

6.1 土のう運搬

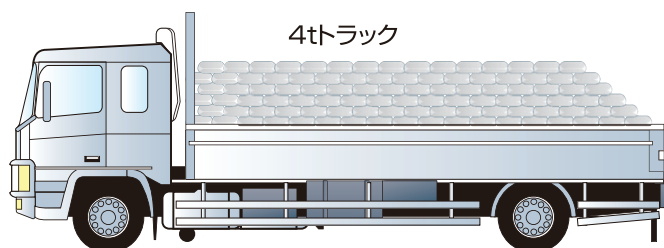
ほとんどの水防工法で使用する「土のう（または中詰材の土砂等）」を迅速に現場に運搬するためにはトラック等の車両が必要となります。

ここでは、特に多くの土のうを必要とする「月の輪工」、「釜段工」、「改良積み土のう工」を対象に、土のう運搬に必要なトラック台数の目安を示します。

対象工法	各工法の必要土のう数	トラック1台当たりの各工法作成数		
		2tトラック	4tトラック	10tトラック
月の輪工	1基当たり：140個	0.5基分	1.0基分	2.5基分
釜段工	1基当たり：220個	0.3基分	0.6基分	1.6基分
改良積み土のう工	10m当たり：130個	5.4m分	10.8m分	26.9m分
(参考)トラック1台当たり積載可能な土のう数		70個	140個	350個
(参考)トラック1台当たり積載可能な土砂量		1m ³	2m ³	5m ³

【土のう運搬量の目安】

- 「月の輪工」1基分：4tトラック概ね1台分の土のうが必要です。
- 「釜段工」1基分：4tトラック概ね2台分の土のうが必要です。
- 「改良積み土のう工」10m分：4tトラック概ね1台分の土のうが必要です。



1台で運搬できる目安は、
土のう120から160個です。

※土のう1個当たり25kg～35kgとして概算

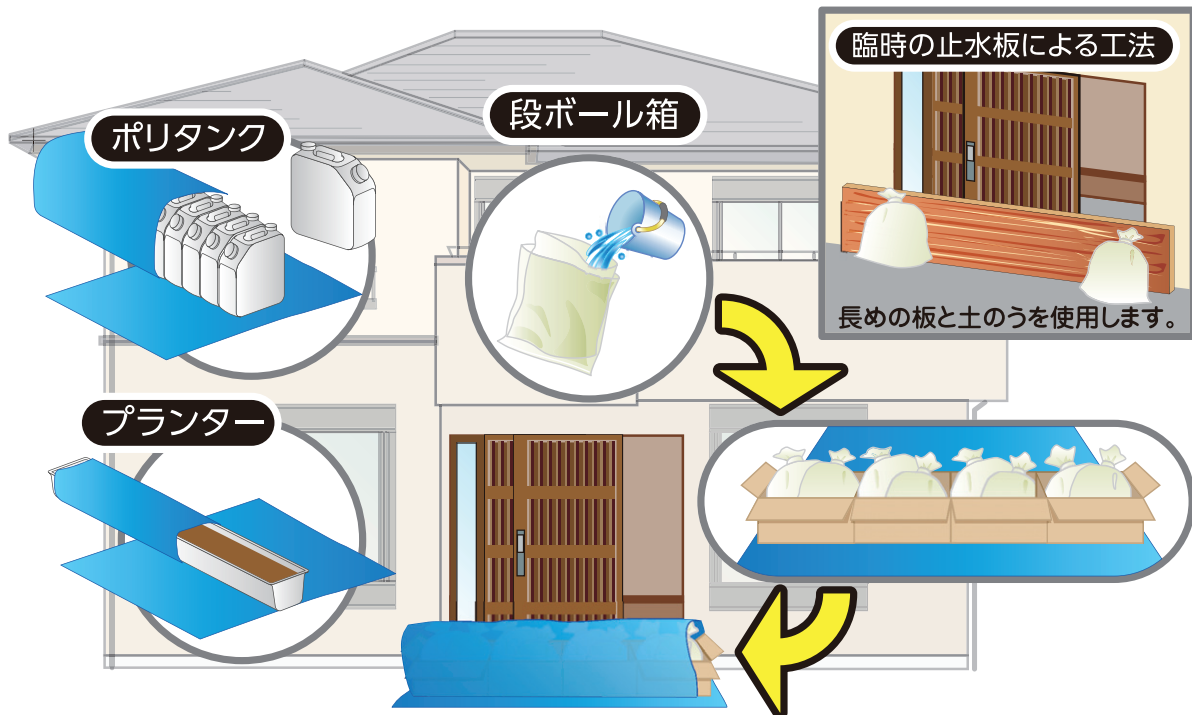
6.2 家庭で出来る水防(簡易水防工法)

