

# 積み土のう工

1 水防工法

2 越水対策工

3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

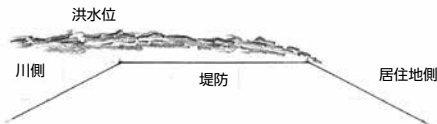
5 洗掘対策工

6 決壊対策工

7 亀裂対策工

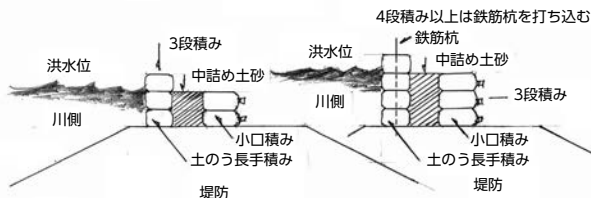
## ◎こんな時

- 洪水により堤防が沈下した。
- 増水によって堤防を越える恐れがあるとき。



## ◎こんな効果が

- 堤防天端に土のうを積むことにより越水を防ぐ。



現地に用意する資材（演習対応、作業時間14分、作業人員20名）

（積み土のう工10.0m当たり）

- ・土のう …………… 155袋（川側3段積み75袋、居住地側2段積み80袋）
- ・中詰め土砂 ……  $0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 10.0\text{m} \times 1.2$ （ロス減量分） $\approx 1.1\text{m}^3$

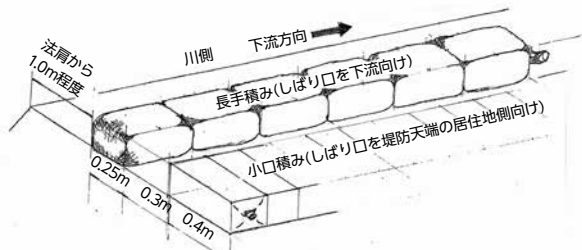
道具類

- ・スコップ ……… 4丁
- ・一輪車 …………… 2台
- ・タコ …………… 2丁

※鉄筋杭（ $\phi 16\text{mm}$ 、1.2m剣付）、鉄ハンマーは川側4段積み以上の場合に使用する

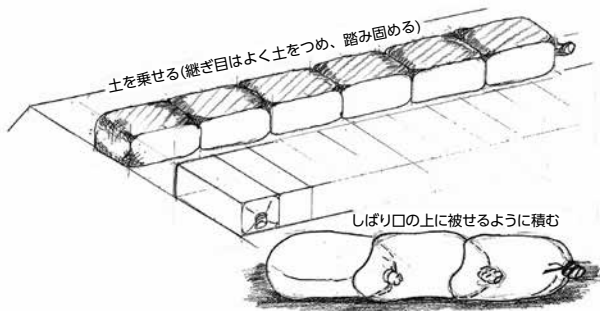
## 1. 積み土のうの位置を決める

※中詰め土砂は降雨時水を含み施工困難になる事がある。このよ  
うな時には改良積み土のう工(Ⅱ)を選択する。



## 2. 川側土のうを積む・・・1段目

堤防天端の川側のりの肩から、1m程度控えた地点から土のう  
を水の流に平行に長手積みに並べます。土のうの縛り口は下流  
に向け、その上に隣の土のうと隙間が出来ないように重ねます。  
そして、継ぎ目には土をつめて(厚5cm程度)踏み固めます。



注意事項：土のうと土のうとの継ぎ目から水が漏れないように、隙  
間に土を詰めふみかためる必要がある。

1 水防工法

2 越水対策工

3 漏水対策工

4 漏水洗掃対策工

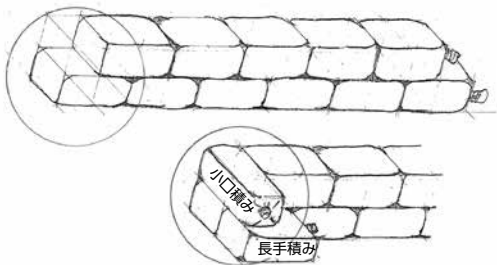
5 洗掘対策工

6 決壊対策工

7 亀裂対策工

### 3. 川側土のうを積む・・・2段目・3段目

2段目・3段目の土のうを積み上げます。2段目は1段目の継ぎ目の上に、3段目は2段目の継ぎ目の上に長手積みに積み上げます。1段目と同様に、土のうの継ぎ目には土を詰めて、よく踏み固めます。



