

ブルーシートを使った水利せき止め方法の考案について

江津邑智消防組合消防本部（島根）

山根 健一

三上 浩二

金子 敬志

1. はじめに

消防水利は、防火水槽や消火栓が整備されていない場所では自然水利に頼らざるを得ない。今までは、河川や水路を水利にする場合、水深がなければ時間を掛けて土嚢でせき止めをするか、又は火災現場より遠い水深のある場所へ部署して労力と注水までの時間を要していた。

そこで、放水に必要な流量があっても水深がない、又は石があつてせき止めにくいなどの理由で消防水利にならなかった場所でも、簡単にすばやく、経費のかからない方法でせき止めることが出来たら、せき止めとホース延長の労力減になりなおかつ、早い消火につながると考え、ブルーシートを使った水利のせき止め方法を考案した。

2. せき止めシートの作成方法

- ア. 正方形のブルーシート（4.5m×4.5m）を1と3および2と4を合わせて2つ折りにする（図1）
- イ. 1・3と2・4を合わせて、また5と6を合わせて4つ折りにし1・3・2・4の裏側に小石（直径7cm程度）を入れて（図2）ロープ（2.4m）に輪を作つて結ぶ（図3）（写真1、写真2）
- ウ. 7を中から5・6の側へ引っ張り出し（図2）6と7に小石を入れて（図3）ロープ（2.4m）に輪を作つて結ぶ（図4のBとC）（写真2、写真3）
- エ. ロープD（3.4m）でEの輪を作り、Aの輪およびBとCの輪をもやい結びでつなぐ（図4）（写真4）

3. 取扱い方法

(1) 収納

- ・Aの輪とEの輪が見えるようにして、順序よくシートを広げられるようたたんで収納しておく（写真6）

(2) シートのセット場所の選定

- ・両側が壁になっている場所を選定する（写真11、写真15）
 - ・両側に壁がないとささえがないので袋はふくらまない
- (3) 確保ロープを支点到に結着する
- ・支点は水平方向より高めの方が水深を得やすい
 - ・支点が水平方向しかない場合はつかえ棒などで確保ロープを上にも上げると水深を得やすい（写真12）
 - ・確保ロープは長い方（20m程度）が支点の選択枝が広がる
- (4) 確保ロープとシートの結着
- ・確保ロープをシートのセット位置まで延ばす
 - ・シートは写真6のようにたたんだままAの輪またはEの輪と確保ロープを結着する
- (5) シートを広げる
- ・Aの輪またはEの輪の部分が川幅の中央になるように順序よくシートを広げる
 - ・川底に当たる側のシートにできるだけ、しわが出来ないように広げる
- (6) せき止める
- ・水の取り込み口を足や手を使い、あるいは石を置くなどしてシートの袋に水を入れてせき止める
- (7) 対応できる川幅
- ・4.5m×4.5mのシートでおよそ40～230cmまで
 - ・230cm以上の場所は板や石などを利用して人工的に壁を作って袋をセットし、また板や石、及び他のシートを使用して袋の横をせき止めるとよい（写真19、写真20）
- (8) 袋の大きさの調整
- ・確保ロープは、Aに結着すると袋幅を最大で使用することができ、またEにつなぐと袋は少し小さくなる（写真5）
- (9) 注意点
- ・川幅がおよそ150cm以上の場所は、シートがふくらんだ時シートが横へ逃げないように安定させる為に、確保ロープの支点は出来るだけ袋の重心の位置がよい（写真8）
 - ・流水量が多い時は、シートの中央または左右均等に水を逃がしてやりすぎないこと

- ・確保ロープの支点は、水が入った袋の重量に耐える強固な支点を選定すること

4. 使用材料

- ・ブルーシート4.5m×4.5m（対応できる川幅はおよそ40～230cmまで）
- ・ロープ12mm 2.4m×3本、3.4m×1本、20m×1本
- ・小石 直径7～8cm×3個

5. シートによるせき止めの検証結果

(1) 検証場所A（写真7、写真8）

- ・確保ロープ（16m）の支点は立木（胸元直径30cm）
- ・作業員一人で川底にある石を動かさずに、そのままシートをセットしたがシートの袋に水が入ってふくらむと、石にぴったりと張り付き短時間で簡単にせき止めることが出来た
- ・4.5mのシートで対応できる川幅はおよそ230cmまでであると感じた
- ・せき止め前の水深は10cmであったが、せき止め後は50cmの水深が得られ揚水可能であることを確認した