簡易水防工法は、身近なものを使った簡易な水防工法でも浸水を防ぐことができます。ただし、これらは、あくまで小規模な水災で水深の浅い初期の段階で行うものです。

危険を感じる前に早めに避難しましょう。

(1) 簡易水のうと段ボール箱による工法

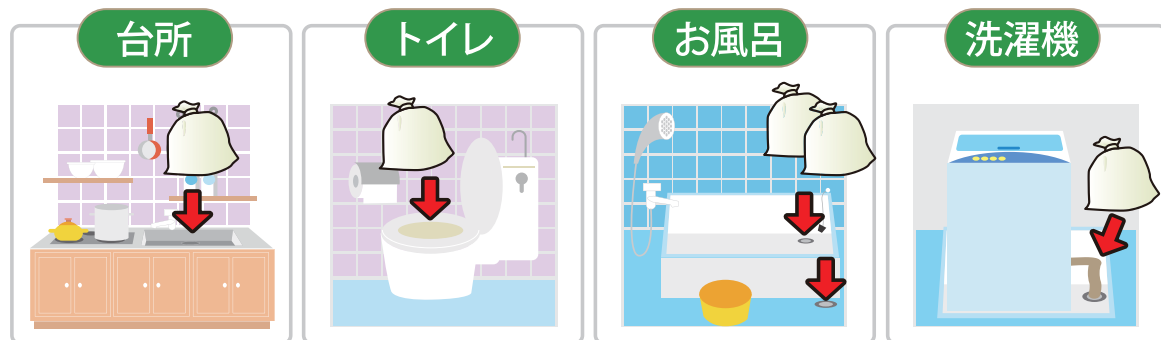
土のうや水のう(45リットル程度のゴミ袋を二重にして、中に半分程の水を入れたもの)をダンボール箱に入れて、レジャーシートで巻き込み使用します。