**注意事項：垂直に積み上げるコツ**

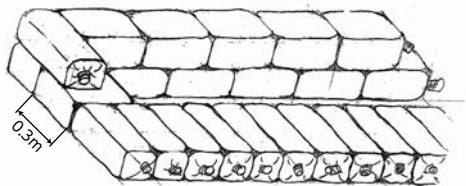
土のうを2段・3段と積み上げていくと、土のうの形が山形になってしまいます。上流側、下流側とも小口積みと長手積みを併用して積むと、垂直に積むことが出来ます。

※作業手順：川側土のう積み2段目が終了した段階で、4. 控え土のう積み1段積みを開始する。1段積みが終わると中詰め土（川側土のうと控え土のうの間）をいれます。川側土のう3段目を積みます。終了後、控え土のう2段目を積みます。中詰め土を入れ良く締め固めます。

### 4. 控え土のうを積む・・・1段目

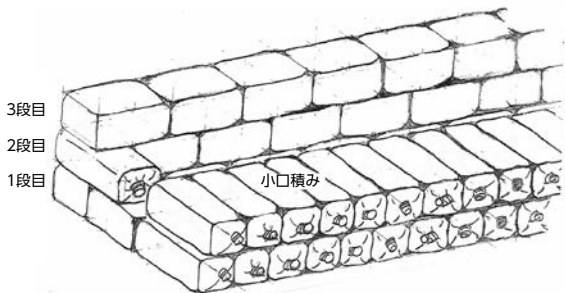
1段目の並べ方は、土のうの縛口（小口）を居住地側に向けて、前列土のうから30cmあけて並べます。

中詰め土と、継ぎ目には、土をつめてよく踏み固めます。



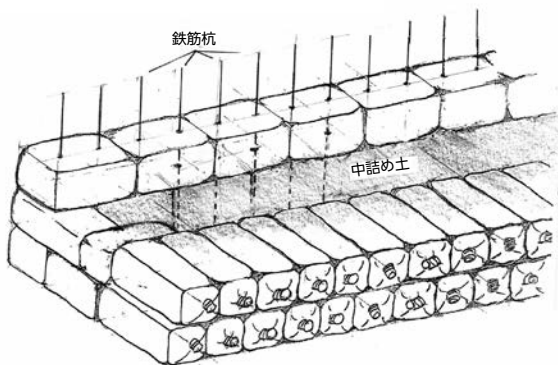
## 5. 控え土のうを積む・・・2段目

川側土のう3段目終了後、控え土のう2段目積みを行う。2段目は1段目の継ぎ目の上に積み上げ、継ぎ目には土をつめてよく踏み固めます。川側土のうと控え土のうの間に土を入れて、よく踏み固めます。