(2) 検証場所B（写真9、写真10）

- ・確保ロープ（22m）の支点は橋の欄干
- ・川底がコンクリートで凸凹であっても気にせずせき止めることが出来た
- ・川底が左に傾いて水が左寄りに流れており、ふくらんだシートの重心も左寄りであったので、確保ロープの支点をシートの中心より左寄りに取った

(3) 検証場所C（写真11、写真12）

- ・確保ロープ（6m）の支点は川底に設置された鉄筋（15φ）
- ・水深1cmでもせき止めることが出来た
- ・支点が水平方向であった為、つかえ棒を使用した
- ・つかえ棒を使用する前に30cmであった水深が、つかえ棒を使用した後は50cmになった

(4) 検証場所D（写真13、写真14）

- ・確保ロープ（3m）の支点は電柱
- ・水路幅が56cmと狭かったため、確保ロープはシートの袋を小さくする為に写真5のEの輪に結着した

- ・水路幅が56cmの狭い場所でも4.5mのシートでせき止め可能なことを確認した
 - ・幅が狭い場所は、袋に水がたまると両側の壁にしっかりと密着してささえとなるので、確保ロープの支点が袋の重心よりずれてもシートが安定していることを確認した
- (5) 検証場所E (写真15、写真16)
- ・確保ロープ (12m) の支点は橋の欄干
 - ・確保ロープの角度が40度とかなり高くなったが、袋に水がたまると水の重みで下に押さえるのでせき止め可能であった
 - ・両岸は護岸工事がされていないにもかかわらず、土や石で壁が出来ている場所であればふくらんだシートをささえることが出来るのでせき止めることが出来た
- (6) 検証場所F (写真17、写真18)
- ・確保ロープ (7m) の支点はガードレールの支柱
 - ・機関員一人で作業をし、消防車到着からの時間を測定した
 消防車到着からシートのセット完了まで 1分15秒
 消防車到着から水深30cmになり揚水可能となるまで 1分45秒
- (7) 検証場所G (写真19、写真20)
- ・確保ロープ (14m) の支点は橋の欄干
 - ・川幅が420cmの場所で板と石を利用して人工的に壁を作ってシートをセットし、またシートでせき止めできない部分は板や石、及び他のシートを使用してせき止めをした

場所	川岸の状態 (下記写真)	川底の状態 (下記写真)	河川幅 (cm)	流量 ($\text{t}/\text{分}$)	水深(cm)	
					せき止め前	せき止め後
A	両岸護岸工事	大小の石があり凸凹	230	2.1	10	50
B	両岸護岸工事	コンクリートで凸凹	220	1.6	7	55
C	両岸護岸工事	コンクリートで平ら	210	1.7	1	50
D	コンクリート	コンクリートで平ら	56	2.0	17	35
E	土	大小の石があり凸凹	210	3.8	15	50
F	土 護岸工事	大小の石があり凸凹	130	1.8	15	60
G	両岸護岸工事	コンクリートで凸凹	420	1.8	10	30