また、ダンボール箱の代わりに、プランターや10~20リットルポリタンクも使用できます。
※必要なものは、事前に準備しておきましょう。

(2) 意外な場所からの浸水防止

洪水時には、洗濯機やお風呂の排水口やトイレなど思わぬところから下水が逆流することがあります。排水口やトイレを水のうでふさぎましょう。



6.3 近年開発されている水防工法・資機材

従来の水防工法を応用し、省力化や時間短縮を目的とした様々な製品が開発されています。ここでは、そのいくつかの例を紹介します。

(1) 積み土のう工・改良積み土のう工に代わる工法

連続遮水壁

折りたたまれている連続遮水壁を広げて、枠体内に土のうまたは重機による土砂投入で、安定した遮水壁を設置できるもので、少人数で簡単に安定した遮水壁の形成が可能です。



洪水防止止水板

防水シートをかぶせたベニヤ板を垂直に立て、転倒防止用金具を取り付けて止水板を形成するもので、パーツの組み合わせで組み立てが容易にでき、小人数で設置が可能です。



(2) シート張り工に代わる工法

水防マット

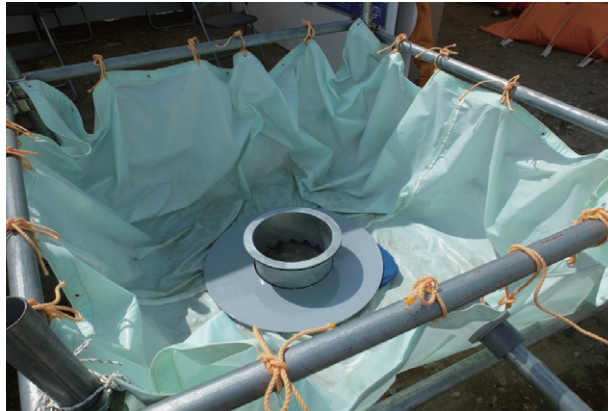
シート張り工と同じ効果を持ち、水防活動専用開発された工法で緊急時に迅速に効果を発現することができます。袋体に碎石等を大量に投入できるため、シート張り工に比べ、あおりに対する抵抗力が高く、比較的流速の速い河川にも適用可能となります。



(3) 釜段工・月の輪工に代わる工法

土研式釜段

薄手で柔軟性に富み高強度の遮水シートと単管による少ない資材で、釜段工や月の輪工を構築するもので、従来の釜段工に比べ、設置・組立の省力化・時間短縮が図ることができます。