## 6. 杭を打ち込む（積み土のう3段までは鉄筋杭の打ち込みはしなくて良い）

川側土のうに止め杭を打ち込みます。杭は長さ1.2m、直径16mmの鉄筋杭を使用し、土のう1袋に2本の割合で打ちます。



1 水防工法

2 越水対策工

3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

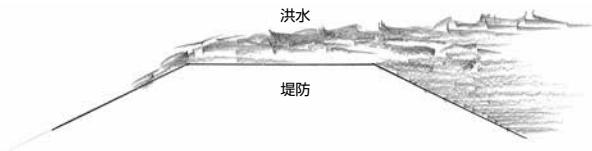
6 決壊対策工

7 亀裂対策工

# 改良積み土のう工

◎このような時

- 洪水により堤防が沈下した。
- 増水によって堤防を越える恐れがあるとき。



◎こんな効果が

- 堤防天端にブルーシートを張り土のうを積み込むことにより越水を防ぐ。



現地に用意する資材（演習対応、作業時間14分、作業人員20名）

（改良積み土のう工10.0m当たり）

- 土のう … (10m/0.4m×3段-3袋) + (10m/0.25m×2段-1袋) =151袋
- 鉄筋杭 … (φ16mm、1.2m剣付)  
(10m/0.9m+ 1本) =12本
- ブルーシート … (3.6m×5.4m) ・ ・ 2枚
- 縄 (PPロープ8mm) ・ 0.5m/1ヶ所×12箇所=12本  
※鉄筋杭が環付の場合にはリピートタイを使用しても良い
- 鉄ハンマー4丁
- かま… 2丁 (縄切り用)

1 水防工法

2 越水対策工

3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

6 決壊対策工

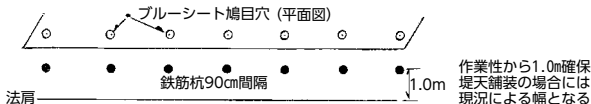
7 亀裂対策工

# 改良積み土のう工（越水防止対策工）

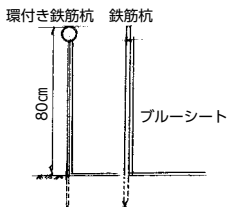
## 作業手順

### 1 水防土工

- (1) 堤防川側法肩から約1m程度控えた地点に、鉄筋杭（φ16mm、長さ1.2m）をブルーシートの鳩目穴（約90cm間隔）に合わせ打ち込みます。鉄筋杭の打ち込み高さは80cm程度。



### 2 越水対策工



### 3 漏水対策工

### 4 漏水洗掘対策工

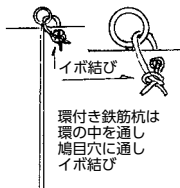
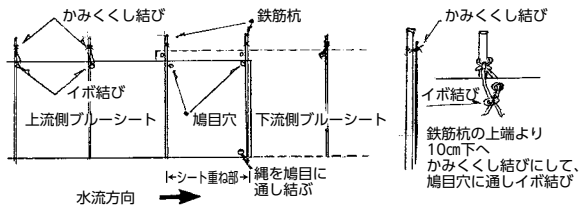
### 5 洗掘対策工

### 6 決壊対策工

### 7 亀裂対策工

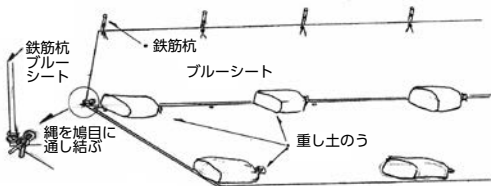
- (2) ブルーシートの重ね合わせ方法

改良積み土のう工で延長が長い場合はブルーシートを重ね合わせます。その場合ブルーシートを上流から張り、その上に下流側ブルーシートを鳩目穴2個重ね合わせます。



## (3) 土のう積み前準備

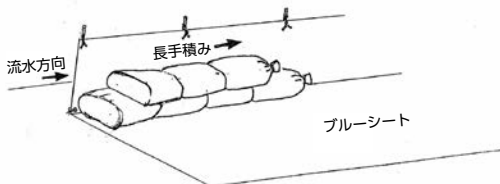
鉄筋杭打ち込みが完了しブルーシートを取り付ける時、風であおられないようにブルーシートの上に重し土のうを置き、縄結び、土のう積み作業をすると良い。