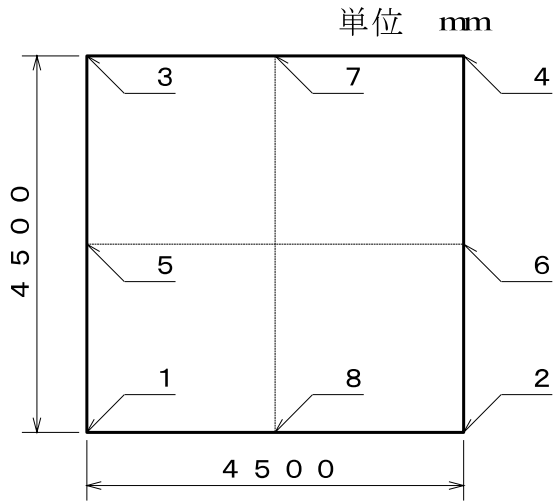


図1 4.5m×4.5mのシート

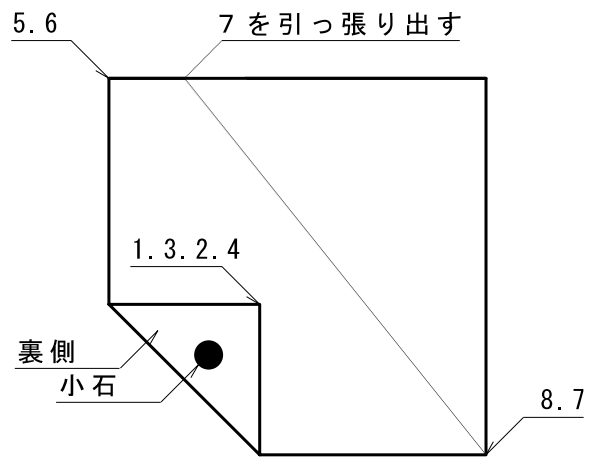


図2 Aの輪の作成

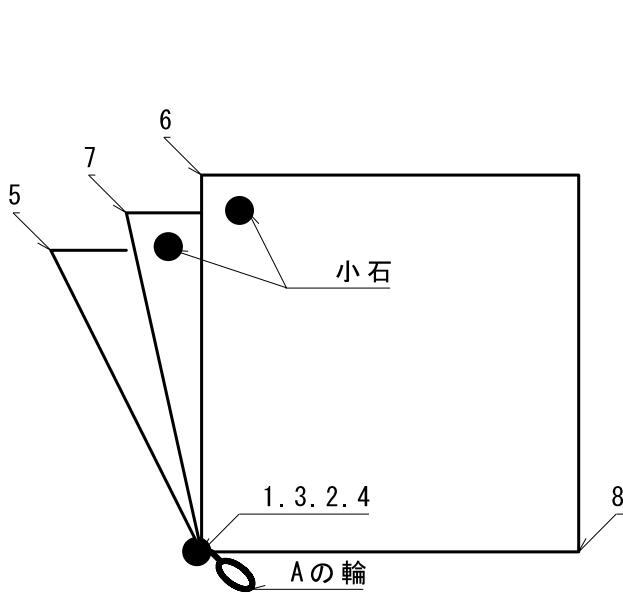


図3 ABCの輪の作成