(4) 従来の土のうを改良した製品

吸水性土のう

吸水することで膨張し、袋体を形成することができます。製作用の中詰め土の備蓄や土のう製作が不要となるため、作業が削減できます。



(5) 土のう製作の労力を軽減する器材

土のう製作補助器

土のう製作用の枠組みに土のう袋をかぶせ、中詰め土砂を充填する作業を簡易化できます。

連結式のものもあり、これまでに比べ短時間に多量の土のうが製作することができます。



6.4 河川・水防に関する知識

(1) 非常通信協議会

災害時における通信ルートが使用できなくなった場合には、非常通信ルートが考えられます。

非常通信とは

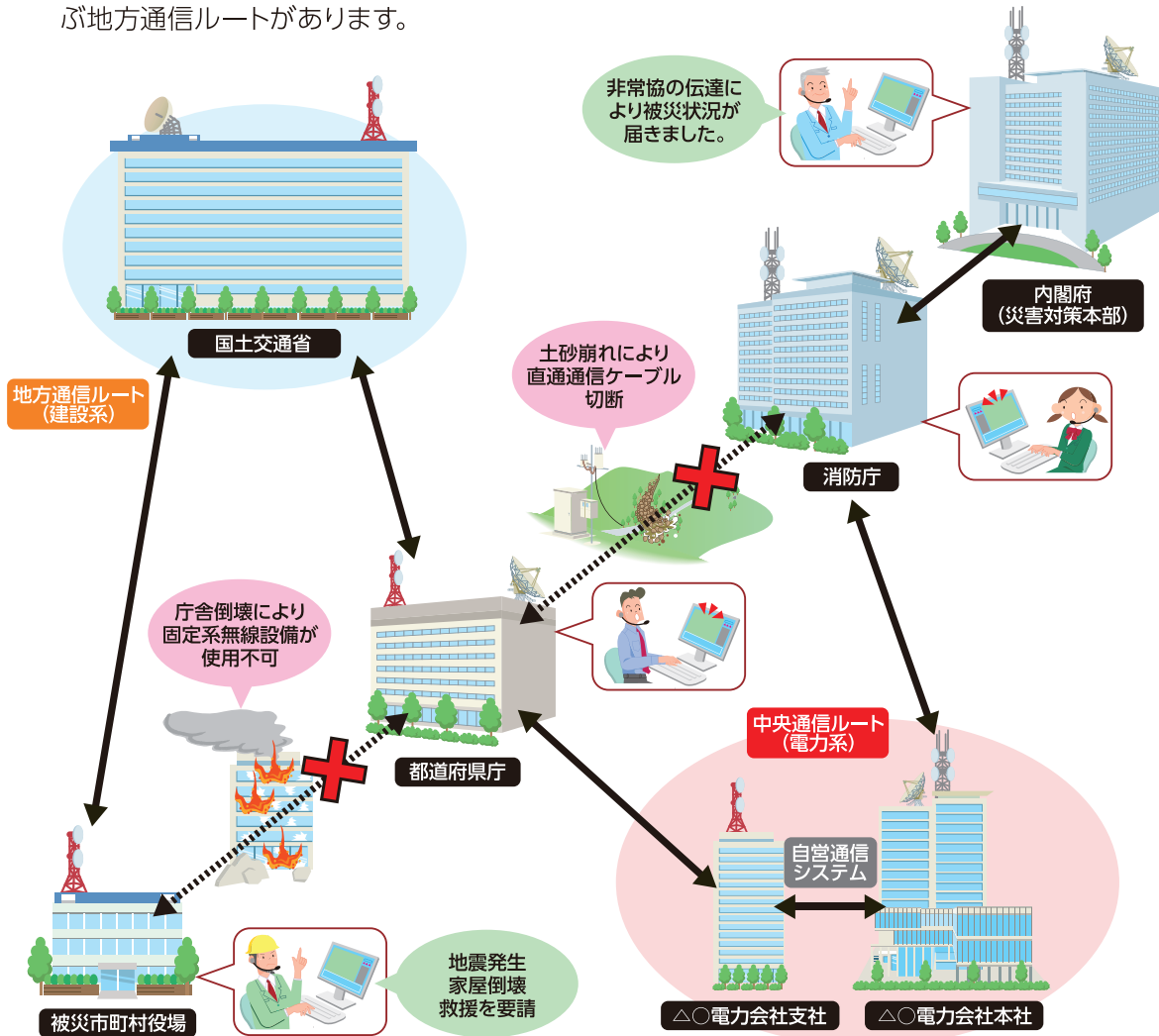
非常通信は、電波法（以下、同法という。）第52条第4号において地震、台風、洪水、津波、雪害、火災、暴動その他非常の事態が発生し、又は発生するおそれがある場合（以下「非常の場合」という。）において、有線通信を使用することができないか又はこれを利用することが著しく困難であるときに人命の救助、災害の救援交通通信の確保又は秩序の維持のために行われる無線通信のことです。

非常通信協議会

防災関係の国の機関、管内各県、市長会、町村会、電気通信事業者、放送事業者、ライフライン関係事業者等により構成しており、非常通信ルートを作成し、非常時における通信体制の整備に努めています。

非常通信ルートのイメージ

通常利用している通信ルートが使用できない場合に、他団体・他機関の自営通信システムを利用する通信ルートで、内閣府と都道府県を結ぶ中央通信ルートと都道府県と市町村を結ぶ地方通信ルートがあります。



(2) よく使われる用語

河川に関する用語集

河川において、よく使われる用語をまとめて以下に示します。

河川区域

河川および兩岸の堤防までの範囲を「河川区域」と呼びます。河川区域は、洪水など災害の発生を防止するために必要な区域であり、河川法が適用される区域です。

右岸・左岸

河川を下流に向かって眺めたとき、右側を「右岸」、左側を「左岸」と呼んでいます。

川側・居住地側

堤防を境にして、水が流れている方を「川側」、反対の家屋や農地などがある方を「居住地側」と呼びます。

堤防

「堤防」は、計画河川流量を安全に流下させることを目的として、兩岸に築造されます。ほとんどの場合、盛土によりますが、特別な事情がある場合、コンクリートや鋼矢板などで築造されることもあります。