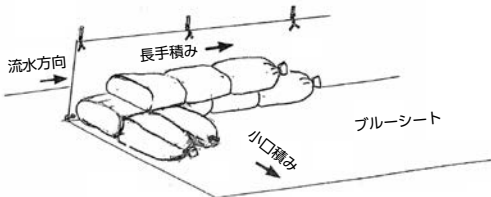
## (4) 土のう積み

①川側の土のうは長手積みとします。土のうの縛り口は下流に向け、土のうと土のうに隙間が出来ないように積む。

2段目、3段目の土のうを積み上げていく場合、下段の土のうの継ぎ目の上に長手積みの中央付近となるように積む。



②川側の土のうを2段積み後、居住地側へ小口積みで積んでいきます。土のうの縛り口は堤防居住地側方向へ向け、土のう間に隙間が出来ないように積み上げ、川側の土のう3段目が積み終われば、2段目を積み上げていきます。この場合1段目の継ぎ目の上に2段目の土のうの中央付近となるように積む。



# 改良積み土のう施工図

1 水防工法

2 越水対策工

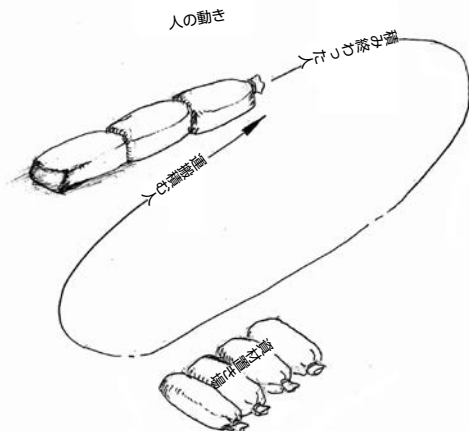
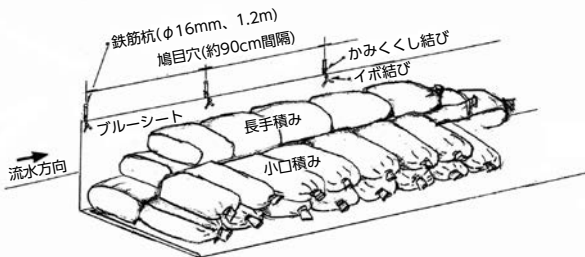
3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

6 決壊対策工

7 亀裂対策工

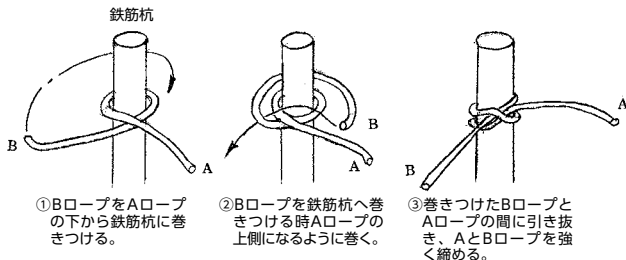


- ① 人災防止の為にローテーションを守る。
- ② 指導者のもと作業を行う。



# 改良積み土のう工に使用する縄結び

## ●かみくし結び方その1

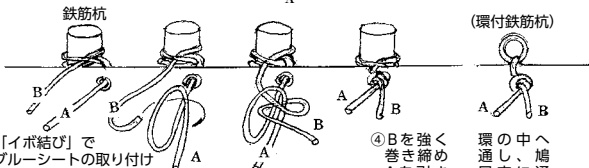
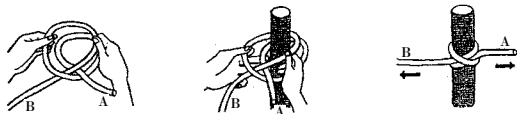


## ●かみくし結び方その2

- ① 輪を作る      ② さらに、もうひとつ輪を作る      ③ 輪を図のように重ねる



- ④ 輪がくずれないように持つ      ⑤ 輪を鉄筋杭に通す      ⑥ Aと、Bを引っ張って締める



## ●「イボ結び」でブルーシートの取り付け

- ① Aを鳩目穴へ通す      ② Aロープを輪にするこの輪の中へBを左から通す
- ③ Bを輪に1回巻きつける
- ④ Bを強く巻き締めAを引き締める
- 環の中へ通し、鳩目穴に通す