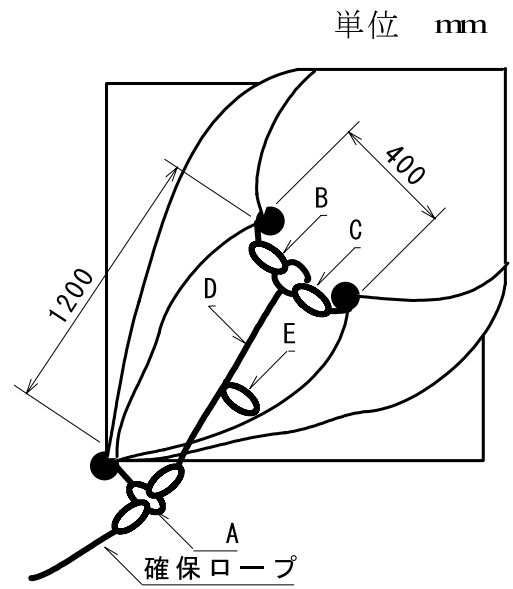


図4 完成図



写真1 Aの輪の作成



写真2 ABCの輪の作成



写真3 ABCの輪の作成



写真4 完成

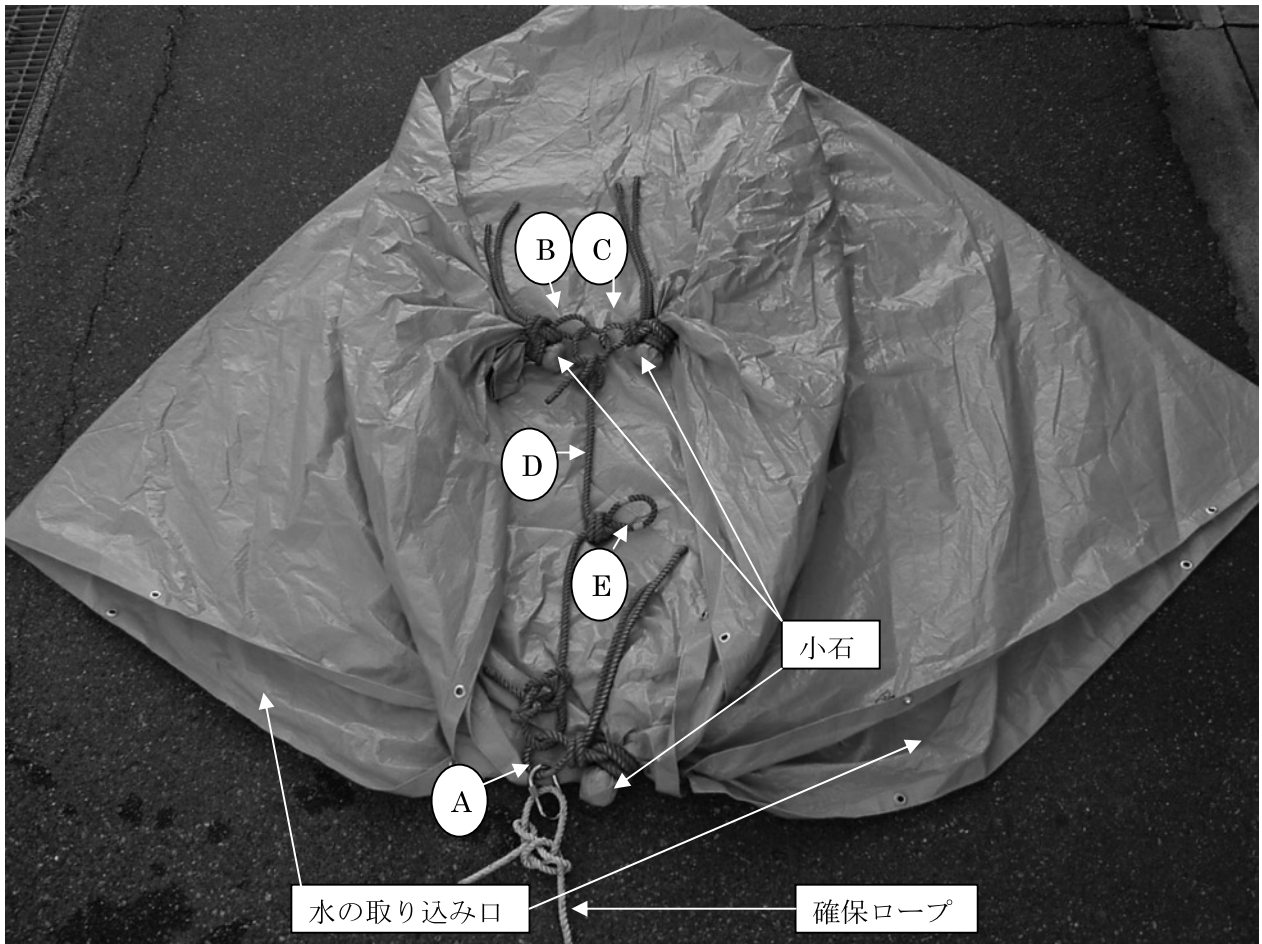
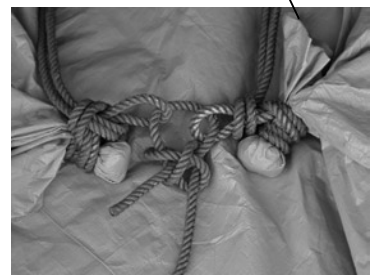