築堤部・掘込部

居住地側の地盤高に比べて、堤防の上面が高い河道を「築堤部」、同一または低い河道を「掘込部」と呼びます。

護岸

河川の流れる水の力から川岸や堤防を守るために川側に設けられた施設を「護岸」と呼びます。護岸は、コンクリートなどで斜面を覆うような構造となっています。

河川敷(高水敷)、低水路

常に水が流れる部分を「低水路」、低水路より一段高い部分の敷地を「河川敷(高水敷)」と呼びます。平常時はグラウンドや公園など様々な形で利用されている河川敷(高水敷)も、大きな洪水の時には水に浸かってしまいます。

小段

堤防が高くなると安定性を保つために、「小段」と呼ばれる水平な部分を設けることがあります。小段は、維持補修や水防活動といった作業を容易にする役割を持っています。

側帯

水防活動に利用する非常用土砂の備蓄や堤防の安定、環境保全などの目的で堤防の居住地側に土砂を積み上げた部分のことを「側帯」と呼びます。側帯が設置されている場所は、水防計画書などに示されています。

樋門・樋管

洪水時に居住地側の水路の水位より合流先の河川水位の方が高くなった場合に、その水が水路に逆流しないように設けられる施設です。

堰

農業用水、工業用水、水道用水などの水を取るために、河川を横断して水位を制御する施設を「堰」と呼びます。頭首工(とうしゅこう)、取水堰とも呼ばれます。

距離標(KP)

河口または合流点からの距離(河川中心での距離)を標示する標識で、河川の管理に利用されています。

水防に関する用語集

水防において、よく使われる用語をまとめて以下に示します。

小口積み・長手積み

土のうを積むとき、長方形に見える土のうの短い辺が水に向かうように並べる方法を小口積み、長い辺が水に向かうように並べる方法を長手積みと呼びます。

枕土のう・重し土のう

吊り下げ用ロープ等が堤防上面の肩の部分をつけないよう、ロープの下に置く土のうを枕土のう、シート等のおおりに止めや重しの目的で使われる土のうを重し土のうと呼びます。

すのこ巻き

すのこを使って巻き寿司を巻く要領のことで、シート張り工法で土のうを中心にシートを巻いていく状態をすのこ巻きと呼びます。

堤防決壊

堤防の全部または一部が損壊することを堤防決壊と呼びますが、一般的には堤防全体が流出した状態と捉えられやすいので、深掘れや侵食、堤防斜面の崩れなど、状況を正確に表現する言葉を使用する方が望ましいでしょう。

堤防がうむ

長時間にわたり高い水位状態が続くことにより、堤防が飽和し、柔らかくぬかるんだ状態になることを堤防がうむと呼びます。そのまま放置すると、堤防斜面の崩れや堤防全体の決壊に繋がる恐れがあります。

パイピング

堤防内の浸透水により、細かい土粒子が流されパイプ状の水みちができる現象をパイピングと呼びます。そのまま放置すると、水みちが広がり、堤防全体の決壊に繋がる恐れがあります。

■役に立つ情報

以下に水防工法・技術や河川の知識に関する情報を提供するHPを掲載します。(2021年6月現在)

○水防法

<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC0000000193>

○水防の基礎知識

<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/kisotishiki/>

○水防団、水防活動とは

https://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/kisotishiki/suibou_mondai.pdf

○河川に関する用語（国土交通省 水管理・国土保全局）

https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kasen/jiten/yougo/

○河川用語集（国土交通省 国土技術政策総合研究所）

<http://www.nilim.go.jp/lab/rcg/newhwp/yougo/>

○国土交通省ハザードマップポータルサイト

<https://disaportal.gsi.go.jp/>

<参考文献>

水防工法ハンドブック(岐阜市基盤整備部 水防対策室)

水防工法ハンドブック(全国水防管理団体)

水防工法テキスト(一般財団法人 北海道河川財団)

時代に即した水防工法 工法選定と作成の手引き(国土交通省 中国地方整備局)

水防工法ポケットブック(国土交通省四国地方整備局 松山河川国道事務所)

水防工法の基礎知識(公益社団法人 全国防災協会)