1 防水工法

2 越水対策工

3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

6 決壊対策工

7 亀裂対策工

# 鉄筋杭へブルーシートをリピートタイで取り付ける方法

1 水防工法

●鉄筋杭へブルーシートを取り付ける方法として、リピートタイを使用することによって、縄縛りより迅速に取り付けが出来る。この製品は一般的に電線ケーブルを結束するために開発されたものです。利点として繰り返し使用できます。

2 越水対策工

●使用方法はブルーシートの鳩目穴へリピートタイを通し、鉄筋杭の環へ端を潜らせてリピートタイの溝のある方を内側となるように、留め部分へ差し込み引き締める。

3 漏水対策工

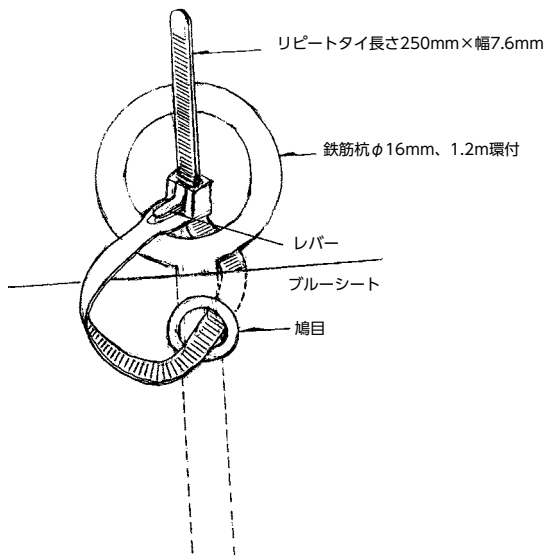
●取外しする場合には、レバーを押せばロックが解除されて引き抜きが出来ます。・・・繰り返し使えます。

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

6 決壊対策工

7 亀裂対策工



# 改良積み土のうⅡ型

1 水防工法

2 越水対策工

3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

6 決壊対策工

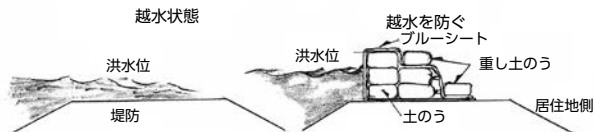
7 亀裂対策工

## ◎このような時

- 増水する速さが著しく、越水するおそれがあるとき。
- 集中豪雨による内水浸水で地下街が水没の恐れがあるとき。
- 堤防天端が舗装されており杭の打ち込みが出来ないとき。
- 積み土のう間詰め土砂が豪雨等で使用困難となったとき。

## ◎このような効果が

- 堤防天端に土のうを積み越水を防ぐ。
- ブルーシートで積み土のうを包み込む事により止水効果が高い。
- 資材はブルーシートと土のうのみで作業は迅速にできる。



現地に用意する資材（演習対応、作業時間14分、作業人員20名）

（改良積み土のうⅡ 10.0m当たり）

- ・土のう・・・139袋（川側3段積み63袋、居住地側2段積み66袋、重し土のう10袋）
- ・ブルーシート（3.6×5.4m）・・・・・・2枚

# (手順書)

改良積み土のう工(Ⅱ)に使用するブルーシートの標準サイズ

1 水防工法

2 越水対策工

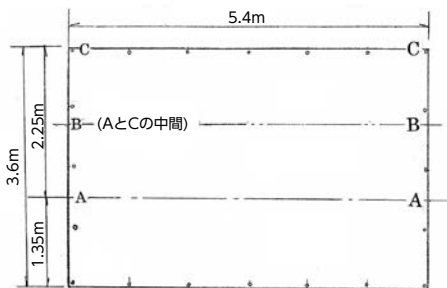
3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