写真5 せき止め袋の完成

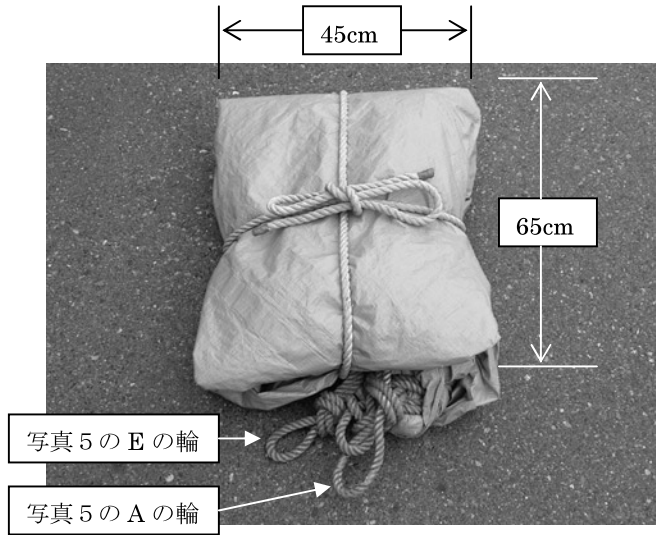


写真6 収納状況

検証場所 A



写真7 幅 230cm



写真8

検証場所 B



写真 9 幅 220cm



写真 10

検証場所 C

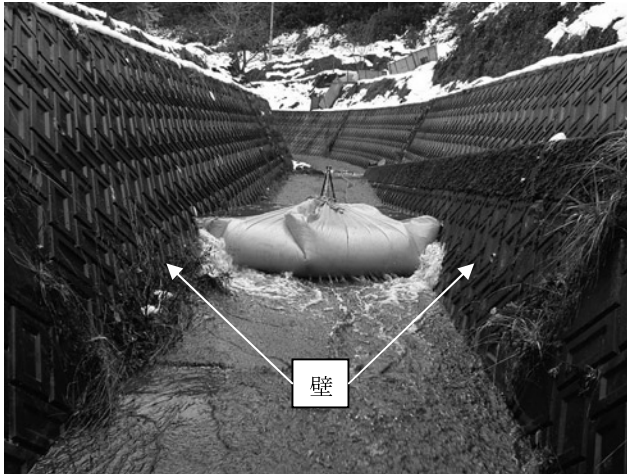


写真 11 幅 210cm



写真 12

検証場所 D



写真 13 幅 56cm



写真 14

検証場所 E

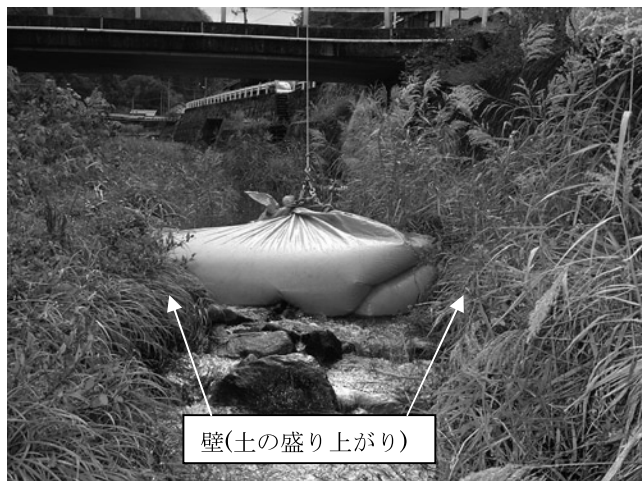


写真 15 幅 210cm



写真 16

検証場所 F



写真 17 幅 130 cm



写真 18

検証場所 G

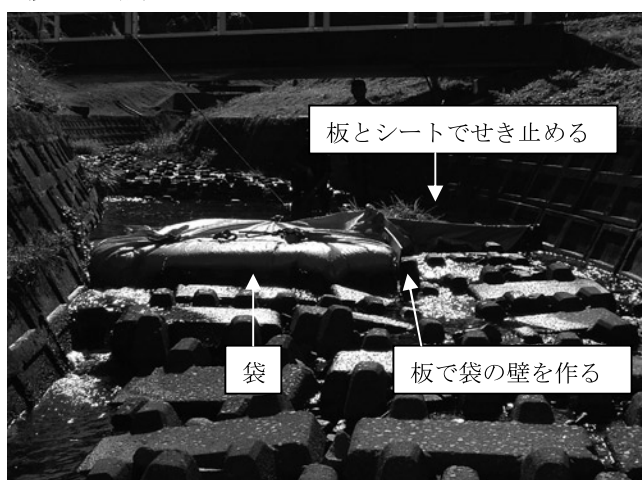


写真 19 幅 420cm



写真 20