ホースの両端に2か所ずつ穴を開け、片側のみ穴を閉じ、砂を入れる。7割程度入れた後、結束バンドで閉める。

(写真②) リユース土嚢完成品及び付属品



リユース土嚢×7本
結着バンド×2本

(写真③) 玄関の設置例(1)



リユース土嚢7段使用
高さ40cm

(写真④) 玄関の設置例 (2)



(写真⑤) 水止めの効果実証実験



説明文

10cmの水位まで水を溜めたが内側への水漏れはなかった。

(写真⑥) 用水路に設置した状況



※使用例

用水路でリユース土嚢を5段積み重ねて設置。水位が上昇し取水ポイントとして使用ができる。

(写真⑦) 雪上での状況



※使用例

積雪時の足場となる。雪場を踏むと深くまで埋まるが今回ホース上を歩くことで沈みまず、滑らなくなる。