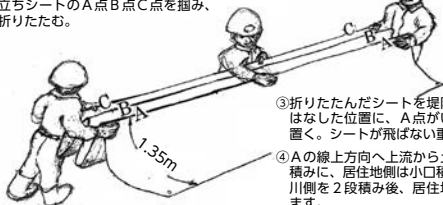
5 洗掘対策工

6 決壊対策工

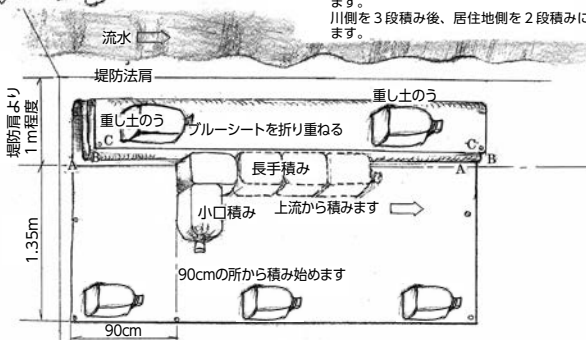
7 亀裂対策工



- ①シートを堤防天端に広げる。
- ②シートの両サイドと中央に1人ずつ立ちシートのA点B点C点を掴み、折りたたむ。



- ③折りたたんだシートを堤防法肩より1m程度はなした位置に、A点がいくようにシートを置く。シートが飛ばない重し土のうをおく。
- ④Aの線上方向へ上流から土のうを川側は長手積み、居住地側は小口積み積み上げます。川側を2段積み後、居住地側を1段積みになります。川側を3段積み後、居住地側を2段積みになります。



1 水防工法

2 越水対策工

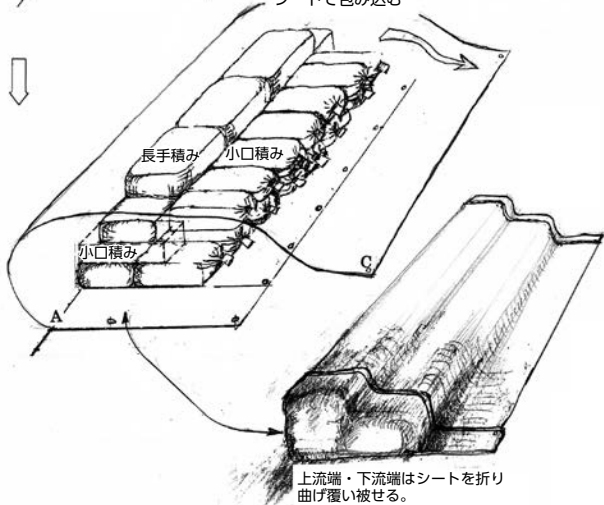
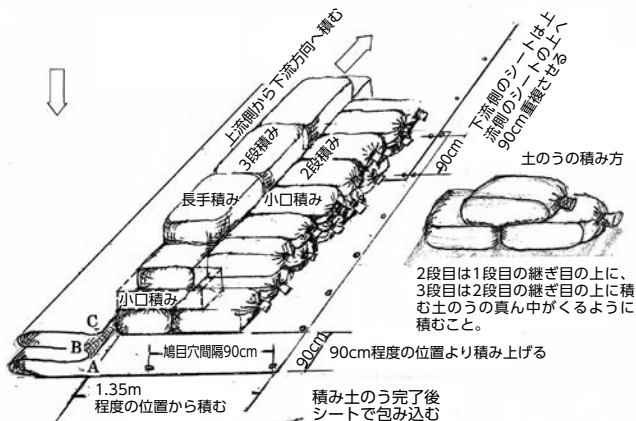
3 漏水対策工

4 漏水洗掘対策工

5 洗掘対策工

6 決壊対策工

7 亀裂対策工



## 改良積み土のう工（Ⅱ）完了

### 1 水防工法

土のう積み上げ終了後、ブルーシートで積み上げた土のうを覆い被せます。ブルーシートが風・流水で飛ばされないように重し土のうを1.5m程度の間隔に置きます。

### 2 越水対策工

### 3 漏水対策工

### 4 漏水洗掘対策工

### 5 洗掘対策工

### 6 決壊対策工

### 7 亀裂対策工

